



**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI
PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:**

**IZGRADNJA SUSTAVA JAVNE
VODOOPSKRBE I ODVODNJE OD
ULICE PUT ŽANJEVE DRAGE DO
GRAĐEVINSKE ZONE BOŠKINAC U
STAROJ NOVALJI**

NARUČITELJ:
KOMUNALIJE D.O.O.

VITA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša
HR-10000 Zagreb, Ilica 191C

Tel: + 385 (0)1 3774 240
Fax: + 385 (0)1 3751 350
Mob: + 385 (0)98 398 582


email: info@vitaprojekt.hr
www.vitaprojekt.hr




Naručitelj: Komunalije d.o.o.
53291 Novalja, Čiponjac jug 6, OIB: 76954479056




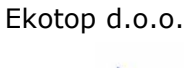
Predmet: Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: **Izgradnja sustava javne vodoopskrbe i odvodnje od ulice Put Žanjeve Drage do građevinske zone Boškinac u Staroj Novalji**


Oznaka dokumenta: RN/2019/012

Izrađivač: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade: Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch.,
univ.spec.oecoing. 

Suradnici: Ivana Šarić, mag.biol. 
Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. 
Ivana Tomašević, mag.ing. prosp.arch. 

Ostali suradnici: Josip Biondić, mag.ing.oecoing. 
Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch. 
Katarina Dujmović, mag.soc. 
Robert Španić, mag. biol., Ekotop d.o.o. 
Martina Cvitković, mag. geog., Ekotop d.o.o.

Datum izrade: Ožujak, 2019. 

Direktor

Domagoj Vranješ

mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.



SADRŽAJ

1. UVOD	4
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	9
2.1. Geografski položaj	9
2.2. Opis projektnog rješenja	10
2.2.2. Uvod	10
2.4. Opis tehnoloških procesa	33
2.5. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	33
2.6. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnol. procesa te emisija u okoliš.....	33
2.7. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata	33
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	34
3.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima.....	34
3.1.1. Prostorni plan Ličko-senjske županije.....	35
3.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Novalje	39
3.2. Opis stanja okoliša	46
3.2.1. Klimatološke značajke.....	46
3.2.2. Klimatske promjene.....	50
3.2.3. Geološke i geomorfološke značajke.....	60
3.2.4. Seizmološke značajke	61
3.2.5. Hidrološke i hidrogeološke značajke.....	62
3.2.6. Stanje vodnih tijela	63
3.2.7. Pedološke značajke	70
3.2.8. Bioraznolikost	71
3.2.8.1. Klasifikacija staništa	71
3.2.8.2. Zaštićena područja prirode	74
3.2.8.3. Ekološka mreža	75
3.2.9. Krajobrazne značajke	76
3.2.10. Kulturna baština.....	79
3.2.11. Stanovništvo i naseljenost	81
4. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	82
4.1. Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja	82
4.1.1. Zrak	82
4.1.2. Klimatske promjene.....	82
4.1.2.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene	82

4.1.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat.....	82
4.1.3. Vode.....	87
4.1.4. Tlo	88
4.1.5. Bioraznolikost	88
4.1.6. Zaštićena područja	89
4.1.7. Ekološka mreža.....	89
4.1.8. Krajobraz	89
4.1.9. Buka.....	89
4.1.10. Odpad	90
4.1.11. Promet.....	91
4.1.12. Kulturna baština.....	92
4.1.13. Stanovništvo.....	92
4.2. Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata.....	94
4.3. Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija.....	94
4.4. Prekogranični utjecaji	94
4.5. Pregled prepoznatih utjecaja	94
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	96
6. ZAKLJUČAK.....	96
7. IZVORI PODATAKA.....	97
7.1. Projekti, studije i radovi	97
7.2. Prostorno-planska dokumentacija	98
7.3. Propisi	98

1. UVOD

Prema ugovoru o izradi projektne dokumentacije predmet ovog zahvata je izgradnja vodoopskrbe i sanitarne odvodnje od ulice Put Žanjeve Drage do građevinske zone Boškinac u Staroj Novalji. Nositelj zahvata je tvrtka Komunalije d.o.o. iz Novalje, a izrađivač idejnog te glavnog i izvedbenog projekta je tvrtka Ka-projekt d.o.o. iz Karlovca.

Svrha i namjena ovog zahvata u prostoru je vodoopskrba stanovništva pitkom vodom i osiguranje protupožarnih uvjeta na opskrbnom području te sanitarna odvodnja građevinske zone Boškinac. Projektom su predviđene tri faze izgradnje: vodoopskrbe i sanitarne odvodnje. Trasa cjevovoda je postavljena unutar postojećih prometnih površina.

Zahvat se nalazi na području katastarske općine k.o. Novalja.

NOSITELJ ZAHVATA:	Komunalije d.o.o.
SJEDIŠTE:	Čiponjac jug 6, 53291 Novalja
TEL:	+385(0)53 663 753
E-MAIL:	direktor@komunalije-novalja.hr
MBS:	020007782
OIB:	76954479056
IME ODGOVORNE OSOBE:	Neven Korda, direktor, član uprave

Prema Prilogu II, Popisa zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), postupak se vodi po točki:

9.1. Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo)

Slijedom navedenog nositelj zahvata pristupio je izradi ovog elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš kojeg izrađuje tvrtka ovlaštena za stručne poslove zaštite okoliša.

Nositelj zahvata temeljem navedenih odredbi podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio ovaj Elaborat zaštite okoliša. Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I 351 – 02/15 – 08/20, Urbroj: 517-06-2-1-1-18-11), pod točkom 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.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/15-08/20
URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11
Zagreb, 1. veljače 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb izdaje 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 dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 3. Izrada programa zaštite okoliša.
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 6. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.
 7. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime

8. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
 9. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 10. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 11. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-2 od 13. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 20. studenoga 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-5 od 9. lipnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-8 od 10. ožujka 2017 KLASA: UP/I 351-02/15-08/30, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 14. travnja 2015. i KLASA: UP/I 351-02/15-08/30, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-5 od 9. lipnja 2016. godine, kojima su pravnoj osobi VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o Ź e n j e

Ovlaštenik VITA PROJEKT d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-2 od 13. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 20. studenoga 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-5 od 9. lipnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-8 od 10. ožujka 2017 KLASA: UP/I 351-02/15-08/30, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 14. travnja 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/30, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-5 od 9. lipnja 2016. godine) koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis zaposlenika kao voditelj stručnih poslova stavi novozaposlena djelatnica Ivana Šarić, mag. biol. za određene stručne poslove zaštite okoliša u gore navedenim Rješenjima.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje, 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.

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.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

POPIS		
zaposlenika ovlaštenika: VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva		
KLASA: UP/1 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 1. veljače 2018.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoiing. Ivana Šarić, mag.biol.	Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Čović, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.
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	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoiing. Ivana Šarić, mag.biol.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoiing.	Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Čović, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Ivana Šarić, mag.biol.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoiing.	Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Čović, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Ivana Šarić, mag.biol.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoiing.	Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Čović, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Ivana Šarić, mag.biol.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.

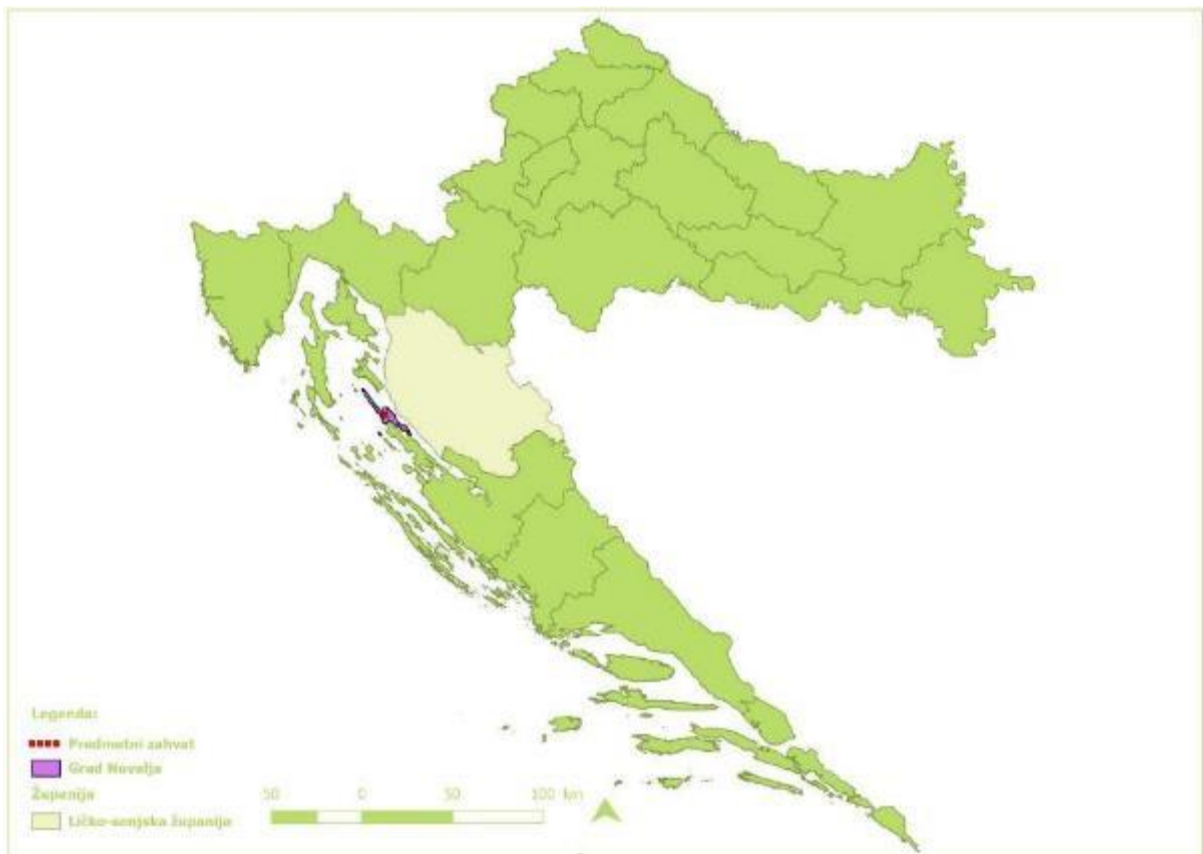
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Geografski položaj

Predmetna prometnica nalazi se u dijelu srednjeg Hrvatskog primorja – otok Pag, na području Ličko-senjske županije, odnosno na prostoru Grada Novalje (Slika 2.1-1.).

Prema uvjetno-homogenoj regionalizaciji Republike Hrvatske lokacija zahvata dio je sjevernodalmatinskog otočja odnosno Paške otočne skupine (Magaš, 2013).

JEDINICA REGIONALNE SAMOUPRAVE:	Ličko-senjska županija
JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE:	Grad Novalja
KATASTARSKA OPĆINA:	k.o. Novalja



Slika 2.1.-1. Administrativna lokacija zahvata

2.2. Opis projektnog rješenja

2.2.2. Uvod

Prema projektnom zadatku naručitelja – KOMUNALIJE d.o.o. Novalja – izrađeno je ovo projektno rješenje vodoopskrbe i sanitarne odvodnje od ulice Put Žanjeve Drage do građevinske zone Boškinac u Staroj Novalji.

Priključenje projektiranih vodoopskrbnih i kanalizacijskih cjevovoda predviđeno je na postojeće vodoopskrbne i kanalizacijske cjevovode u ulici Put Žanjeve Drage, prema uvjetima naručitelja.

Za potrebe izrade ovog projekta izrađena je geodetska podloga, ovjerena u nadležnom uredu za katastar u Novalji (izradio: TRI-TOM d.o.o. Zagreb).

Za predmetni zahvat izrađen je Idejni project te je u izradi Glavni i izvedbeni projekt (KA-PROJEKT d.o.o. Karlovac) iz kojeg je u nastavku dan opis zahvata.

2.2.3. TEHNIČKO RJEŠENJE

a) namjeravani zahvat u prostoru i faznost izgradnje:

Namjeravani zahvat u prostoru – 'Izgradnja vodoopskrbe i sanitarne odvodnje od ulice Put Žanjeve Drage do zone Boškinac u Staroj Novalji' – planira se u 3 (tri) faze izgradnje:

1. faza izgradnje:

VODOOPSKRBA

- vodoopskrbni cjevovod 1 (gravitacijski cjevovod), PEHD DN-160, L = 857 m
- vodoopskrbni cjevovod 2 (tlačni cjevovod), PEHD DN-140, L = 270 m
- vodoopskrbna AB crpna stanica (precrpnica), Q = 13,5 l/s

2. faza izgradnje:

SANITARNA ODVODNJA

- gravitacijski cjevovod K1, PVC-U DN-315, L = 741 m
- predgotovljena crpna stanica (kao Awalift 2/2 Penta), Q = 6,0 l/s
- tlačni cjevovod, PEHD DN-110, L = 381 m

3. faza izgradnje

SANITARNA ODVODNJA

- gravitacijski cjevovod K2, PVC-U DN-315, L = 380 m

b) svrha i namjena zahvata u prostoru:

b1) VODOOPSKRBA

Vodoopskrba stanovništva pitkom vodom i osiguranje protupožarnih uvjeta na opskrbnom području (građevinska zona Boškinac).

b2) SANITARNA ODVODNJA

Sanitarna odvodnja građevinske zone Boškinac.

c) lokacija zahvata u prostoru:

Predmetni vodoopskrbni i kanalizacijski cjevovodi, te pripadajuće crpne stanice smješteni su na više katastarskih čestica, u 1 katastarskoj općini:

- k.o. Novalja (MBR 321524)-

Položaj projektiranih cjevovoda prikazan je na georeferenciranim kartama i katastarskim planovima Državne geodetske uprave (DGU):

1. hrvatskoj osnovnoj karti HOK, M 1:5.000 (Slika 2.2.3.-1.)
2. digitalnoj orto-foto karti DOF, M 1:5.000 (Slika 2.2.3.-2.)

d) oblik i veličina građevne čestice:

Za izgradnju predmetnih vodoopskrbnih i kanalizacijskih cjevovoda i crpnih stanica ne formira se građevna čestica.

e) smještaj građevine na građevnoj čestici:

Trase projektiranih cjevovoda i lokacije crpnih stanica ucrtane su na kartografskim prikazima glavnog projekta.

f) uređenje građevnih čestica:

Projektirani cjevovodi su cijelom svojom trasom položeni minimalno 1,2 m ispod površine terena, tako da se nakon polaganja i zatrpavanja, korišteno zemljište u potpunosti može privesti prvobitnoj namjeni.

g) pristup do objekta:

Za projektirane cjevovode, koji su položeni u česticama javnih prometnica, pristup je osiguran izravno s istih.

h) priključak na komunalnu infrastrukturu:

Projektirani vodoopskrbni i kanalizacijski cjevovodi priključuju se postojeće istovrsne cjevovode u ulici Put Žanjeve Drage.

i) mjere zaštite okoliša:

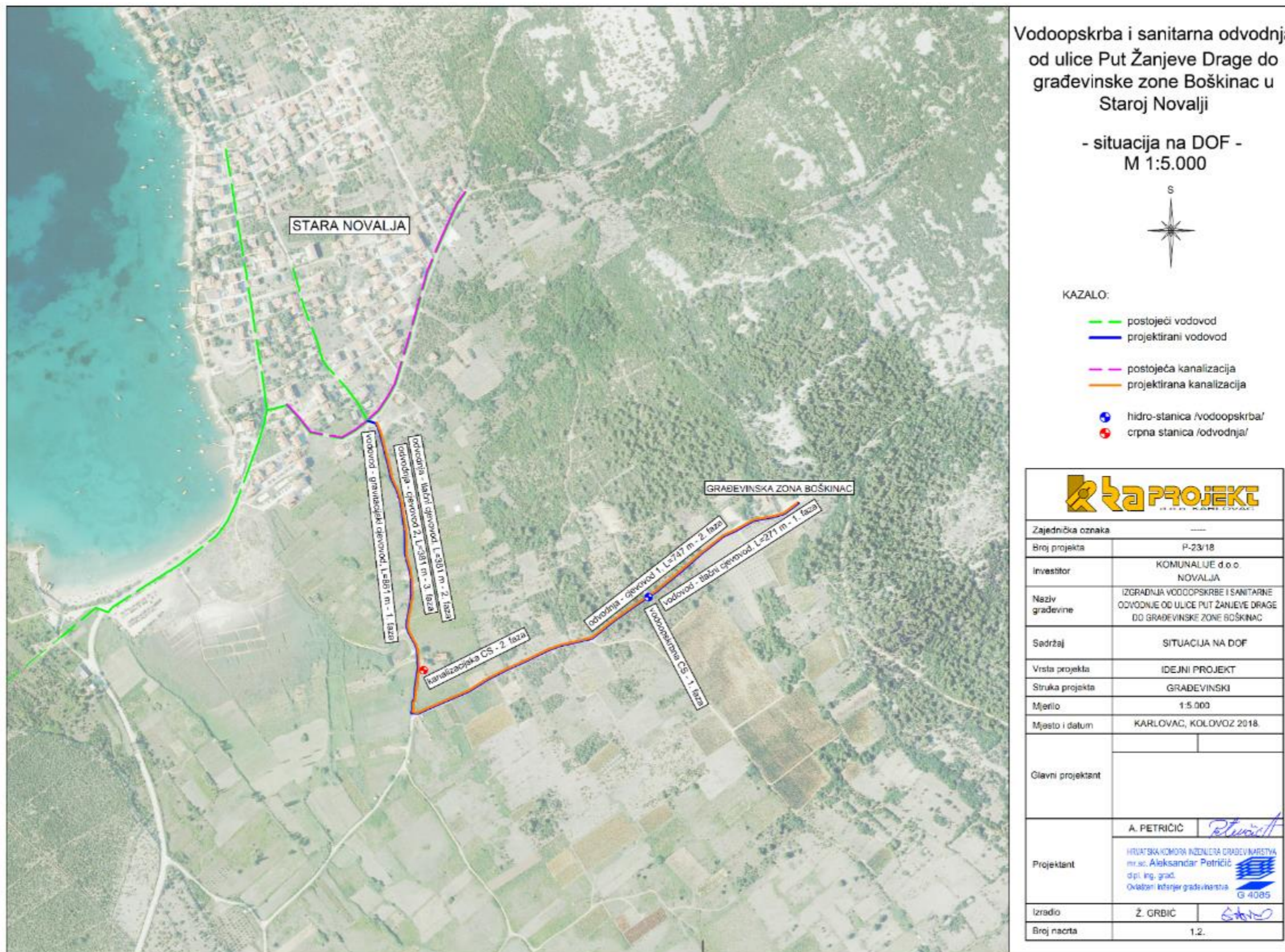
Prilikom izvođenja radova odlaganje viška materijala iz iskopa treba riješiti u skladu s važećom Odlukom o komunalnom redu nadležnog organa lokalne uprave, odnosno posebnim sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima.

Posebno je potrebno voditi računa o zaštiti svih dendroflornih elemenata u blizini izvođenja radova, a eventualno oštećene ili uništene potrebno je odgovarajuće nadomjestiti. Prilikom iskopa rovova za polaganje cjevovoda kvalitetniji površinski zemljani sloj (obrađivo tlo i humus) se odlaže posebno, te se prilikom zatrpavanja rova vraća kao završni sloj.

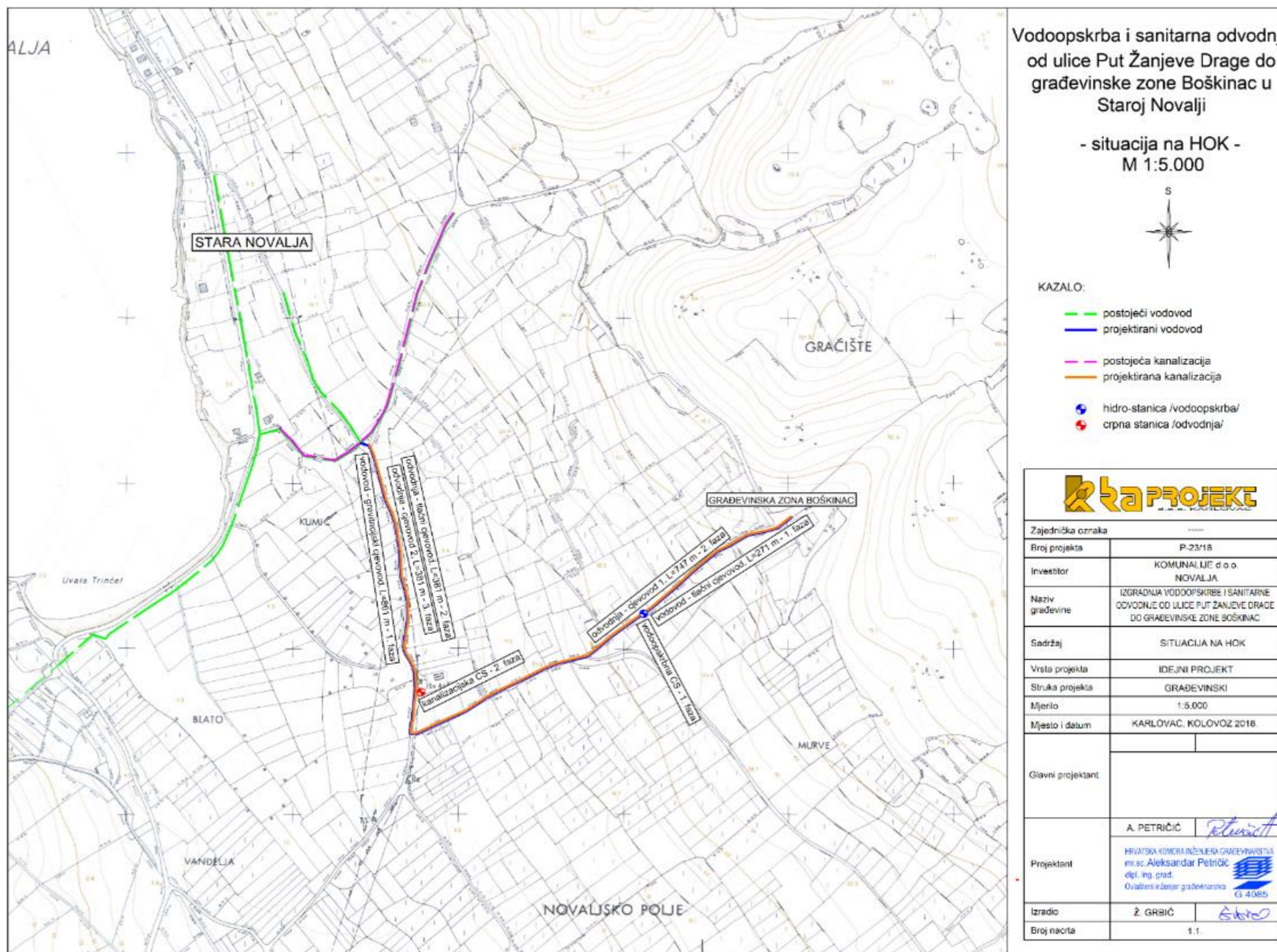
Sve površine korištene za vrijeme izgradnje objekta potrebno je dovesti u prvobitno stanje.

Projektirana građevina svojom namjenom ne utječe negativno na okoliš, jer njenim radom ne nastaju otpadni ili slični materijali štetni po okoliš. U tom

smislu se zaštita okoliša svodi na sanaciju i uređenje okoliša nakon gradnje, što će biti razrađeno glavnim i izvedbenim projektom.



Slika 2.2.3.-1. Situacijski prikaz zahvata na Digitalnoj ortofoto karti (DOF5)



Slika 2.2.3.-2. Situacijski prikaz zahvata na Hrvatskoj osnovnoj karti (HOK)

2.2.3.1. VODOOPSKRBA

a) elementi vodoopskrbnog sustava

Sustav vodoopskrbe zone Boškinac sastoji se od 2 cjevovoda (gravitacijski i tlačni) i ukopane AB crpne stanice (precrpnice):

Vodoopskrbni cjevovod za zonu Boškinac, ukupne duljine $L = 1.131$ m, priključuje se na postojeći cjevovod DN-160 u ulici Put Žanjeve Drage, a sastoji se od 2 cjevovoda pojedinačne duljine kako slijedi:

1. Cjevovod 1 (gravitacijski cjevovod), PEHD DN-160
 - od Puta Žanjeve Drage do kapele CS Boškinac, $L = 860$ m
2. Cjevovod 2 (tlačni cjevovod), PEHD DN-140
 - od CS Boškinac do zone Boškinac, $L = 271$ m

Ukopana AB crpna stanica (precrpnica), frekventno je regulirana, a predviđena je u bankini nerazvrstanog puta koji vodi do zone Boškinac, na lokaciji cca 32 m/n.v..

Crpna stanica u cjelosti je ukopana u tlo, a projektirana je kao vodonepropusno armirano-betonsko okno iz betona C30/37, svijetlog tlocrta 2,0 x 3,0 m, svijetle visine 2,0 m, sa 2 ulazna vodonepropusna LŽ poklopca 800/800 mm.

Debljina svih ploča i zidova okna iznosi 20 cm. Pokrovnna ploča okna upuštena je u odnosu na kotu prometne površine za 30 cm.

Na površini terena vidljivi su samo ulazni poklopci. Za izgradnju vodoopskrbne crpne stanice ne formira se građevna čestica.

b) izbor cjevovodnog materijala

Kao cjevovodni materijal za vodoopskrbne cjevovode odabrane su vodovodne cijevi od tvrdog polietilena (PEHD), kvalitete materijala PE-100, prema HRN EN 12202-2, nazivnog pritiska NP-1,0 MPa, nazivnog promjera DN-160 i DN-140 mm. Osnovne značajke odabranog cjevovodnog materijala daje se u nastavku:

Otpornost na difuziju

U usporedbi s drugim cjevovodnim materijalima polietilen pokazuje izvanrednu otpornost na difuziju, pa je stoga vrlo prikladan za dugogodišnji vijek korištenja pri transportu vode ili plina.

Fiziološka neosjetljivost

Po svojim vrlo dobrim organoleptičkim svojstvima polietilen pripada materijalima dopuštenim za korištenje kod prehrambenih proizvoda. Ovdje svakako treba naglasiti njegovu vrlo dobru upotrebljivost za primjenu u vodoopskrbi, čak i kod crnih tipova materijala.

Vodonepropusnost

Vodovodne cijevi od polietilena su potpuno vodonepropusne.

Mala masa

Ovo svojstvo omogućuje jednostavno i jeftino rukovanje od istovara do razvođenja po gradilištu, polaganje, montažu i održavanje, bez uporabe teške građevinske mehanizacije.

Manipulacija pri polaganju u rov, namještanju po visini i pravcu te spajanju vrlo je jednostavna zbog elastičnosti cijevnog materijala i puno manje težine od nodularnih cijevi istog promjera.

Kemijska postojanost

Polietilen se ubraja u nepolarizirane materijale pa je zato otporan prema svim uobičajenim organskim otapalima, kiselinama, alkalijama i alkoholima.

Električna otpornost odnosno otpornost na koroziju

Zbog neznatnog upijanja vode, kao i zbog svoje nepolarnosti, polietilen se ubraja u neprovodljivi materijal čak izvanredno dobar izolacijski.

Ovo svojstvo može oslabjeti jedino djelovanjem nečistoća, oksidacijskih sredstava ili djelovanjem UV-zračenja pri čemu se može stvoriti elektrostatsko polje.

Visoka elastičnost

Zbog izvanredne elastičnosti polietilenske cijevi moguće je isporučivati u većim duljinama, namotane u kolute ili čak na bubnjeve. Ovo se svojstvo posebice koristi pri polaganju u rov pri promjeni smjera trase savijanjem ili 'zmijolikim' polaganjem radi kompenziranja duljine uslijed koeficijenta toplinskog rastezanja.

Glatkoća unutarnjih i vanjskih površina

Zbog velike glatkoće unutarnjih površina polietilenskih cijevi ne dolazi do habanje tijekom dugogodišnjeg vijeka korištenja cjevovoda.

Na unutarnjim površinama ne stvaraju se nikakve naslage ni inkrustacije, koje bi tijekom godina smanjile unutarnji promjer cijevi a ujedno bi bile podloga za stvaranje mikrobioloških kultura. Hidraulička hrapavost za PE cijevi iznosi 0,012 mm.

Sposobnost zavarivanja

Zbog ranije spomenute nepolarnosti polietilen posjeduje izvanredno svojstvo zataljivanja što se koristi za spajanje cijevi.

Elastičnost

Pomoću PEHD tlačnih cijevi moguće je mijenjati smjer trase koristeći njihovu elastičnost. Treba naglasiti da pri tom nije dopušteno kako zagrijavanjem tako niti strojno savijanje na gradilištu.

Spajanje cijevi

PEHD cijevi se spajaju pomoću nerastavljivih ili rastavljivih spojeva. U nerastavljive spojeve spadaju: elektrospojnice i sučeono zavarivanje, dok u rastavljive spadaju: spajanje prirubnicom i rastavljivim fitinzima.

c) izvedba cjevovoda

Vodoopskrbni cjevovodi (ukupne dužine $L=1.131$ m) projektirani su od PEHD vodovodnih tlačnih cijevi, iz tvrdog polietilena PE 100, za radni pritisak NP-1,0 MPa, nazivnog promjera DN-160 i DN-140 mm. Usvojena širina rova za cjevovode DN-160 i DN-140 iznosi:

$$b = 60 \text{ cm}$$

PEHD cijevi se međusobno spajaju sučeonim zavarivanjem ili elektospojnicom, te se poslije spajanja spuštaju u rov i namještaju po pravcu i niveletu. Cijevi i lukovi spajaju se zavarivanjem pomoću elektro spojnice (tip ELGEF Plus PE 100, za nazivni pritisak NP-1,6 MPa). Zbog razvlačenja PEHD cijevi kod povišenja temperature treba cijevi polagati labavo, tj. vijugavo.

Prema katalogu proizvođača, savitljivost cijevi omogućuje savladavanje i većih horizontalnih i vertikalnih krivina bez ubacivanja posebnih lučnih komada, uz poštivanje minimalnog polumjera krivine (r) koji mora biti veći od $20 \times d$ (d = promjer cijevi).

Za veće prepreke ili gdje zbog blizina kuća, putova i slično nije moguće pravilno zakriviti cijev ugrađuju se cijevni lukovi.

Na 30 cm iznad tjemena položene cijevi postavlja se traka upozorenja (signalna indikator traka), koja će osigurati zaštitu vodovodnih cijevi od oštećenja tijekom naknadnih radova, odnosno garantirati položaj cjevovoda bez obzira na način otkrivanja.

Fazonski komadi i armature s prirubnicama spajaju se s PEHD cjevovodom E-PEHD spojnicom. Montaža se vrši tako da se najprije prirubnica pričvrsti na kontra prirubnicu fazonskog komada s potrebnim brojem vijaka.

Zatim kraj cijevi zakositi, označiti dubinu naglavka i skvasiti cijev s vodom (ne koristiti sredstva za podmazivanje). Kod PE cijevi koristiti odgovarajući potporni prsten. Tada gurnuti cijev u naglavak spojnice sve do oznake. Vijke na steznom prstenu pritezati naizmjenično sve dok se stezni prsten ne sljubi uz kućište prirubnice.

Fazonski komadi i armature u objektima na cjevovodu trebaju imati epoksidnu antikorozivnu zaštitu izvana i iznutra, te ih je potrebno nakon montaže i izrade samih objekata očistiti od nečistoće (betona i dr.).

d) objekti na cjevovodu

Priključenje i završetak cjevovoda

Gravitacijski cjevovod PEHD DN-160 započinje priključenjem na postojeći cjevovod DN-160 u ulici Put Žanjeve Drage, ugradnjom E2 Combi-III zasuna s

ugradbenim garniturama, a završava priključenjem na projektiranu crpnu stanicu.

Tlačni cjevovod PEHD DN-140 započinje na izlazu projektirane crpne stanice, a završava automatskim podzemnim odzračnim ventilom, EV zasunom za slučaj produženja cjevovoda i nadzemnim hidrantom na kraju cjevovoda.

Nadzemni hidranti

Projektirano je 5 nadzemnih hidranata za protupožarnu namjenu, a njihova udaljenost iznosi najviše 300 m u naseljima sa samostojećim obiteljskim kućama sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06). Nadzemni hidranti su od glavnog voda izmaknuti PEHD cijevima DN-90 do 3 m (po potrebi).

Između spoja hidranata i cjevovoda predviđa se ugradnja EV zasuna s ugradbenom garniturom. Ulične kape zasuna zajedno s hidrantima se stabiliziraju punom opekom u suhozidu, a na površini terena izvodi se opločenje betonskim elementima. Nadzemni hidranti su sukladni normi HRN EN 14384:2007.

e) ispitivanje cjevovoda na pritisak

Tlačnom probom dokazuje se nepropusnost vodoopskrbnog cjevovoda, a provodi se prema normi HRN EN 805:2005 (EN 805:2000) – Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada.

Dužina ispitne dionice

Dužina ispitne dionice ovisi o uzdužnom profilu, te o radnom pritisku projektiranog cjevovoda. Preporuča se da dužina ispitne dionice ne bude duža od 500 m. Uobičajeno je da se tlačna proba vrši na dionicama između dva objekta na cjevovodu.

Sidrenje dionice

Način sidrenja dionice se prepušta izvođaču uz uvjet da isti snosi i odgovornost u slučaju havarije na cjevovodu tijekom provođenja probe na pritisak. Sidra se, uobičajeno, postavljaju uzduž dionice kako bi cjevovod izdržao pritisak tijekom provedbe ispitivanja.

Priprema dionice za ispitivanje

Tlačna proba se mora provoditi u uvjetima koji omogućuju kontrolu ugrađenih spojeva cijevi. U tu svrhu se cjevovod zatrpava na 2/3 dužine cijevi, a spojevi ostaju nezatrpani.

Početak i kraj ispitne dionice se zatvaraju slijepim prirubnicama i opremaju ventilom za punjenje vode na nižem kraju i ventilom za odzračivanje na višem kraju. Početak i kraj ispitne dionice moraju biti posebno osigurani protiv djelovanja uzdužnih sila.

Punjenje vodom

Punjenje vodom se, u pravilu, provodi s niže točke ispitne dionice. Količine punjenja ne smiju prelaziti:

Ø150 - 0,7 l/s

Ø125 - 0,5 l/s

Ø100 - 0,3 l/s

Veće količine punjenja od propisanih otežavaju ispravno odzračivanje cjevovoda. Za uspješno provođenje ispitivanja na tlak je potrebno odstraniti sav zrak iz cjevovoda.

U tu svrhu je potrebno provjeriti da li funkcionira odzračni ventil, te da li su spojni zasuni između odzračnih ventila i cjevovoda otvoreni.

Provedba ispitivanja na pritisak

Za PEHD cjevovod po fazama razlikujemo:

Prethodno ispitivanje koje se provodi s tlakom od 1,5 x radni tlak u vremenu od 12 sati, a ispitivanje zadovoljava ukoliko nakon 12 sati nije primjećen pad pritiska na manometru.

Glavno ispitivanje se provodi nakon uspješno provedenog prethodnog ispitivanja. Ispitni tlak iznosi 1,5 x radni tlak, a ispitivanje traje 30 min za svakih 100 m dužine cjevovoda, ali ne manje od 2 sata, bez obzira na dužinu cjevovoda.

Ispitivanje zadovoljava, ako sva mjesta dobro brtve, tj. ako se prilikom obilaska cjevovoda ne primjećuju vlažna mjesta i orošavanje cjevovoda i ukoliko manometar nakon isteka trajanja tlačne probe nije registrirao pad pritiska.

Skupnim ispitivanjem se ispituju spojna mjesta između pojedinih dionica uz uvjet da je uspješno izvršeno glavno ispitivanje. Ispitni tlak je jednak 1,5 x radni tlak, a ispitivanje traje 2 sata i smatra se uspješnim ukoliko sva spojna mjesta dobro brtve. Ovo ispitivanje obuhvaća kompletan cjevovod, kao i sve objekte na cjevovodu.

Tijekom provođenja tlačne probe potrebno je voditi računa o sigurnosti radnika koji obavljaju ispitivanja.

Ukoliko se prilikom provođenja ispitivanja primjeti da spojna mjesta ne brtve ispravno, ispitivanje se prekida. Iz dionice na kojoj su primjećene neispravnosti, ispušta se voda i nakon toga se pristupa popravku neispravnog dijela. Nakon otklanjanja kvara ispitivanje se mora ponoviti.

Za mjerenje promjene pritiska se upotrebljavaju provjereni manometri, kojima je moguće registrirati promjene pritiska od 0,01 MPa.

Preporučljivo je koristiti dva manometra, od kojih jedan registrira tlak, a drugi je kontrolni. Manometar se obično postavlja na najnižoj točki ispitivane dionice.

Po uspješno provedenom ispitivanju cjevovoda na pritisak, može se pristupiti zatrpavanju preostalog dijela cjevovoda. Spojevi između ispitivanih dionica ostaju nezatrpani do provedbe skupnog ispitivanja.

Svi relevantni podaci za sve vodoopskrbne cjevovode upisuju se u zapisnik o tlačnoj probi koji ovjeravaju predstavnici investitora i izvođača i osnovni je dokument za primopredaju cjevovoda na tehničkom pregledu. U zapisniku se mora konstatirati da li je tlačna proba uspješno provedena i da li je moguće pristupiti konačnom zatrpavanju cjevovoda.

f) puštanje u rad, ispiranje i dezinfekcija

Prije puštanja u rad cjevovoda mora se provjeriti kvaliteta vode. Voda za piće (pitka voda) mora biti higijenski ispravna da bi se sačuvalo zdravlje ljudi i životinja, prijatna za piće i tehnički prikladna. Da bi se kod krajnjih potrošača osigurala voda besprijekornih svojstava, cjevovodi, kao i druga postrojenja u vodoopskrbnoj mreži, moraju biti u higijenski ispravnom stanju.

Svi cjevovodi i drugi dijelovi postrojenja moraju se prije puštanja u rad temeljito očistiti i isprati. Često se već nakon pažljive ugradnje i dovoljnog ispiranja postiže higijenski besprijekorno stanje cjevovoda.

Pri izgradnji cjevovoda pitke vode velika važnost se nužno mora pridavati čistoći. Pritom treba osobito paziti da se nikakvo onečišćenje ne unese u cjevovod. Zato se smiju ugrađivati samo potpuno čiste cijevi, odnosno čisti fazonski komadi i armatura.

Otvorene cijevi u cijevnim rovovima moraju se pouzdano zatvoriti, čak i za kraćih prekida rada. Prodor površinskih voda u cjevovod mora se pouzdano spriječiti.

Nakon uspješno provedene tlačne probe provodi se ispiranje cjevovoda od mehaničkih nečistoća jer se isti onečisti i unatoč najveće pažnje. Ispiranje se vrši između dva ispusta. Za pranje cjevovoda dozvoljena je upotreba samo ispravne pitke vode. Postupak ispiranja treba provesti s količinom vode koja je 3 do 5 puta veća od volumena cjevovoda koji se ispiru.

Poslije obavljenog ispiranja pristupa se dezinfekciji. Uspješnost primjene neke od dezinfekcijskih mjera bitno ovisi o prethodno pažljivo provedenom ispiranju. Onečišćenja koja zaostanu u cjevovodu (krpe za čišćenje, alati, male životinje) mogu tamo ostati i nakon više puta ponovljenog postupka dezinficiranja.

Dezinfekcija cjevovoda se provodi ubacivanjem klornog preparata, najčešće hipoklorita, u dio cjevovoda koji je ograničen zatvaračima (zasunima). Dezinfekcija klorom i njegovim derivatima ogleda se prvenstveno u pobijanju bakterija, zatim određenih vrsta virusa i parazita, oksidaciji organske i anorganske tvari, te suzbijanju okusa i stranih mirisa vode.

Sredstvo za dezinfekciju propisuje Služba sanitarne kontrole dotičnog vodovoda, u suradnji s nadležnom sanitarnom inspekcijom.

Rukovoditelj sanitarne službe treba osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji zbog štetnosti klora po zdravlje ako se njime pažljivo ne rukuje.

Otopina za dezinfekciju dodaje se u cjevovod dokle god se na ispustu ne pokaže željena koncentracija. Dezinfekcija novih vodoopskrbnih cjevovoda treba trajati najmanje 24 sata.

Nakon toga, otopina za dezinfekciju treba još uvijek imati pola početne koncentracije. Za provjeru koncentracije prikladno je, primjerice, koristiti testne/indikatorske štapiće.

Pri punjenju dionice cjevovoda, zasunima, hidrantima i drugim ventilima treba rukovati intermitirajuće (na prekide), kako bi dezinfekcijska otopina mogla zamijeniti vodu iz cjevovoda. Potrebna količina dezinfekcijske otopine približno je jednaka 1,5-strukom volumenu cjevovoda.

Prema normi HR EN 805:2005 (EN 805:2000), preporučene koncentracije otopina dezinfekcijskih sredstava iznose kako slijedi:

- klor/hipoklorit	50 g Cl ₂ /m ³
- vodikov peroksid	150 g H ₂ O ₂ /m ³
- vodikov peroksid/fosforna kiselina (1%)	150 g H ₂ O ₂ /m ³
- klor dioksid	5 g ClO ₂ /m ³
- kalijev permanganat	50 g KmnO ₄ /m ³
- kalijev permanganat/natrijev hipoklorit (1+1)	25 g KmnO ₄ /m ³ + 25 g Cl ₂ /m ³

Nakon provedenog postupka dezinfekcije potrebno je pristupiti ispiranju cjevovoda od viška klora. Količina vode za ispiranje cjevovoda se predviđa u iznosu koja je barem 3 puta veći od volumena cjevovoda koji se ispiru.

Prihvat klorne vode na ispustu mora se također osigurati, kako bi se izbjegle štetne posljedice za okolinu.

Poslije dezinfekcije uzima se potreban broj uzoraka vode i odnosi na bakteriološku analizu u ovlaštenu laboratorij, prema Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17) i Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 125/17). Ukoliko su zadovoljeni sanitarno - higijenski uvjeti, izdaje se isprava o ispravnosti pitke vode od strane sanitarnih organa.

g) protupožarna zaštita

Prema provedenom hidrauličkom proračunu, predmetni vodoopskrbni cjevovod u pogledu protupožarne zaštite, prema odredbama 'Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara' (NN 08/06), u potpunosti osigurava propisane parametre u pogledu protupožarne protoke i pritiska (neovisno o drugim potrošačima):

1. protupožarnu protoku od 10 l/s u trajanju od 2 sata
2. minimalni pritisak od 2,5 bar na bilo kojem nadzemnom ili podzemnom hidrantu.

Propisanu količinu vode za gašenje požara na opskrbnom području u trajanju od 2 sata, propisanom protokom od $Q = 10$ l/s, što iznosi $V = 72$ m³, osigurava postojeća vodosprema 'Šegovice' ($V = 2.000$ m³, $h_{max} = 78$ m/nv), do lokacije crpne stanice 'Boškinac' (obzirom na konfiguraciju terena).

Za područje građevinske zone 'Boškinac' tražene uvjete protupožarne zaštite ($Q = 10$ l/s, $p_{\min} = 0,25$ MPa) osigurava projektirana crpna stanica 'Boškinac'.

Hidranti za protupožarnu namjenu projektirani su kao nadzemni, a njihova međusobna udaljenost iznosi od 150 m do najviše 300 m u naseljima sa samostojećim obiteljskim kućama.

Nadzemni hidranti sukladni su normi HRN EN 14384:2007.

2.2.3.2. SANITARNA ODVODNJA

a) elementi sustava odvodnje

Sustav sanitarne odvodnje zone Boškinac sastoji se od 2 gravitacijska cjevovoda, predgotovljene ukopane crpne stanice u suhoj izvedbi i tlačnog cjevovoda.

Gravitacijski kanalizacijski cjevovodi ukupne duljine $L = 1.137$ m, pojedinačnih duljina kako slijedi:

1. Cjevovod K1 (profili A1 – A24 - CS), PVC-U DN-315
- od zone Boškinac do kapele Sv. Antona, $L = 741$ m
2. Cjevovod K2 (profili B1 – B19), PVC-U DN-315
- od Puta Žanjeve Drage do kapele Sv. Antona, $L = 396$ m

Predgotovljena crpna stanica u suhoj izvedbi predviđena je na lokaciji kod kapele Sv. Antona (k.č.br. 2649/1).

Crpna stanica za otpadne vode sa sustavom separacije krutih tvari je kompaktan predgotovljeni proizvod (kao Awalift 2/2 Penta ili jednakovrijedan), koji se sastoji od slijedećih komponenti:

- GRP vertikalno okno promjera 2,0 m, visine 3,5 m
- 2 potopne crpke u suhoj instalaciji, pojedinačnog kapaciteta $Q = 6,0$ l/s
- spremnik i separatori krutih tvari,
- sustav cjevovoda sa zasunima i nepovratnim ventilima,
- pokrovna AB ploča s inox poklopcem i ventilacijom,
- nadzorno-upravljački sustav (NUS)

Na površini terena vidljiva je samo pokrovna ploča s ulaznim poklopcem. Za izgradnju kanalizacijske crpne stanice ne formira se građevna čestica.

Tlačni cjevovod PEHD DN-110, duljine $L = 396$ m, od crpne stanice do priključka na postojeću kanalizaciju u ulici Put Žanjeve Drage.

b) izbor cjevovodnog materijala

Za gravitacijske kanale predviđena je primjena kanalizacijskih cijevi od neomekšanog polivinil-klorida (PVC-U), nazivnog promjera DN/OD-315 mm, nazivne krutosti SN-8, prema hrvatskim normama: HRN EN 13476-1:201 i HRN EN 13476-2:2018.

Izbor vrste materijala izvršen je prema uvjetima ugradnje (dubina, nivo podzemne vode, polaganje cjevovoda unutar već izgrađenog područja, opremljenog drugim komunalnim instalacijama).

c) niveleta cjevovoda

Niveleta cjevovoda postavljena je sukladno pravilima struke vodeći računa o minimalnim i maksimalnim uzdužnim padovima, odnosno maksimalnim i minimalnim brzinama tečenja u kolektorima.

Pri tome se uzela u obzir činjenica da je zbog potrebe održavanja mreže kao minimalni promjer cjevovoda odabran promjer DN-315 mm, uz suglasnost naručitelja.

Niveleta svih dionica prilagođena je položaju ostalih postojećih infrastrukturnih građevina i instalacija. Križanja kanala s ostalim infrastrukturnim građevinama i instalacijama projektirana su u skladu s odgovarajućim posebnim uvjetima.

U projektiranju su korišteni usvojeni osnovni parametri:

- | | |
|--|--------------|
| - minimalni profil gravitacijskih kanala | - DN-315 |
| - minimalni pad za DN-315 | - I = 0,3 % |
| - minimalna dubina polaganja za DN-315 | - h = 1,50 m |

d) izvedba gravitacijskih kanala

Teren (zemljište) u kojem će se izvoditi gravitacijski kanali i tlačni cjevovodi, klasificiran je kao mješoviti materijal, pretežito B i C kategorije.

Izvedba cjevovoda predviđa prethodno otkrivanje položaja evidentiranih postojećih podzemnih instalacija na trasi kolektora, uz njihovo osiguranje za vrijeme radova.

Iskop građevinskog rova predviđen je pravokutnog presjeka u kombiniranoj strojno-ručnoj izvedbi (u omjeru cca 90:10), uz istovremeno osiguranje strana rova tipskom podgradom (laki do srednji tip) i održavanje razine podzemnih voda ispod dna rova za vrijeme radova.

Širina rova, ovisno od profila cjevovoda osiguranju rova, za predložene kanalizacijske cjevovode PVC-U DN-315 (prema hrvatskoj normi HRN EN 1610:2015) iznosi:

$$b = 100 \text{ cm}$$

Za postizanje statičkih svojstava međudjelovanja cjevovoda i okolnog tla naročito je potrebno obratiti pažnju izradi posteljice i obloge cjevovoda. Posteljica se izvodi iz pijeska (sloj 10 cm), a obloga također iz pijeska do 30 cm iznad tjemena cijevi, uz postizanje dovoljne zbijenosti (Proctor 95%). (Slika 2.2.3.-3.)

Nakon montaže cjevovoda, po dionicama treba provesti ispitivanje njegove vodonepropusnosti stupcem vode, istodobno za cjevovod i pripadne građevine na njemu, prema važećim uputama.

Zatrpavanje rova, ovisno od položaja trase, normalno izvesti zemljanim materijalom iskopa u slojevima od 30 cm uz zbijanje, za trasu izvan prometnih površina ulice. Za trasu cjevovoda ispod uređene prometne površine,

zatrpavanje rova izvesti u cjelosti zamjenskim materijalom i stabilizacijom na razini posteljice prometnice.

Nakon zatrpavanja rova, predviđa se sve uređene, javne površine odmah vratiti u prvobitno stanje – prometnice, kućne prilaze, odvodne jarke, staze i sl.

Predviđena širina rova, s ostalim podacima o debljinama i vrstama posteljice, te načina polaganja s rasporedom pojedinih slojeva i svim potrebnim dimenzijama prikazani su na normalnim profilima rova. Radovi na izgradnji kanalizacije ne smiju ugroziti stabilnost postojećih objekata, oštetiti cestovne objekte ili ugroziti sudionike u prometu na javnoj cesti.

e) polaganje cjevovoda

Kao što je naprijed navedeno, trasa cjevovoda je postavljena unutar prometnih površina. Prilikom iskopa mora se koristiti oplata za razupiranje rova kako bi se spriječilo njegovo urušavanje. Prilikom radova na ugradnji cijevi izvođač se treba u potpunosti držati uputa proizvođača.

U principu, cijevi se polažu u rov na predviđenu dubinu i širinu, kako bi se moglo raditi u rovu poštujući predviđene mjere zaštite. Dno rova se planira i na njega se ugrađuje pješčana posteljica.

Na tehničkom pregledu potrebno je priložiti dokaz o vodonepropusnosti ugrađenih materijala i izvedene kanalizacije. Atestiranje i zapisnik o uspješno provedenom ispitivanju sustava na vodonepropusnost odnosno tlačnoj probi mora biti proveden putem za to ovlaštene institucije.

f) predgotovljena crpna stanica

Crpna stanica za otpadne vode sa sustavom separacije krutih tvari kompaktan je tvornički predgotovljen proizvod (kao Strate Awalift 2/2 Penta ili jednakovrijedan), koji se sastoji od slijedećih komponenti:

- GRP okno (staklom ojačani poliester), promjera 2,0 m, visine 3,5 m,
- 2 potopne crpke u suhoj instalaciji ($Q = 6,0$ l/s, $P = 3,0$ kW),
- spremnik,
- separatori krutih tvari,
- sustav cjevovoda sa zasunima i nepovratnim ventilima,
- inox ljestve sa teleskopskim rukohvatom,
- upravljački/nadzorni sustav.

Iskop građevinske jame crpne stanice vrši se na projektiranu kotu, uz potrebno osiguranje (npr. box-oplatu) i eventualno crpljenje podzemne vode.

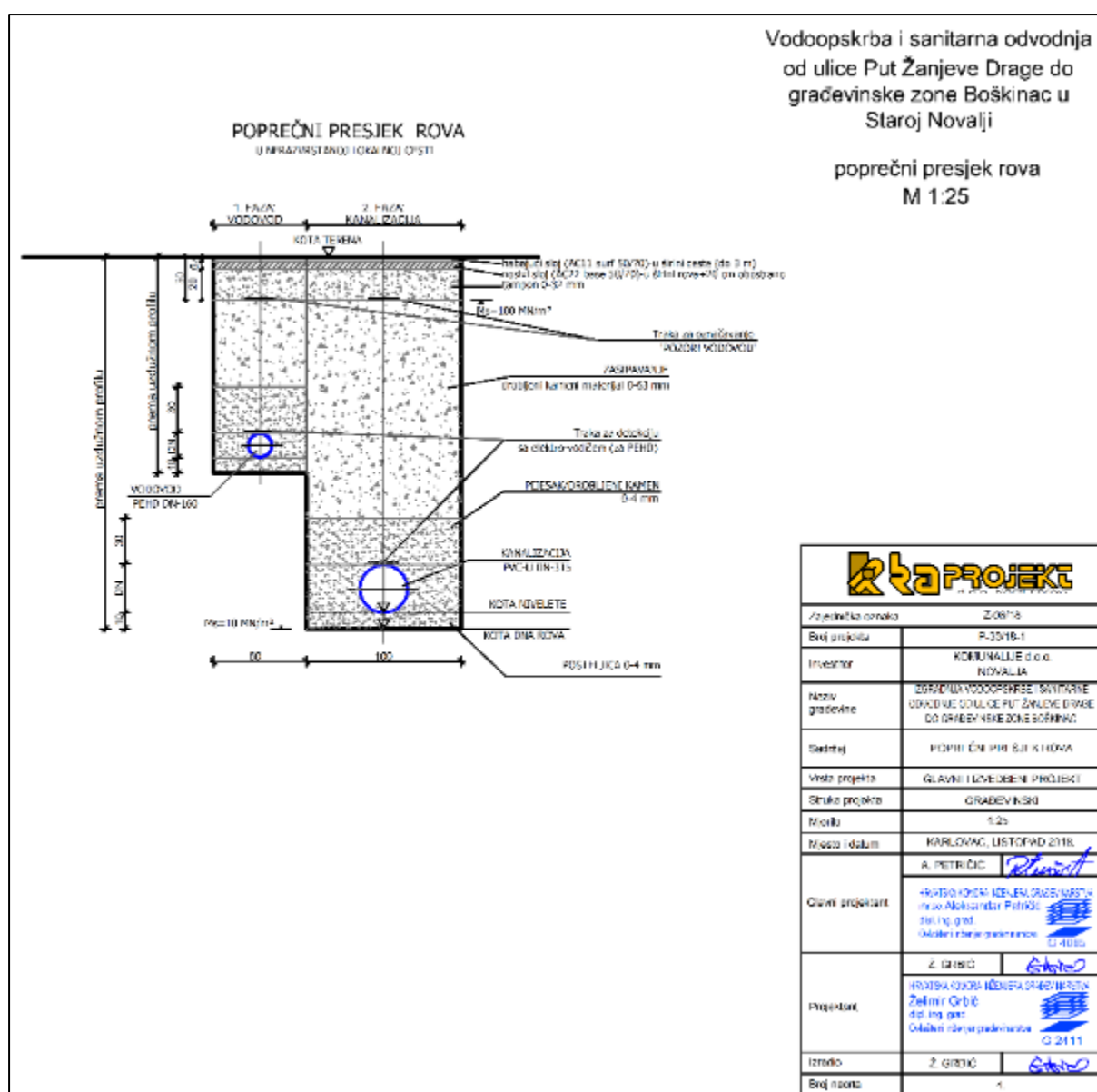
Po izvršenom iskopu građevinske jame izvodi se podložni tampon-sloj šljunka, debljine 30 cm, te podložna AB ploča iz betona C24/30, debljine 25 cm, kružnog tlocrta $\varnothing 250$ cm, armirana s Q223 u gornjoj i donjoj zoni.

Na izvedenu podložnu AB ploču postavlja se okno crpne stanice. Za manipulaciju i montažu crpne stanice potrebno je osigurati dizalicu nosivosti minimum 6 tona.

Na postavljeno okno priključuje se dovodni kanalizacijski cjevovod, te se postavljaju izvodi tlačnog cjevovoda i odzračnih cjevovoda okna i spremnika.

Zatrpavanje crpnog okna predviđeno je zamjenskim materijalom uz odgovarajuće nabijanje u slojevima 30-50 cm. Nakon montaže i zatrpavanja postavlja se AB pokrovna ploča, s ugrađenim inox poklopcima i odzračnim otvorima.

Oko pokrovne ploče crpnog okna izvodi se opločenje betonskim opločnicama 10/20/8 cm, na površini 3,0x3,0 m, obrubljeno parkovnim ivičnjacima 8/20 cm, po kojima se postavlja zaštitna ograda od plastificiranih panela zelene boje, visine 1,80 m.



Slika 2.2.3.-3. Poprečni presjek rova za ukop predmetnih cjevovoda

2.2.3.3. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE

a) zemljani radovi

Predviđa se strojni iskop, ovisno o mjesnim prilikama i uvjetima.

Prilikom definiranja trase vodilo se računa da se na najvećem dijelu trase vrši strojni iskop, što u velikoj mjeri ovisi o tipu primjenjene mehanizacije.

Na mjestima teško pristupnoj mehanizaciji, te kod križanja s drugim podzemnim instalacijama potrebno je vršiti ručni iskop.

Iskop tla se vrši, prema uzdužnim profilima na predviđenu dubinu na cijeloj dužini projektiranih cjevovoda s:

- poravnavanjem dna,
- razupiranjem rova,
- crpljenjem vode, prema potrebi,
- izradom prijelaza preko rova na potrebnim mjestima,
- proširenjem i produbljenjem rova za smještaj objekata.

Kod iskopa iskopani materijal se odmah odvozi na za to određenu deponiju uz predhodno rezanje asfaltnih slojeva do nevezanog materijala.

Cjevovod se polaže na posteljicu od pijeska debljine 10 cm, oblaže i zatrpava pješčanim materijalom do 30 cm iznad tjemena cijevi. Nakon toga se polaže signalno-upozoravajuća traka.

Iskopani rov zatrpava se zamjenskim kamenim materijalom 0 - 63 mm, uz strojno nabijanje u slojevima od 30 cm (zbijanje od $M_s=25 \text{ MN/m}^2$ do $M_s=40 \text{ MN/m}^2$). Zatim se izvodi tamponski sloj za asfaltne površine u debljini 30 cm od kamenog materijala 0 - 32 mm, uz strojno nabijanje (modul stišljivosti $M_s=80 - 100 \text{ MN/m}^2$, ovisno o prometu).

Rov je potrebno osigurati prema propisima Zaštite na radu. Zabranjuje se odlaganje materijala uz rubove rova, što bi moglo urušavanjem izazvati nesreću na radu ili oštećenje stijenki rova.

Ukoliko se iskopani rov ošteti, odroni ili zatrpa nepažnjom ili uslijed nedostatnog razupiranja, izvođač je obavezan o svom trošku dovesti isti u ispravno stanje. Rov je spreman za polaganje cijevi kada je izveden po cijeloj svojoj dubini i širini.

Prije provedbe tlačne probe, cjevovod se djelomično zatrpava do 30 cm iznad tjemena cijevi, uz pažljivo nabijanje pored i iznad cijevi. Spojevi ostaju nezatrpani u svrhu kontrole za vrijeme provođenja probe na pritisak. Daljnje zatrpavanje cjevovoda slijedi nakon uspješno provedene probe na pritisak i odobrenja nadzornog inženjera.

b) betonski i armiranobetonski radovi

Na vodoopskrbnom cjevovodu projektirana je crpna stanica kao vodonepropusno armirano-betonsko okno iz betona C30/37, svijetlog tlocrta 2,0 x 3,0 m, svijetle visine 2,0 m, sa 2 ulazna vodonepropusna LŽ poklopca 800/800 mm.

Debljina svih ploča i zidova okna iznosi 20 cm. Pokrovnna ploča okna upuštena je u odnosu na kotu prometne površine za 30 cm. Na površini terena vidljivi su samo ulazni poklopci.

Ispod armiranobetonske temeljne ploče izvodi se podloga debljine 10 cm od betona klase C 12/15. Temeljna ploča, zidovi i pokrovna ploča okna su armirani mrežastom i šipkastom armaturom B500B i izvode se monolitno od betona C 30/37 s dodatkom za vodonepropusnost. Beton se mora vibrirati i provoditi njega betona sukladno propisima.

Na ulaz u okno se ugrađuje lijevano-željezni poklopac veličine 800x800 mm, klase nosivosti D400. Unutrašnjost okna potrebno je obraditi hidroizolacijskim mortom na bazi cementa, punila i polimera u dva sloja, prema uputama proizvođača.

Sidra za horizontalne lomove na cjevovodu i na krajevima cjevovoda izvode se od betona klase C 16/20.

c) zidarski radovi

Kod izvođenja AB okna crpne stanice je potrebno istovremeno ugrađivati lijevano željezne stupaljke za silaz u okno. Iste se postavljaju na razmaku od 30 cm prema nacrtu.

Osobitu pažnju je potrebno obratiti kod ugradnje okvira kanalskih poklopaca, dimenzija 800x800 mm, klase D400. Ugradbene garniture EV zasuna i hidranti se stabiliziraju punom opekrom u suhozidu.

Na površini terena oko uličnih kapa ugradbenih garnitura za EV zasune i nadzemnih hidranata izvode se opločenja od gotovih betonskih opločnika, prema detalju u nacrtima objekata u crtanim priložima.

d) tesarski radovi

Pri razupiranju rova, koristiti odgovarajuću (drvenu ili čeličnu) oplatu ovisno o vrsti materijala i dubini iskopa.

Oplata mora biti izvedena prema važećim tehničkim propisima za drvene konstrukcije i važećim normama, mora u pogledu dimenzija i kvaliteta odgovarati HRN D.A0.020 kao i ostali materijali koji se koriste pri izradi oplate.

e) asfalterski radovi

Sanacija kolničke konstrukcije na asfaltnim cestama vrši se u slojevima, kako slijedi:

- posteljica cijevi i 30 cm iznad cijevi – drobljeni materijal 4/16 mm
- zatrpavanje rova – sabijeni drobljeni materijal 0/63 mm, u slojevima od max. 30 cm
- vrh rova – tampon-sloj od drobljenog materijala 0/32 mm (30 cm), Ms=100 MN/m²
- završni sloj kolnika (asfalt):
 - nosivi sloj AC 22 base 50/70:6 cm debljine (u širini rova + 20 cm obostrano)
 - habajući sloj AC 11 surf 50/70: 4 cm debljine (u cijeloj širini ceste za ceste do 3 m širine, odnosno u širini jednog voznog traka za ceste veće širine)

Ugrađivanje završnog sloja treba biti izvršeno u roku od 15 dana od dana završetka radova. Prije ugradnje završnog sloja zastora treba ispitati zbijenost prekopa.

2.2.4. USKLAĐENOST PROJEKTA S POSEBNIM UVJETIMA GRAĐENJA

Ističemo analizu usklađenosti glavnog projekta s posebnim uvjetima Hrvatskih voda i Ministarstva zdravstva:

a) HRVATSKE VODE, VGO za slivove sjevernog Jadrana

51000 Rijeka, Đure Šporera 3

Vodopravni uvjeti:

- klasa: 325-01/18-18/1251
- ur. broj: 374-3304-1-18-2/LP/
- Rijeka, 27.09.2018.

Ovaj glavni projekt izrađen je u svemu prema predmetnim vodopravnim uvjetima:

1. Vodoopskrbni cjevovodi projektirani su od vodovodnih tlačnih PEHD cijevi (tvrdi polietilen), nazivnog promjera DN-140 i DN-160 mm, s elektro-fuzijskim zavarenim spojevima, što jamči potpunu vodonepropusnost.
2. Svi elementi projektiranog vodoopskrbnog sustava predviđeni su od inertnih i neškodljivih materijala, u skladu sa Zakonom o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 25/13, 41/14), Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17) i Zakonom o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14).
3. Projektom je predviđeno ispitivanje izvedenog cjevovoda na pritisak prema normi HRN EN 805:2005, te ispiranje i dezinfekcija prema Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09, RUSRH 22/14, 130/17).
4. Cjevovodi sanitarne odvodnje projektirani su od vodonepropusnih kanalizacijskih PVC-U cijevi (neomekšani polivinil-klorid), sve prema važećim hrvatskim normama.
5. Revizijska okna projektirana su vodonepropusna, od PP materijala (polipropilen), sa LŽ poklopcima Ø600 mm, klase nosivosti D400, sve prema važećim hrvatskim normama.
6. Vodonepropusnost izvedenog sustava odvodnje (cjevovodi i okna) dokazuje se provedbom ispitivanja vodonepropusnosti, prema HR EN 1610:2000.
7. Na kanalizacijskim se cjevovodima tijekom i po dovršetku građenja provodi kontrola ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti putem CCTV inspekcije, sukladno normi HRN EN 13508-2/AC.
8. Vodoopskrbna crpna stanica projektirana je iz vodonepropusnog betona C30/37, prema normi HRN EN 1508.
9. U crpnoj stanici su ugrađena 3 crpna agregata, u naizmjeničnom režimu rada. Rezervni izvor napajanja predviđen je putem mobilnog diesel-agregata.

b) MINISTARSTVO ZDRAVSTVA

Uprava za sanitarnu inspekciju, sektor županijske sanitarne inspekcije, Služba za Sjevernu Dalmaciju, Ispostava Pag

23250 Pag, Josipa bana Jelačića 8

Sanitarno-tehnički i higijenski uvjeti:

- klasa: 540-02/18-03/2947
- ur. broj: 534-07-4-5-6/1-18-2
- Pag, 14.08.2018.

Ovaj glavni projekt izrađen je u svemu prema predmetnim posebnim uvjetima:

a) sanitarna odvodnja

1. Projektom su predviđeni uobičajeni minimalni svjetli razmaci kod križanja i paralelnog vođenja kanalizacije i vodovoda:
 - vertikalni svjetli razmak - min. 0.50 m
 - horizontalni svjetli razmak - min. 0,50 mKod međusobnog križanja, vodovod se uvijek nalazi iznad kanalizacije.
2. Cjevovodi sanitarne odvodnje projektirani su od vodonepropusnih kanalizacijskih PVC-U cijevi (neomekšani polivinil-klorid), sve prema važećim hrvatskim normama.
3. Revizijska okna projektirana su vodonepropusna, od PP materijala (polipropilen), sa LŽ poklopcima Ø600 mm, klase nosivosti D400, sve prema važećim hrvatskim normama.
4. Vodonepropusnost izvedenog sustava odvodnje (cjevovodi i okna) dokazuje se provedbom ispitivanja vodonepropusnosti, prema HR EN 1610:2000.
5. Na kanalizacijskim se cjevovodima tijekom i po dovršetku građenja provodi kontrola ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti putem CCTV inspekcije, sukladno normi HRN EN 13508-2/AC.

b) vodoopskrba

1. Vodoopskrbni cjevovodi projektirani su od vodovodnih tlačnih PEHD cijevi (tvrđi polietilen), nazivnog promjera DN-140 i DN-160 mm, s elektro-fuzijskim zavarenim spojevima, što jamči potpunu vodonepropusnost.
2. Projektom su predviđeni uobičajeni minimalni svjetli razmaci kod križanja i paralelnog vođenja kanalizacije i vodovoda:
 - vertikalni svjetli razmak - min. 0.50 m
 - horizontalni svjetli razmak - min. 0,50 m
3. Svi otvori na vodoopskrbnim objektima osigurani su odgovarajućim LŽ poklopcima.
4. Svi elementi projektiranog vodoopskrbnog sustava predviđeni su od inertnih i neškodljivih materijala, u skladu sa Zakonom o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir sa hranom (NN 25/13, 41/14), Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17) i Zakonom o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14).
5. Projektom je predviđeno ispitivanje izvedenog cjevovoda na pritisak prema normi HRN EN 805:2005, te ispiranje i dezinfekcija prema Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09, RUSRH 22/14, 130/17).

2.2.5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA NAVEDENE U GLAVNOM PROJEKTU

Općenito

Prilikom izvođenja građevine potrebno je posebnu pažnju posvetiti mjerama očuvanja i zaštite okoliša u skladu s Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18) i Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18).

Vodosprema kao građevina svojom namjenom ne utječe negativno na okoliš, jer njezinim radom ne nastaju otpadni ili slični materijali.

U tom smislu se sanacija gradilišta odnosi na uređenje okoliša nakon što se vosprema izgradi i zatrpa.

Organizaciju gradilišta, te sve zahvate po pojedinim fazama i lokacijama provesti sukladno usvojenoj projektnoj dokumentaciji i uz poštivanje zakonskih propisa. Osim toga investitor zahvata mora osigurati primjeren nadzor nad izvođenjem radova, vršiti propisanu kontrolu izvedbe i kvalitete ugrađenog materijala.

Prilikom iskopa u zelenom ili obradivom području kvalitetniji površinski zemljani sloj (humus) se odlaže posebno, te se prilikom zatrpavanja vraća kao završni sloj. U zelenom području (livade, pokosi) po završetku svih radova potrebno je nakon freziranja izvršiti sjetvu odgovarajuće travne smjese.

Iskopani materijal može se upotrijebiti za nasipavanje i zatrpavanje samo ako to dopuštaju tehnički uvjeti i propisi, odnosno ako je projektom građevine tako propisano.

Odlaganje viška materijala iz iskopa treba odvesti i deponirati na pogodnim lokacijama u skladu s važećim 'Planom gospodarenja otpadom' lokalne uprave, sukladno važećim zakonskim aktima Republike Hrvatske, posebnim sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima, uvjetima zaštite okoliša i prirode, te ostalim uvjetima datim za izradu glavnog projekta.

Posebno je potrebno voditi računa o zaštiti svih dendroflornih elemenata (drveća i grmlja) u blizini izvođenja radova, a eventualno oštećene ili uništene potrebno je odgovarajuće nadomjestiti.

Od posebnog značaja su mjere i postupci za vrijeme građenja u smislu zaštite korištenog područja od mogućeg zagađenja. Izvođač radova je u tom smislu dužan poduzeti sve potrebne mjere zaštite, a također i postupke edukacije uposlenog osoblja.

Za vrijeme izvođenja radova, za potrebe organizacije gradilišta, uskladištenja neotrovnih materijala i opreme, te privremenog deponiranja materijala iz iskopa, Izvođač radova, u dogovoru s Investitorom, koristi za tu svrhu odobreni prostor.

Pri tome se strogo zabranjuje vršenje bilo kakvih radnji, te privremeno ili trajno odlaganje bilo kakvih materijala, energenata (naročito derivata) ili otpada kojim bi moglo doći do zagađenja podzemnih vodopropusnih slojeva na neposrednoj površini gradilišta ili njegove okoline.

Sva takva mjesta potrebno je posebno osigurati protiv prolijevanja opasnih tekućina i kemikalija.

Mjere zaštite tijekom građenja i korištenja zahvata

SASTAVNICE OKOLIŠA

Zrak

Teret (sipki, građevinski) mora se prevoziti u tehnički ispravnim vozilima, te ga prema potrebi vlažiti ili prekriti zaštitnim pokrivačem radi sprječavanja prašenja.

Voda

Na gradilištu treba osigurati dovoljan broj kemijskih sanitarnih čvorova te povjeriti pravnoj osobi redovito pražnjenje istih.

Tlo

Strojeve koji se koriste za izvođenje zemljanih radova treba redovito kontrolirati u pogledu prokapljivanja goriva i/ili maziva.

Materijal iz iskopa, koji će se koristiti za gradnju, privremeno se odlaže na površinama unutar gradilišta ili na odobrenom privremenom deponiju.

Redovito treba održavati dijelove sustava odvodnje: provjeravati protočnosti i vodonepropusnost cjevovoda.

OPTEREĆENJE OKOLIŠA

Buka

Bučne radove treba organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noćnog razdoblja.

Otpad

Sve vrste otpada nastale tijekom izgradnje zahvata moraju se odvojeno sakupljati te predati ovlaštenoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Komunalna infrastruktura

Na dionicama prometnica na kojima će doći do privremenog prekida prometa treba uspostaviti privremenu regulaciju prometa i osigurati alternativne prometne smjerove.

Nakon završetka radova raskopane dionice prometnica potrebno je sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

Sprečavanje i ublažavanje posljedica mogućih nezgoda

Potrebno je izraditi Operativni plan mjera za slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja.

U slučaju curenja goriva i maziva uslijed sudara i kvara na strojevima i transportnim sredstvima tijekom izvođenja radova na gradilištu treba osigurati dovoljnu količinu upijajućih sredstava/materijala.

Ispod mehanizacije i strojeva koji će izvoditi građevinske i montažne radove treba predvidjeti postavljanje vodonepropusne posude odgovarajućeg

volumena, koja bi mogla primiti svu količinu ulja ili maziva koja istječe, prilikom zamjene ulja ili u slučaju kvara.

Štetni otpatci (ulja, maziva, goriva) moraju se odložiti na mjesta koja moraju biti uređena tako da se isključi mogućnost zagađenja zemljišta, podzemnih voda i čovjekovog okoliša.

2.2.5.1. ZBRINJAVANJE OTPADA I SANACIJA OKOLIŠA

Pod načinom zbrinjavanja građevnog otpada sukladno odredbama čl. 133. Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17) i odredbama Zakona o održivom gospodarenjem otpadom (NN 94/13, 73/17), podrazumijeva se uređenje gradilišta nakon izvedenih radova.

U tom smislu se sanacija gradilišta odnosi na uređenje okoliša nakon što se vodosprema izgradi i zatrpa.

Po završetku radova korištene površine potrebno je detaljno očistiti od svih preostalih otpadaka, te zemljane površine dovesti u prvobitno stanje (fino planiranje, sijanje trave, grabljanje).

Pri tome, ukoliko je potrebno, izvršiti zamjenu onečišćenog površinskog sloja tla (npr. cementom, vapnom, bojama, naftnim derivatima i sl.) čistim humusnim materijalom u sloju debljine 30 cm.

Ceste i privatne puteve koje je koristio za vrijeme izvođenja radova, izvođač treba po završetku obnoviti i dovesti u ranije stanje prema posebnim uvjetima građenja i troškovniku.

Izvođač radova treba dovesti sve prokope, nasipe i kanale u prvobitno stanje tako da mogu funkcionirati kako je prvobitno zamišljeno.

Izvođač je dužan neispravni građevinski materijal, kao i onaj koji nije upotrijebljen odvesti na odgovarajuće odobrene deponije, odnosno vlastita skladišta.

Također je potrebno ukloniti sve privremene objekte (kontejnere, drvene barake i sl.), alat i strojeve koji su korišteni za vrijeme izvođenja radova.

Kada je uređenje nekog određenog područja potpuno završeno, nadzorni inženjer mora takvo uređenje pismeno potvrditi upisom u građevinski dnevnik.

Izvođač treba izvršiti čišćenje radnog područja i svih susjednih područja koja je za vrijeme izvođenja radova upotrebljavao bez dodatnih troškova za investitora.

Ovo se naročito odnosi na završne radove, te uređenje okoliša objekta i korištenih površina po završetku svih radova, jer upravo oni daju konačnu sliku izvedenog zahvata u prostoru, o čemu izvođač radova i stručni nadzor moraju voditi posebnu brigu, sve do završnih detalja.

2.4. Opis tehnoloških procesa

Planirani zahvat ne predstavlja tehnološko-proizvodni postupak, pa se zbog toga ne razmatraju vrste i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.

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

Planirani zahvat ne predstavlja tehnološko-proizvodni postupak, pa se zbog toga ne razmatraju vrste i količina tvari koje izlaze iz tehnološkog procesa.

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

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

2.7. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

Nisu potrebne nikakve druge aktivnosti za realizaciju predviđenoga zahvata, osim već prethodno opisanih.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Za područje zahvata na snazi su:

- Prostorni plan Ličko-senjske županije („Županijski glasnik“ br. 16/02, 17/02, 19/02, 24/02, 03/05, 3/06 15/06-pročišćeni tekst, 19/07, 13/10, 22/10-pročišćeni tekst, 19/11, 4/15, 7/15-pročišćeni tekst, 6/16, 15/16-pročišćeni tekst, 5/17 i 9/17-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Novalje („Županijski glasnik“ Ličko-senjske županije 21/07, 09/15, 22/16 i 15/18)

3.1.1. Prostorni plan Ličko-senjske županije

Odredbe za provođenje iz Prostornog plana Ličko-senjske županije koje se odnose na predmetni zahvat navode sljedeće:

2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

2.1. Građevine i zahvati od važnosti za Državu

Članak 14.

Ovim Planom određuju se sljedeće građevine od važnosti za RH:

...

3. Vodne građevine s pripadajućim objektima i uređajima:

...

d) građevine i uređaji vodoopskrbnog sustava:

postojeće: regionalni-međužupanijski vodovod (Južni ogranak);

planirane: za pogranično područje Općine Donji Lapac kaptaža izvora Joševica;

potencijalne: sustav spomenut u točki c) ovog članka.

e) građevine sustava odvodnje:

postojeće: kanalizacijski sustav u Nacionalnom parku Plitvička jezera;

planirane: za zaštitu voda s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda u sustavu Korenica-Plitvička jezera. Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda veći od 15 000 ekvivalenata (za Grad Gospić, Grad Otočac i Grad Senj), sustav uređaja za pročišćavanje otpadnih voda objekata u I. i II. zoni sanitarne zaštite izvora rijeke Gacke.

...

2.2. Prostori za građevine od važnosti za Županiju

Članak 16.

Ovim Planom određuju se sljedeće građevine od važnosti za Županiju:

...

3. Vodne građevine s pripadajućim građevinama i uređajima:

...

d) građevine sustava odvodnje s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:

postojeće: kanalizacijski sustavi Grada Novalje,

potencijalni: kanalizacijski sustavi naselja: Karlobag, Perušić, Brinje, Korenica, Udbina, Donji Lapac i Lovinac, te uređaji za pročišćavanje otpadnih voda u sklopu tih sustava.

6. UVJETI (FUNKCIONALNI, PROSTORNI, EKOLOŠKI) UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

Članak 109.

Prostorni razmještaj infrastrukturnih sustava određen je u ovom Planu kartografskim prikazima:

1. "Korištenje i namjena prostora"
2. 2a. "Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav"
3. 2b. "Infrastrukturni sustavi i mreže – energetske sustav".

Kartografski prikazi iz prethodnog stavka sadrže koridore i površine za infrastrukturne građevine državnog i županijskog značenja i to za promet (cestovni, željeznički, pomorski i zračni), vodnogospodarski sustav (korištenje i zaštita voda), energetske sustav (proizvodnja, transport i konzum).

6.8. Vodnogospodarski sustav

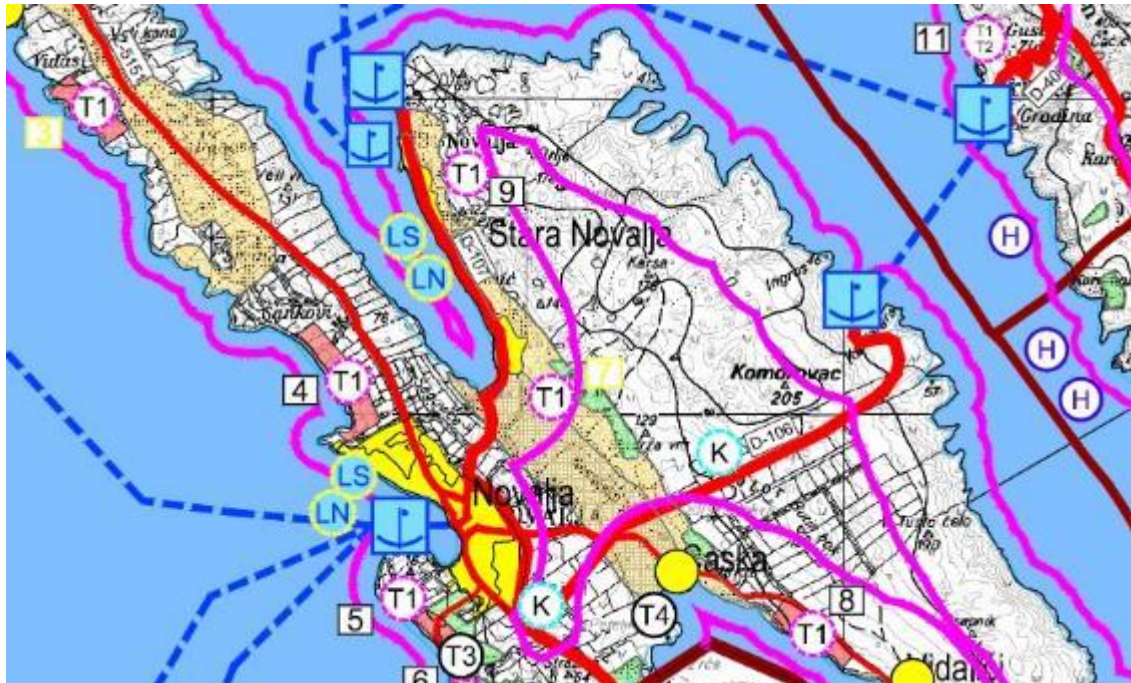
Članak 121.

b) Građevine za korištenje voda

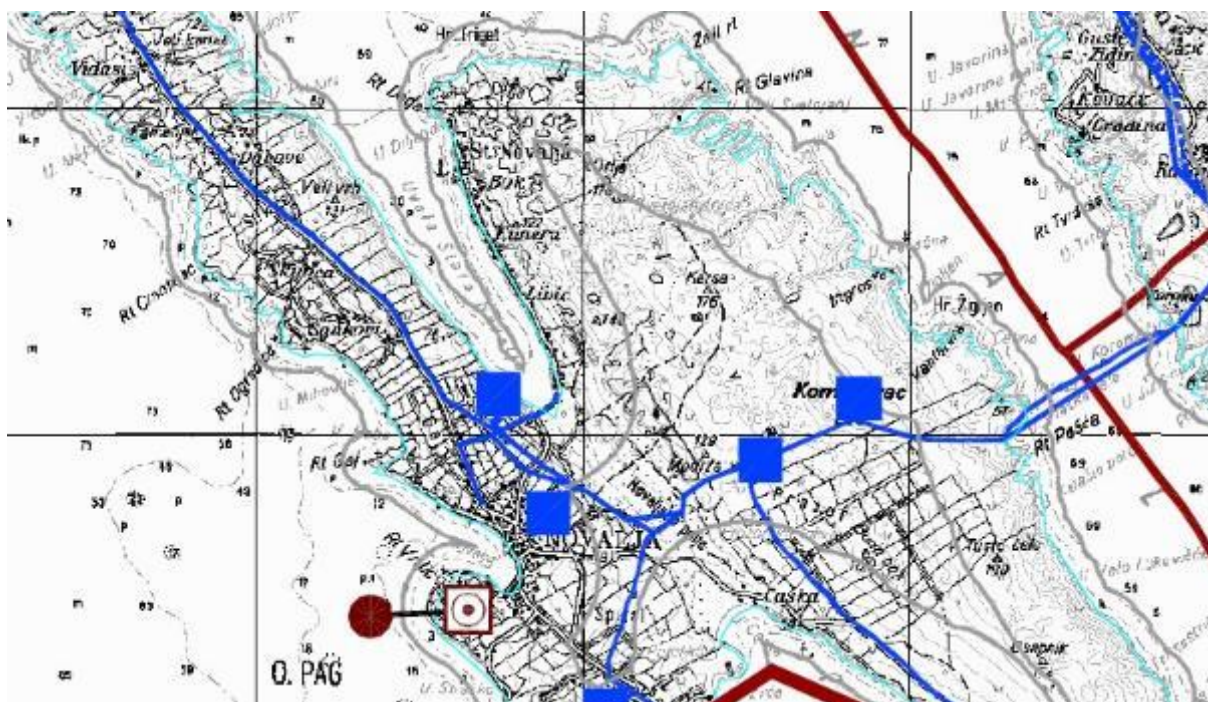
Planom se predviđa izgradnja i proširenje vodoopskrbnog sustava, te izgradnja regionalnog i međužupanijskog vodoopskrbnog sustava kojim će se povezati vodoopskrbni sustavi Ličko-senjske županije, Primorsko-goranske županije, Zadarske županije i Karlovačke županije, a koji će biti utvrđeni temeljem Vodoopskrbnog plana Županije.

...

Mrežu cjevovoda vodoopskrbnog sustava u pravilu je potrebno polagati u postojeće infrastrukturne koridore (auto-cesta, brza cesta) uvažavajući načelo racionalnog korištenja prostora. Trase vodova i lokacije građevina vodoopskrbnog sustava ucrtane u kartografskim prikazima Plana određene su načelno i dozvoljene su određene prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcije rješenja. Planirani koridor cjevovoda (alternative 1 i 2) u području Nacionalnog parka Plitvička jezera načelno su položeni. Ukoliko se daljnjim istraživanjima i Studijom utjecaja na okoliš utvrdi nemogućnost njihove realizacije unutar zaštićenog područja – Nacionalnog parka, načelni vodovod alternative 1 izmjestit će se južno, izvan obuhvata područja Nacionalnog parka načelno ukoridoru ceste, a načelni cjevovod alternative 2 izmjestit će se načelno u koridor ceste, uvažavajući prioritarno zaštićeno područje.



Slika 3.1.1.-1. Izvod iz kartografskog prikaza 1.a. *Korištenje i namjena prostora* (Prostorni plan Ličko-senjske županije, 4. izmjene i dopune, "Županijski glasnik" br. 19/11)



Slika 3.1.1.-2. Izvod iz kartografskog prikaza 2a. Infrastrukturni sustavi i mreže, vodnogospodarski sustav (Prostorni plan Ličko-senjske županije, 3. izmjene i dopune, "Županijski glasnik" br. 13/10)

3.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Novalje

Odredbe za provođenje iz Prostornog plana uređenja Grada Novalje koje se odnose na predmetni zahvat navode sljedeće:

2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.2. GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA

2.2.8. Uvjeti za zbrinjavanje otpadnih voda i tvari

Članak 48.

(1) Za naselja na području Grada Novalje, Prostorni plan određuje način zbrinjavanja otpadnih voda putem više sustava javne kanalizacije razdjelnog tipa (sustav Novalja za naselja i dijelove naselja: Zubovići, Kustići, Vidalići, Caska, Gajac, Novalja, Škuncini Stani, Šankovi Stani, Stara Novalja, sustav Metajna za naselje Metajna; te više pojedinačnih sustava za manja naselja i dijelove naselja na području Luna, Dubac-Varsan, Potočnica, Jakišnica -Gager -Stanišće, Mulobedanj -Dudići -Gurijel, Lun -Tovarnele).

(2) Planom se predviđa alternativna mogućnost da se odvodnja naselja Zubovići (a prema potrebi zajedno s naseljima Kustići i Metajna) izdvoji iz sustava opisanog u stavku (1) ovog članka i riješi kao zasebni samostalni sustav sa ispustom pročišćenih otpadnih voda u Velebitski kanal.

(3) Ukoliko tijekom daljnje projektne razrade ili realizacije sustava odvodnje opisanog u stavku (1) ovog članka dođe do potrebe izdvojenog rješavanja pojedinih dijelova prostora zona ili naselja, isto će se provesti putem zasebnog sustava odvodnje sa uređajem za pročišćavanje.

Članak 49.

(1) Iznimno, u izgrađenom i neizgrađenom-uređenom dijelu građevinskog područja naselja te njegovim izgrađenim izdvojenim dijelovima mogu se do izgradnje javne mreže odvodnje, stambene, stambeno-poslovne i poslovno-stambene građevine spojiti na individualne uređaje do veličine 10 ES, na način prihvatljiv sa aspekta zaštite okoliša. Građevine većeg kapaciteta preko 10 ES mogu se graditi samo uz izvedbu odgovarajućeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

(2) Udaljenost građevina za zbrinjavanje otpadnih voda od građevina za snabdijevanje pitkom vodom (cisterne, crpke, i sl.) ne može biti manja od 15,0 m.

(3) Građevine za zbrinjavanje otpadnih voda trebaju biti vodonepropusne, bez mogućnosti ispuštanja sadržaja u okolni prostor (osim uređaja za pročišćavanje koji se priključuju na upojne bunare), smještene potpuno unutar terena, prekrivene zemljom i zatravljene, nepropusnog pokrova, predviđeno otvorima za povremeno čišćenje i zračenje, a locirane na minimalnoj udaljenosti od 5,0 m do susjedne međe.

(4) Građevine javno-društvene (D), proizvodno-poslovne (I-K) ili ugostiteljsko-turističke namjene (T1), trebaju se priključiti na postojeću kanalizacijsku mrežu ili izgraditi vlastitu kanalizaciju i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (bio-disk ili sl.) s ispustom u recipijent.

2.4. POVRŠINE I GRAĐEVINE IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

2.4.1. Građevine infrastrukture

Članak 59.

(1) Pod građevinama infrastrukture podrazumijevaju se vodovi, površine –koridori, i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava veza, vodno-gospodarskog sustava (vodoopskrbe, odvodnje i uređenja vodotoka i voda) i sustava energetike (elektroopskrba) smješteni u infrastrukturne koridore, uključivo komunalne građevine (odlagališta otpada, groblja i dr.).

(2) Građevine iz stavka (1) ovog članka realiziraju seneposrednom provedbom ovog Plana prema detaljnim projektima i posebnim uvjetima drugih korisnika prostora.

5. UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASAI POVRŠINA PROMETA I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

Infrastrukturni sustavi

Članak 76.

(1) Prostorni plan u kartografskim prikazima br. 3.2. –3.5.: INFRASTRUKTURNI SUSTAVI (mjerilo 1:25.000), određuje koridore i trase sustava infrastrukture te položaj osnovnih objekata.

(2) Vodovi mreže infrastrukture u naseljima polažu se prema načelu:

-u gabaritu ceste smještava se tzv. fiksna infrastruktura: odvodnja otpadnih i oborinskih voda, a iznimno ispod pješačkog nogostupa;

-ispod nogostupa i u zaštitnom zelenom neizgrađenom pojasu smještaju se instalacije vodovodne i hidrantske mreže (prema uvjetima komunalnog poduzeća);

-vodovi elektroopskrbe smještaju se ispod pješačkog nogostupa ili u zelenom pojasu i odvajaju se od telekomunikacijske mreže;

-na sustav površinske odvodnje cesta priključuju se odvodnje s krovnih ploha i površina prilaza stambenih i javnih građevina.

(3) Osim načela iz stavka (2) ovog članka, vodovi infrastrukturne mreže mogu se polagati i drugačije ako to zahtijevaju lokalni uvjeti u naseljima i posebni uvjeti pojedinog komunalnog poduzeća.

(4) Izgradnja sustava infrastrukture ostvarivat će se u skladu s Prostornim planom te programima razvitka pojedinog sustava komunalne infrastrukture izrađenih od pravnih osoba s javnim ovlastima (komunalna poduzeća i dr.).

(5) Pojedini dijelovi sustava infrastrukture mogu se izvoditi po fazama realizacije, s time da svaka faza mora činiti funkcionalnu cjelinu.

(6) Dati opis i grafički prikaz pojedinog infrastrukturnog sustava predstavlja samo generaliziranu smjernicu za daljnje detaljnije planiranje i projektiranje. Ako se tijekom tih radova utvrde prostorno-tehnički-tehnološki i ekonomski povoljnija rješenja, ista će se primijeniti u daljnjoj realizaciji infrastrukturnih sustava bez obzira na smjernice i rješenja ovog Plana.

7) Prostornim planom dozvoljava se izgradnja i drugih trasa i građevina sustava infrastrukture, osim onih ucrtanih na kartografskim prikazima 3.2. – 3.5.: INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, sukladno projektnoj dokumentaciji, a prema planovima i programima razvoja nadležnih poduzeća.

(8) Za gradnju infrastrukturnih građevina (trafostanice, vodospreme, crpne stanice i dr.), zračnih (dalekovoda) odnosno podzemnih (cjevovoda) prilikom prolaza kroz područja zaštićena kao kulturno dobro ili kod izgradnje u blizini građevina koje predstavljaju nepokretno kulturno dobro treba ishoditi posebne konzervatorske uvjete.

Vodoopskrba

Članak 77.

(1) Situacijsko rješenje mreže vodoopskrbe definirano je na kartografskom prikazu Prostornog plana br. 3.3.: VODNOGOSPODARSKI SUSTAV - VODOOPSKRBA u mjerilu 1:25.000.

(2) Opskrba vodom otoka i Grada Novalje realizira se preko regionalnog vodoopskrbnog sustava Hrvatskog primorja -južni ogranak (postojeći sustav na kojemu je nužno povećanje kapaciteta) i u budućnosti osiguranjem dodatnih količina vode kroz povezivanje na Zadarski (Zrmanjski) regionalni vodoopskrbni sustav njegovim produženjem preko Paškog mosta i spajanjem na postojeću otočku vodoopskrbnu mrežu.

(3) U periodu do realizacije zahvata opisanih u stavku (2) ovog članka poboljšanje vodoopskrbe provodi se izgradnjom vodosprema kapaciteta 200-500 m³ smještenih uz nove zone izgradnje.

(4) Prostorni plan određuje obvezu priključenja svih naselja i građevina (građevinska područja naselja i izvan naselja) unutar granica Grada Novalje na javnu vodovodnu mrežu, povezanu na magistralni otočki vodovod.

(5) Lokalna vodovodna mreža, kod radova rekonstrukcije ili kod polaganja novog dijela mreže, ukapa se najmanje 80 cm ispod površine tla i izvodi sa profilom najmanje Ø 100 mm, a prema tehničkoj dokumentaciji i uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća.

(6) Kod projektiranja nove vodovodne mreže ili rekonstrukcije postojeće mreže u naseljima obvezno se planira hidrantski razvod i postava nadzemnih hidranata nazivnog promjera kojim će biti zadovoljeni propisani parametri tlaka i protoka, a udaljenost između hidranata treba biti najmanje 150 m.

(7) Pojedini korisnici prostora gospodarske i turističke namjene, na parcelama većim od 5.000 m², grade zasebne interne vodovodne mreže s uređajima za protupožarnu zaštitu.

(8) Prilikom gradnje vodoopskrbnog sustava mora se na adekvatan način riješiti i zbrinjavanje otpadnih voda sukladno propisanoj minimalnoj razini komunalne opremljenosti građevinskog zemljišta, kako bi se istovremenom izgradnjom sustavi doveli u ravnotežu.

(9) Izgradnja i rekonstrukcija sustava vodoopskrbe provodi se neposrednim provođenjem ovog Plana.

Odvodnja

Članak 78.

(1) Prostornim planom (kartografski prikaz br.3.3.: VODNOGOSPODARSKI SUSTAV – ODVODNJA u mjerilu 1:25.000) utvrđen je sustav i način odvodnje i sabiranja otpadnih voda, obrada, skladištenje i odlaganje otpada.

(2) Za područje Grada Novalje određen je razdjelni sustav odvodnje otpadnih i oborinskih voda sa pripadajućim uređajima za pročišćavanje za pojedina naselja i područja.

(3) Prostornim planom se temeljem izrađenih studija sustava odvodnje otpadnih voda (idejno rješenje kanalizacijskih sustava naselja na području Grada Novalja (Hydroconsult, d.o.o. Rijeka, 2004.god.) predviđa realizacija više sustava javne kanalizacije ovisno o broju i veličini naselja te njihovog mogućeg povezivanja u funkcionalne cjeline, pa se formiraju sustavi za slijedeća naselja i područja:

-sustav za naselja i dijelove naselja: Zubovići, Kustići, Vidalići, Caska, Gajac, Novalja, Škuncini Stani, Šankovi Stani, Dabovi Stani, Stara Novalja.

-lokalni sustav: naselje Metajna

-lokalni -pojedinačni sustavi za naselja ili dijelove naselja na području Luna: Dubac-Varšan; Potočnica; Vidasovi Stani -Bonaparte -Šonjevi Stani -Brovićevi Stani; Jakišnica -Gager -Stanišće; Mulobedanj -Dudići -Guriel; Lun -Tovarnele.

(4) Planom je temeljem idejnog rješenja navedenog u stavku (3) predviđena izgradnja uređaja za pročišćavanje nalokacijama Novalja (4200 ES -zima i 35.250 ES -ljetno 2015.), Lun (500 ES -zima i 2416 ES -ljetno), Jakišnica (10 ES -zima, 720 ES -ljetno), Metajna (350 ES -zima, 2774 ES ljetno). Obzirom na uvjete izgradnje kanalizacijskog sustava za sva naselja u ZOP-u dopunjava se projektirani sustav dodatnim uređajima za dijelove naselja: Potočnica (20 ES zima, 1500 ES -ljetno) i Mulobedanj (10 ES -zima, 300 ES ljetno). Navedeni uređaji obuhvaćaju sve otpadne vode okolnih naselja putem gravitacijskih ili tlačnih cjevovoda.

(5) Planom se predviđa alternativna mogućnost da se odvodnja naselja Zubovići izdvoji iz sustava opisanog u stavku (3) ovog članka i riješi kao zasebni samostalni sustav sa ispuštom pročišćenih otpadnih voda u Velebitski kanal.

(6) Ukoliko tijekom daljnje projektne razrade ili realizacije sustava odvodnje opisanog u stavku (3) ovog članka dođe do potrebe izdvojenog rješavanja pojedinih dijelova prostora (zona ili naselja), isto će se provesti putem zasebnog sustava odvodnje sa uređajem za pročišćavanje.

(7) Iznimno, unutar građevinskog područja naselja i njegovih izdvojenih dijelova (izgrađeni i neizgrađeni-uređeni dio) mogu se do izgradnje javne mreže odvodnje iz stavka (3) ovog članka, stambene, stambeno-poslovne i poslovno-stambene građevine spojiti na individualne uređaje (sabrne jame) do veličine 10 ES, na način prihvatljiv sa aspekta zaštite okoliša, osim za područja naselja Novalja i Gajac gdje se građevine spajaju samo na javnu mrežu kanalizacije.

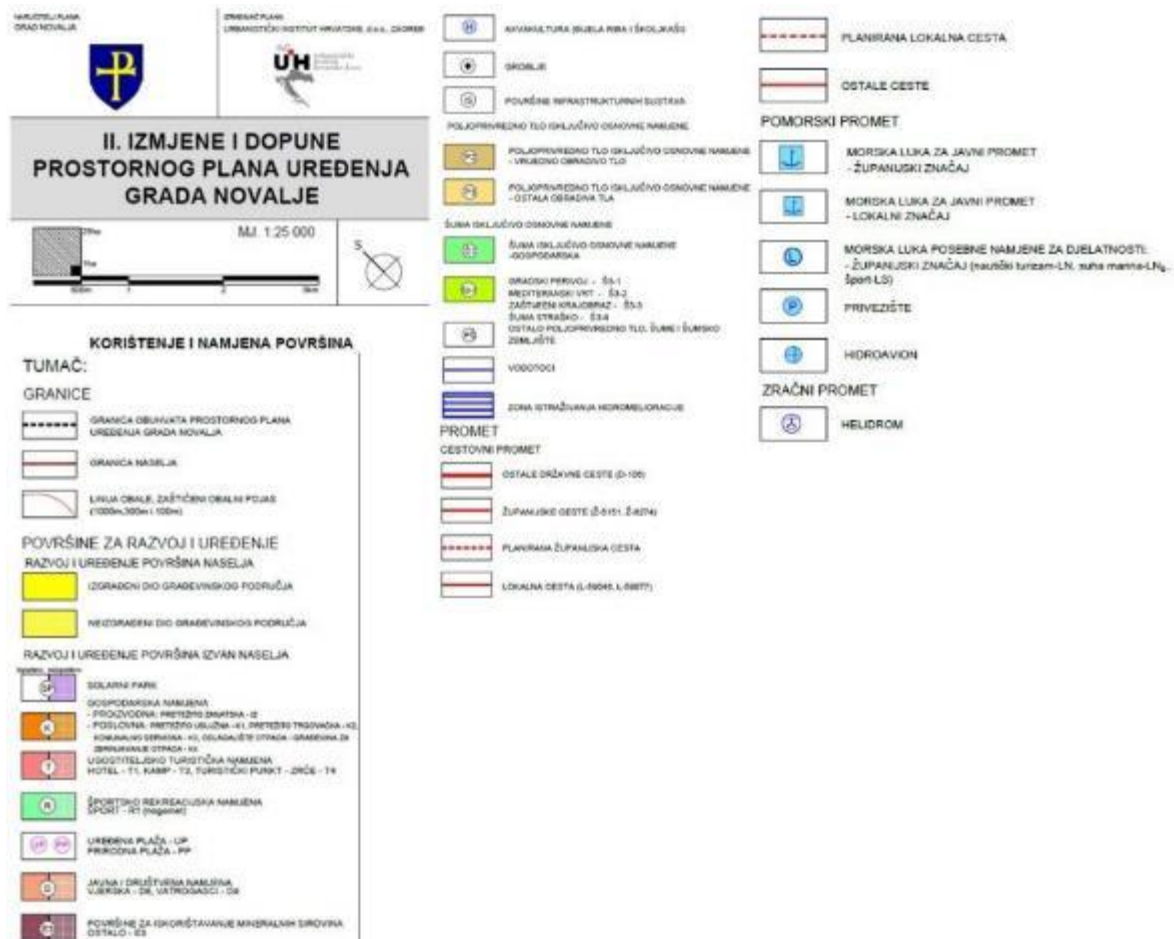
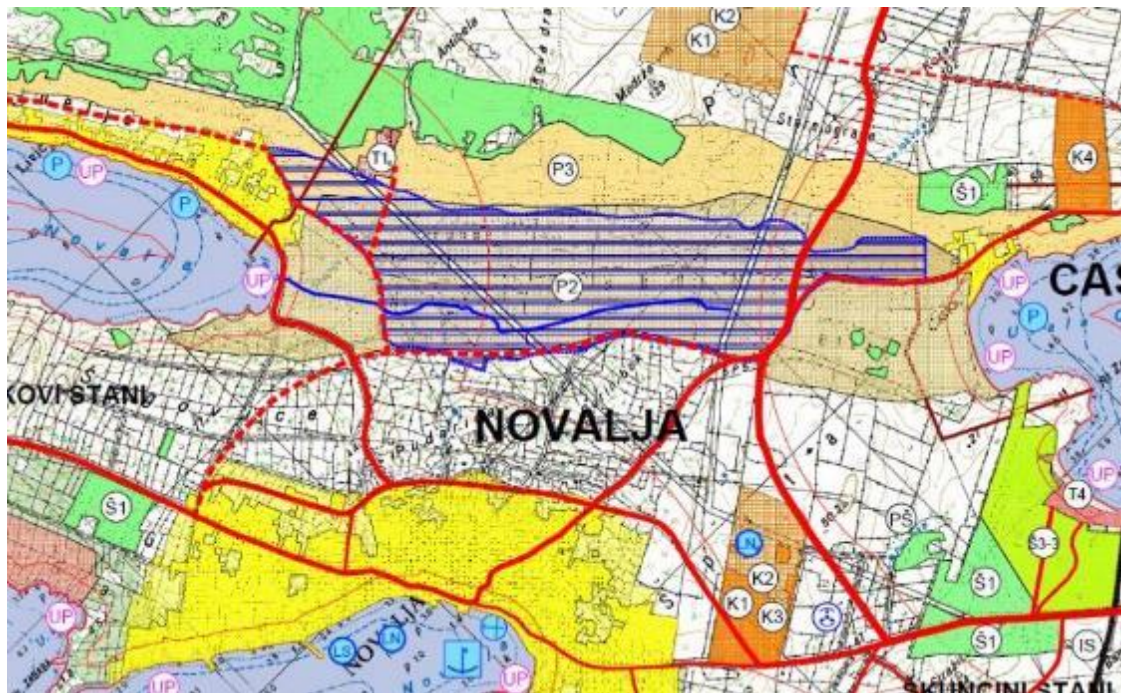
(8) Građevine kapaciteta većeg od 10 ES (hoteli, poslovnograđevine i sl.) trebaju izgraditi odgovarajući uređaj za kondicioniranje otpadnih voda.

Članak 80.

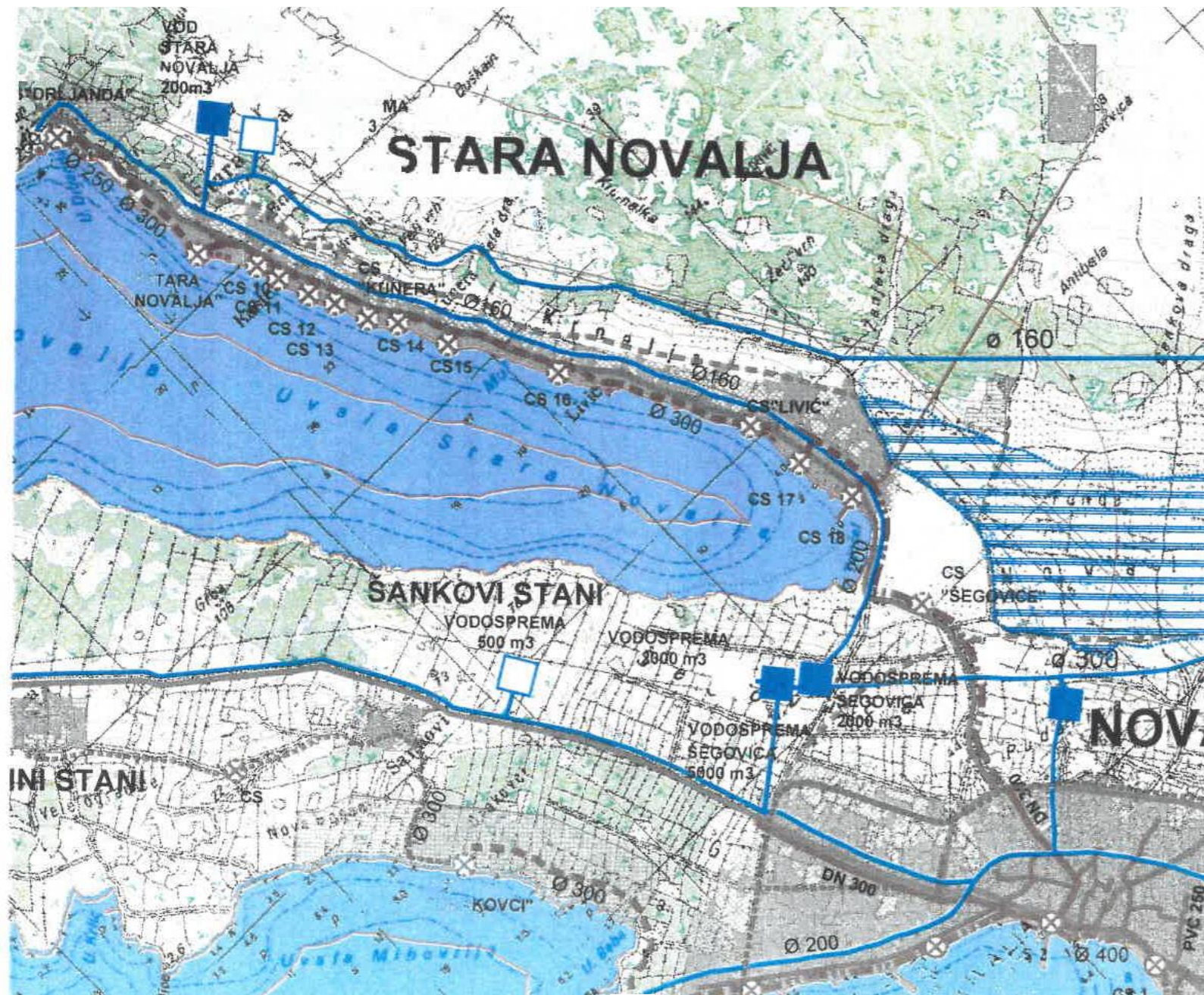
(1) Upuštanje otpadnih voda objekata gospodarske namjene u sustav javne kanalizacije uvjetuje se njihovom preobradom na razini kućne otpadne vode (pročišćavanje od ulja i masti, kiselina, lužina i opasnih tekućina).

(2) Priklučenje na sustav javne kanalizacije izvodi se putem revizijskih i priključnih okana, najmanje dubine 1,0 metar od gornje površine cijevi.

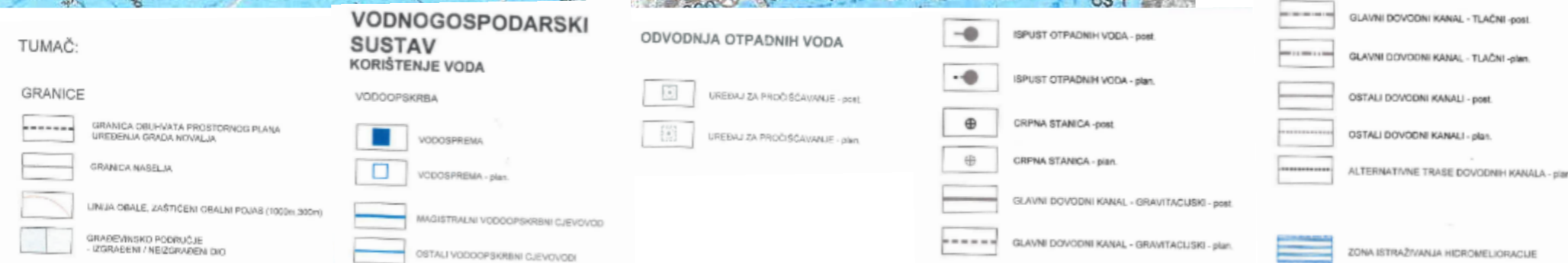
(3) Odvodnja sa područja komunalne namjene (odlagalište otpada), te eksploatacijskog prostora kamenoloma (otpadna ulja, nafta i derivati, aditivi i sl.) rješava se unutar pojedine lokacije izvedbom uređaja kojima se osigurava prihvrat zagađenih voda i njihova obrada (sabirne jame, separatori i taložnice) na način prihvatljiv za okoliš.



Slika 3.1.2.-1. Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina (II. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Novalje)



Županija:	LIČKO-SENIJSKA ŽUPANIJA	
Grad:	GRAD NOVALJA	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA NOVALJE	
Naziv kartografskog prikaza:	INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE - VODNOGOSPODARSKI SUSTAV VODOOPSKRBA, ODVODNJA OTPADNIH VODA	
Broj kartografskog prikaza:	3.3.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Novalje (službeno glasilo):	Županijski glasnik br. 15/14	
Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo):	Županijski glasnik br. 09/15	
Javna rasprava (datum objave):	Zadarski list 20. kolovoza 2014.	Javni uvid održan: od 27. kolovoza 2014. do 10. rujna 2014.
Penovna javna rasprava (datum objave):	Zadarski list 18. veljače 2015.	Javni uvid održan: od 26. veljače 2015. do 05. ožujka 2015.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Gordana Vuković, dipl.ing.arh.	
Suglasnost prema članku 106. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine br. 153/13):	Klasa: 350-02/15-11/20 Ur broj: 531-05-15-92 Zagreb, 22. travnja 2015.	
Mišljenje prema članku 107. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine br. 153/13):	KLASA: 350-02/14-01/08 URBROJ: 2125/64-15-06 Gospić, 10. travnja 2015.g.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan:	URBANISTIČKI INSTITUT HRVATSKE d.o.o. Franje Retića 4, 10000 Zagreb, tel. 01/4804-300, fax: 01/4812-708	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	1 ZAGREB OSNOVANO 1547.	Odgovorna osoba: mr.sc. Ninoslav Dusper, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade plana:	DUNJA OŽVATIĆ, dipl.ing.arh.	DUNJA OŽVATIĆ
Stručni tim u izradi plana:	Dean Vučić, ing.geod. Nikola Adrović, mag.ing.šedif. Nataša Fiolica, dipl.ing.ured.kraj. Tamara Mihajlić Pleše, dipl.ing.arh.	ANITA Anita Topić, mag.ing.arh. i urb. Miran Prus, dipl.iur. Juraj Dusper, dipl.oec.
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Ljubomir Kurčić, dipl.oec.	
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:	
ime, prezime i potpis		



Slika 3.1.2.-2. Izvod iz kartografskog prikaza br. 3.3.: VODNOGOSPODARSKI SUSTAV – VODOOPSKRBA, ODVODNJA, UREĐENJE VODOTOKA I VODA (Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Novalje, ŽG br. 9/15)

3.2. Opis stanja okoliša

3.2.1. Klimatološke značajke

Lokacija predmetnog zahvata kao i cijeli otok Pag nalazi se na području umjereno tople vlažne klime sa suhim vrućim ljetom (Cfa). Srednja temperatura srpnja je $\geq 22^{\circ}\text{C}$. Ljeta su vruća, a zbog kontakta s gorskom Hrvatskom padne i više padalina. Zime su svježije zbog utjecaja hladnije kopnene unutrašnjosti.

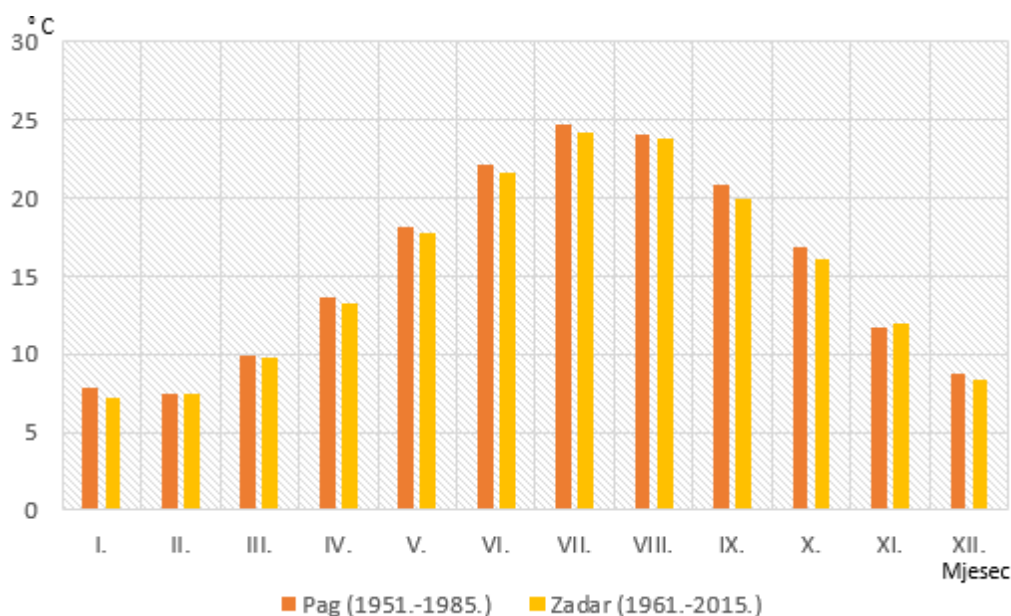
Pri opisu klimatskih karakteristika otoka Paga analizirani su podaci o srednjem godišnjem hodu temperature zraka i srednjoj godišnjoj raspodjeli padalina za postaju Pag (1951.-1985.;1955.-1984.). Prema članku "*Contribution to the knowledge of the geographical characteristic of the Pag island*" područje otoka Paga se klimatološki bitno ne razlikuje od područja Ravnih kotara, pa su za usporedbu korišteni podaci od DHMZ-a za meteorološku postaju Zadar (1961.-2015.) s obzirom na to da noviji podaci za postaju Pag nisu dostupni.

U višegodišnjem promatranom periodu (1951.-1985.) srednjih mjesečnih temperatura zraka, za meteorološku postaju Pag (**Tablica 3.2.1-1.**) najtopliji mjesec je srpanj srednjom mjesečnom temperaturom $24,7^{\circ}\text{C}$, a najhladnija veljača s $7,5^{\circ}\text{C}$. Podaci za meteorološku postaju Zadar (1961.-2015.) pokazuju da je najtopliji mjesec također kolovoz s temperaturom zraka od $24,2^{\circ}\text{C}$, a najhladniji siječanj s temperaturom od $7,2^{\circ}\text{C}$.

Najveća prosječna količina oborina padne tijekom jeseni s najviše padalina u listopadu i studenom. Tako na Pagu padne 146 mm, a u Zadru 118,7 mm padalina tijekom studenog (**Slika 3.2.1.-2.**). Na Pag tijekom cijele godine padne nešto više padalina nego na zadarsko područje. Razlog su padaline povezane s ciklonama sjeveroistočne bure ("tamne bure") i južnih vjetrova.

Tablica 3.2.1.-1. Srednji godišnji hod temperature zraka, izvor: DHMZ

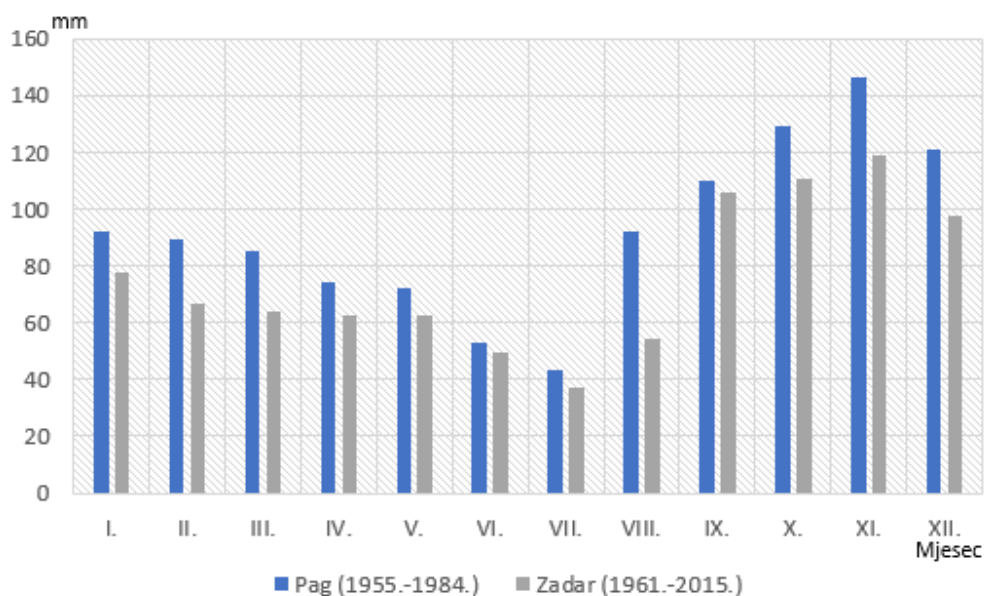
Temp.sred. (°C)													
Mjeseci	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Pag (1951.-1985.)	7,8	7,5	9,9	13,6	18,2	22,1	24,7	24,1	20,8	16,8	11,7	8,7	
Zadar (1961.-2015.)	7,2	7,4	9,8	13,2	17,7	21,6	24,2	23,8	20	16,1	11,9	8,4	



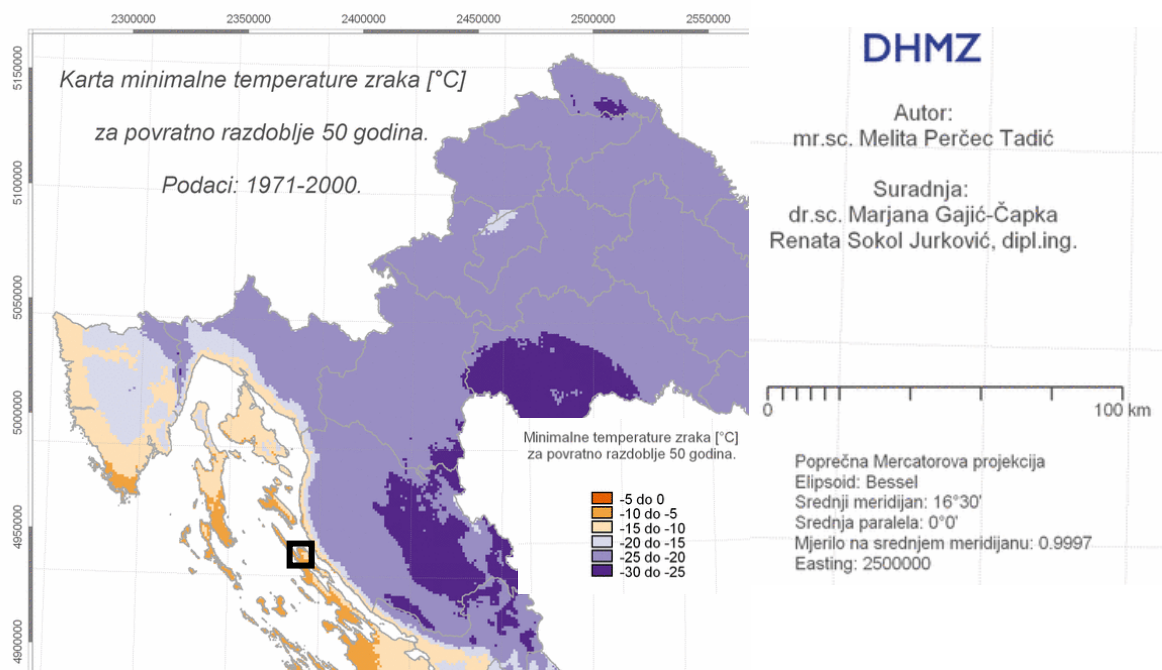
Slika 3.2.1-1. Srednji godišnji hod temperature zraka, izvor: DHMZ

Tablica 3.2.1.-2. Srednji godišnja raspodjela padalina, izvor: DHMZ

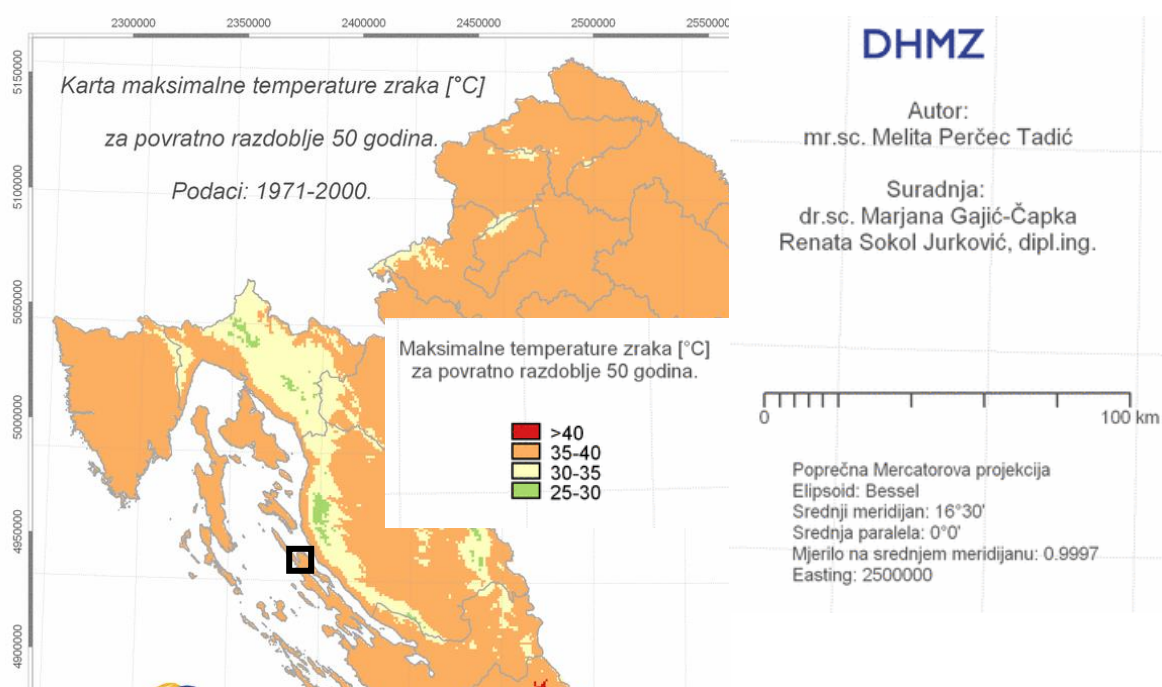
Padaline (mm)	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Mjeseci	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Pag (1955.-1984.)	92	89	85	74	72	53	43	92	110	129	146	121
Zadar (1961.-2015.)	77,8	67	64,2	62,5	62,8	49,6	36,9	54,3	105,7	110,7	118,7	97,8



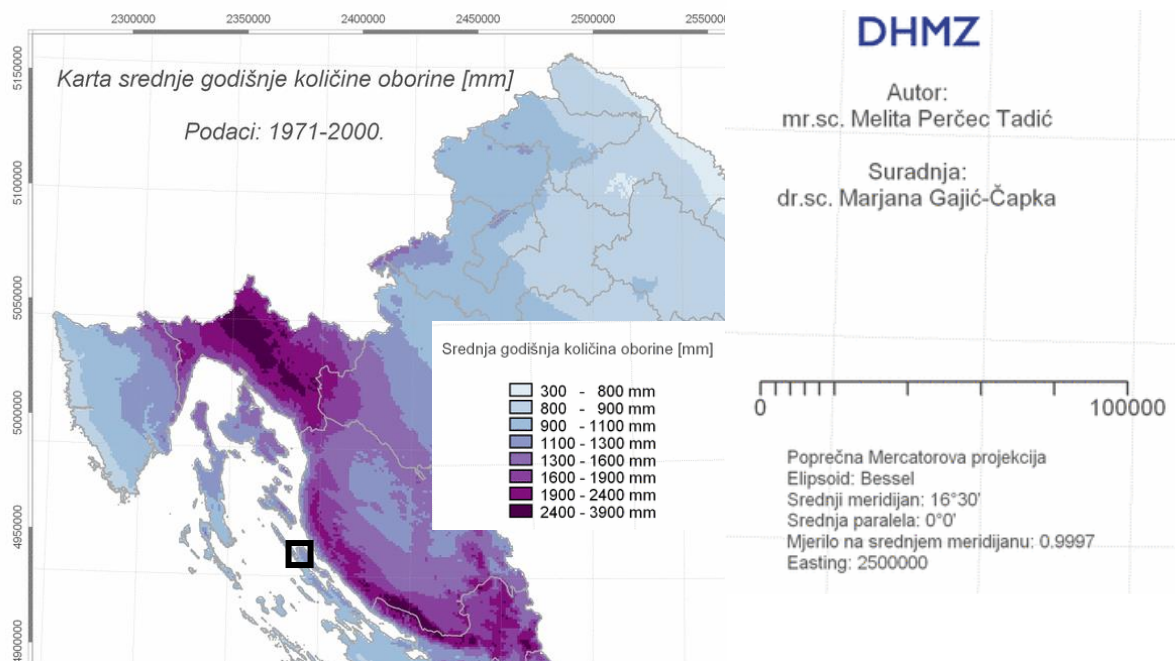
Slika 3.2.1-2. Srednja godišnja raspodjela padalina, izvor: DHMZ



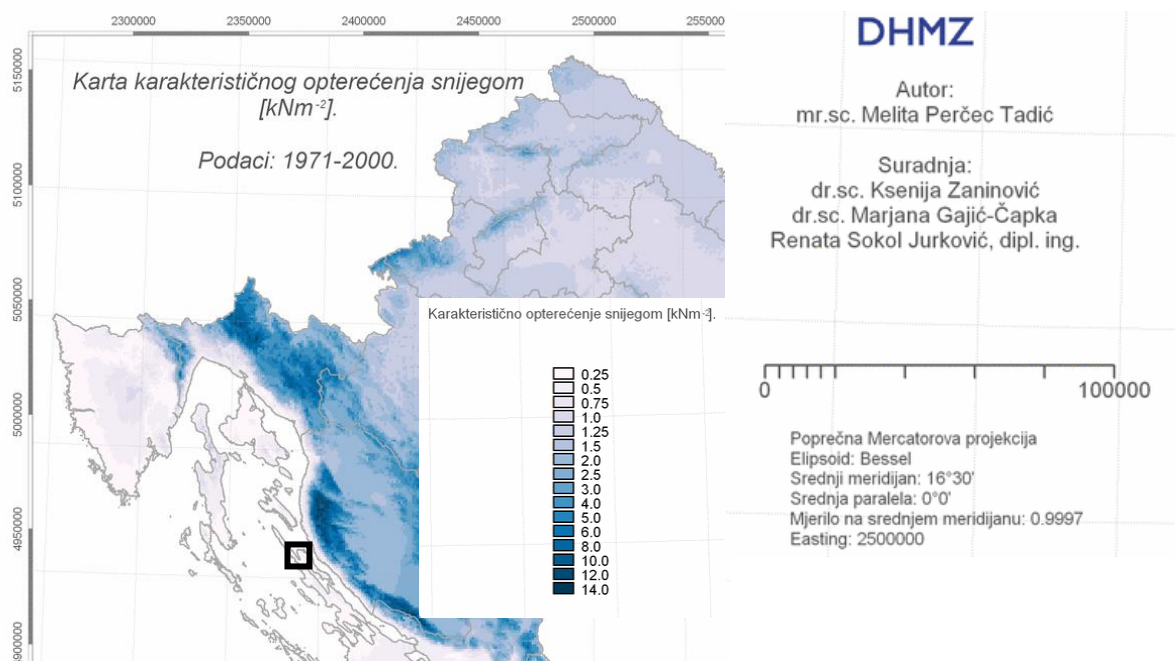
Slika 3.2.1.-3. Minimalne temperature zraka za povratno razdoblje 50 godina, podaci 1971.-2000.



Slika 3.2.1.-4. Maksimalne temperature zraka za povratno razdoblje 50 godina, podaci 1971.-2000.



Slika 3.2.1.-5. Srednja godišnja količina oborine, podaci 1971. -2000.



Slika 3.2.1.-6. Karakteristično opterećenje snijegom, podaci 1971. -2000.

3.2.2. Klimatske promjene

U ovom poglavlju bit će prikazani rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske. Navedeni podaci preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1)
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km

Navedeni dokumenti izrađeni su tijekom 2017. godine u sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. *Regional Climate Model*). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. *representative concentration pathways, RCP*) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur. 2010). Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u W/m^2) u 2100. u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m^2). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

Sadašnja (“povijesna”) klima odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000. U tekstu se ovo razdoblje navodi i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, te je označeno kao razdoblje P0. Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je i diskutirana za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. ili P1 (neposredna budućnost) i 2041.-2070. ili P2 (klima sredine 21. stoljeća). Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0), te razdoblja 2041.-2070. minus 1971.-2000. (P2-P0).

Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetera, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U nastavu teksta prikazani su rezultati modeliranja u prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

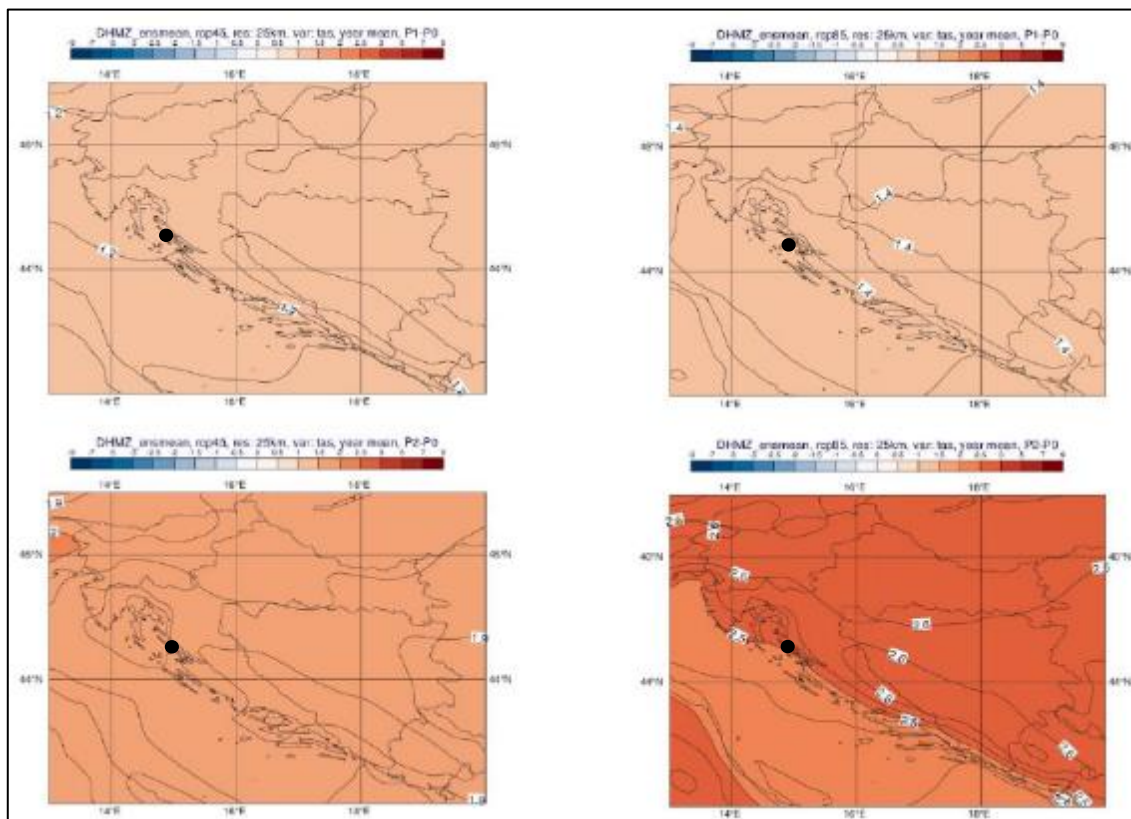
Klimatsko modeliranje 12,5 km

1. Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2.4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C (Slika 3.2.2.).

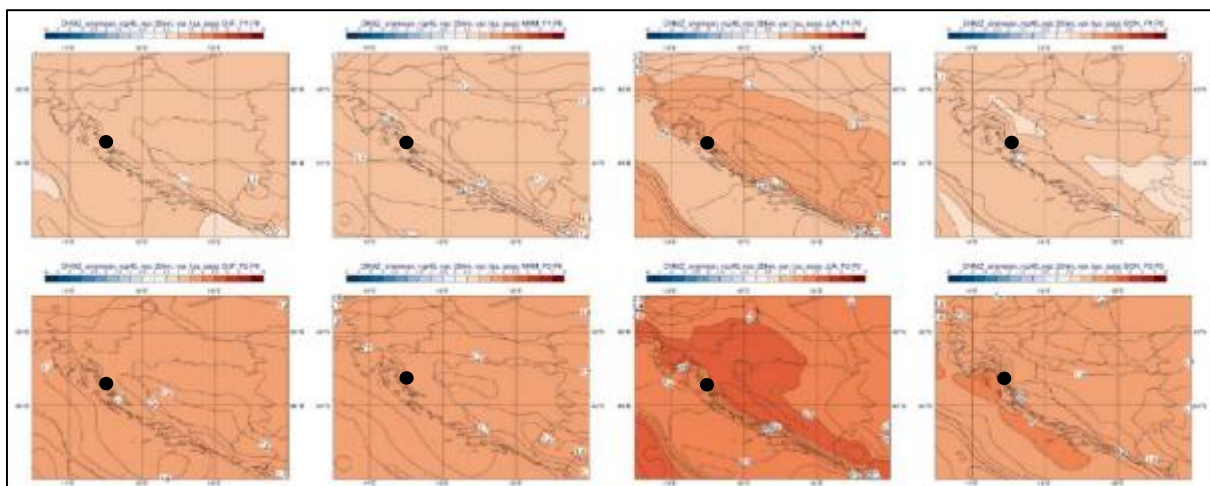
U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C (Slika 3.2.2.-1.).



Slika 3.2.2-1. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na Referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za Razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: Scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1.3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1.5 do 1.7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1.7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2.4 do 2.6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2.5 °C (Slika 3.2.2.). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C zimi, u proljeće i jesen te 1,5 °C do 2°C ljeti. Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C zimi, u proljeće i jesen te 2,4 °C do 2,5°C ljeti** (Slika 3.2.2.).

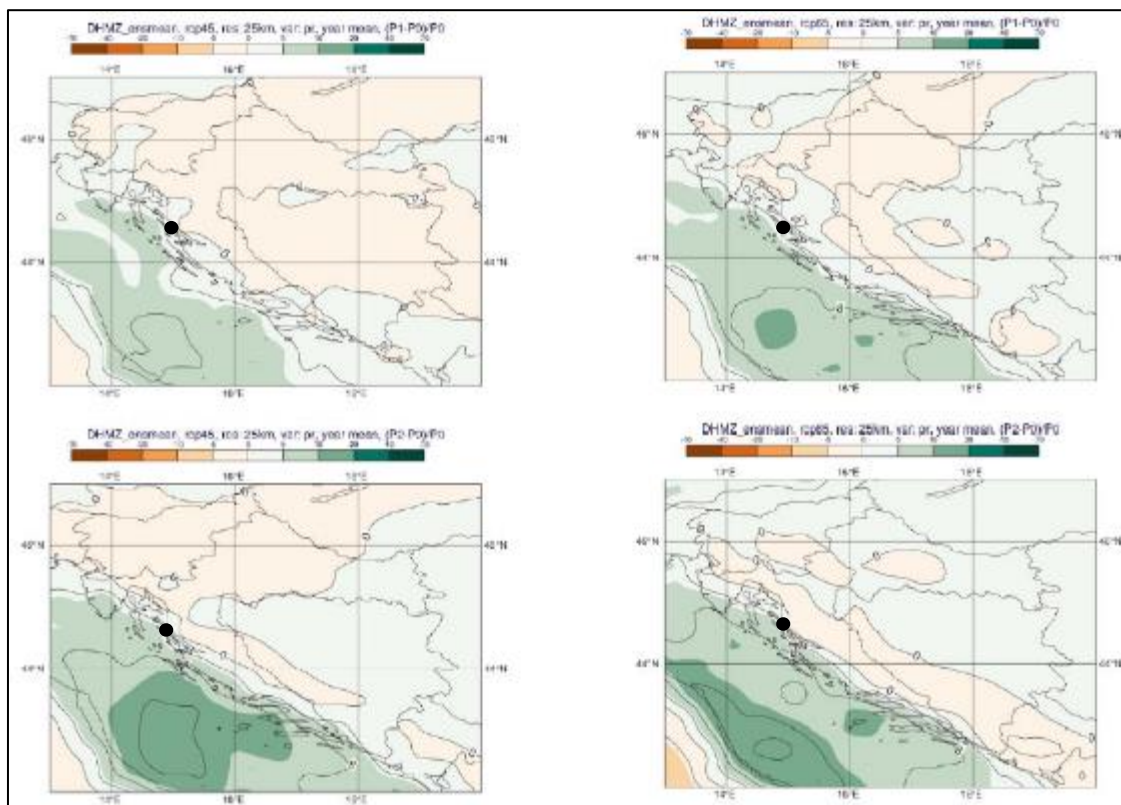


Slika 3.2.2-2. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

2. Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10% (Slika 3.2.2.). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od 0 do 5 %.** **Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od 5 do 10 %.** **Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od 5 do 10 %** (Slika 3.2.2.-3.).



Slika 3.2.2-3. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

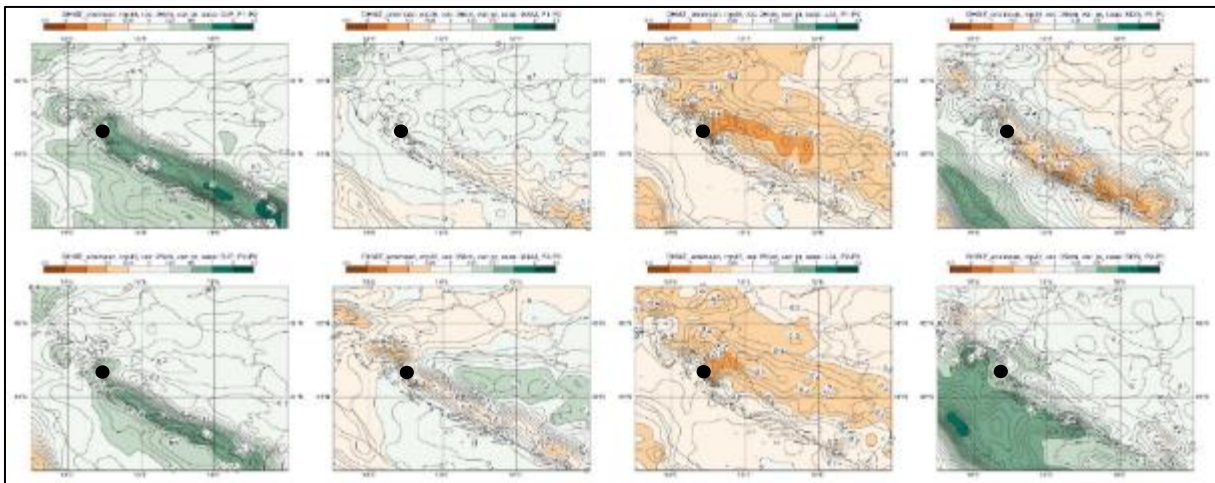
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa.

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5% do 5%;
- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu;

- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 do 5% osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5%.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske (Slika 3.2.2). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0,5 do 1 mm zimi. U proljeće od 0 do 0,25 mm, jesen od 0 do 0,25 mm i ljeti od -0,25 do 0 mm. Za razdoblje 2041.-2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0,25 do 0,5 mm zimi i na jesen, od 0 do 0,25 mm u proljeće te od -0,5 do -0,25 mm ljeti** (Slika 3.2.2.-4.).



Slika 3.2.2-4. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

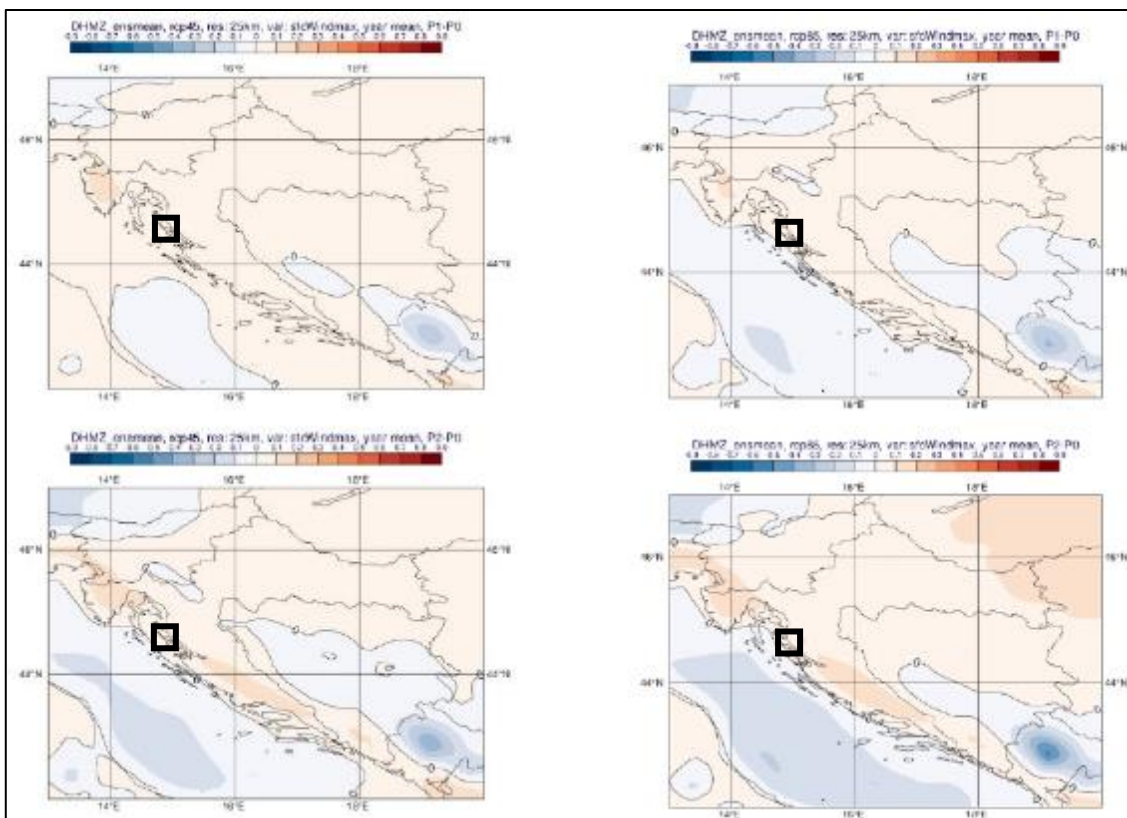
3. Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije. Za moguće potrebe sektorskih aplikacijskih modeliranja i primijenjenih studija stoga se preporuča korištenje što većeg broja klimatskih integracija, osobito slobodno dostupne integracije iz inicijativa EURO-CORDEX2 i Med-CORDEX3 te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske (Slika 3.2.2.-5.). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine**

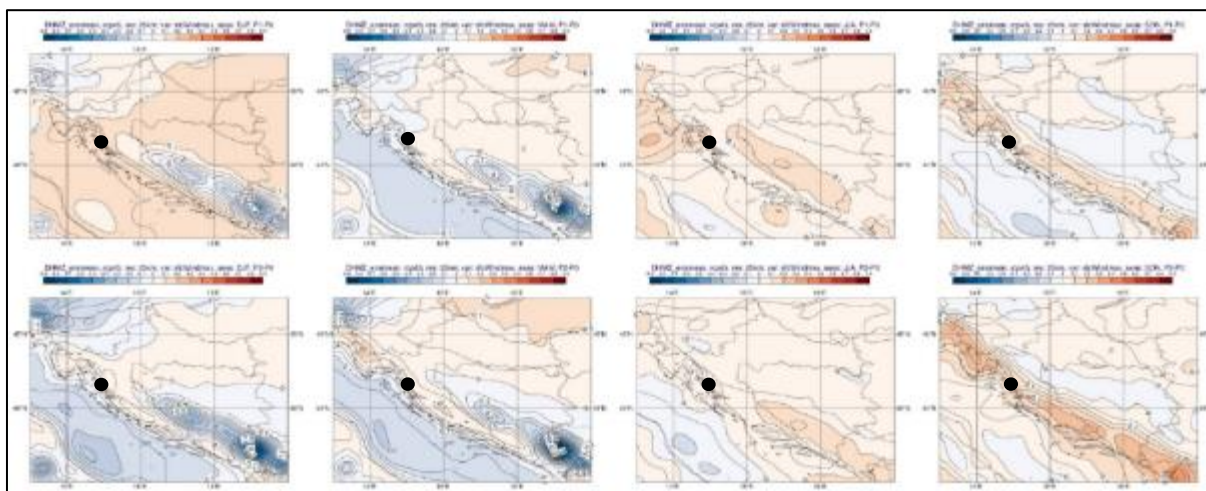
vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. (Slika 3.2.2.-5.).



Slika 3.2.2-5. Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske (Slika 3.2.2.-6.). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s zimi, od -0,1 do -0,2 u proljeće, od 0,1 do 0,2 ljeti i od 0 do 0,1 m/s u jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od -0,2 do -0,3 m/s u zimu i proljeće te od 0 do 0,1 m/s u ljeto i od 0,2 do 0,3 m/s u jesen** (Slika 3.2.2.-6.).

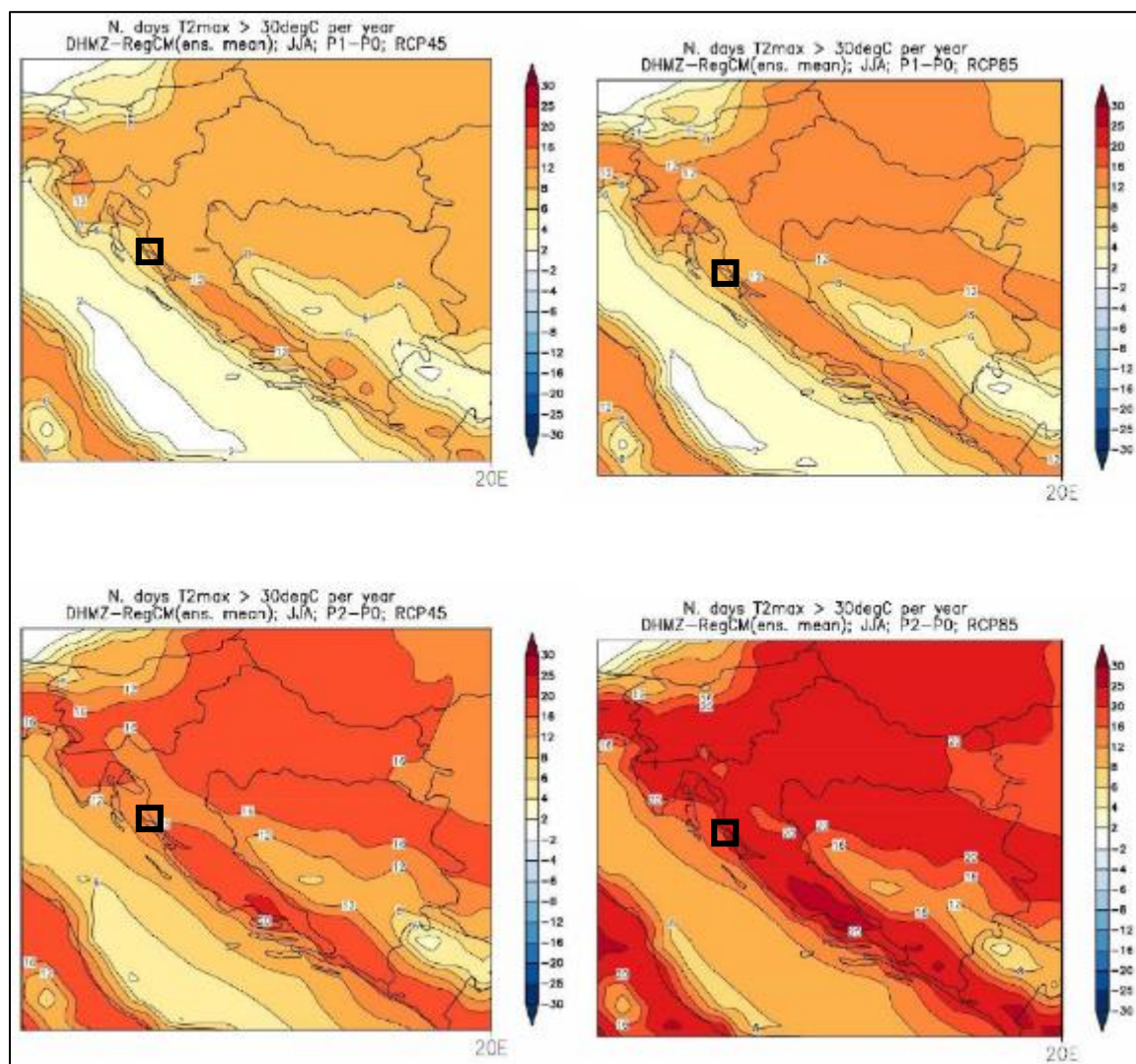


Slika 3.2.2-6. Maksimalna brzina vjeta na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

4. Ekstremni vremenski uvjeti

Broj vrućih dana (RCP4.5 i RCP8.5)

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5) (Slika 3.2.2.-7.). ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 6 do 8. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25*** (Slika 3.2.2.-7.).

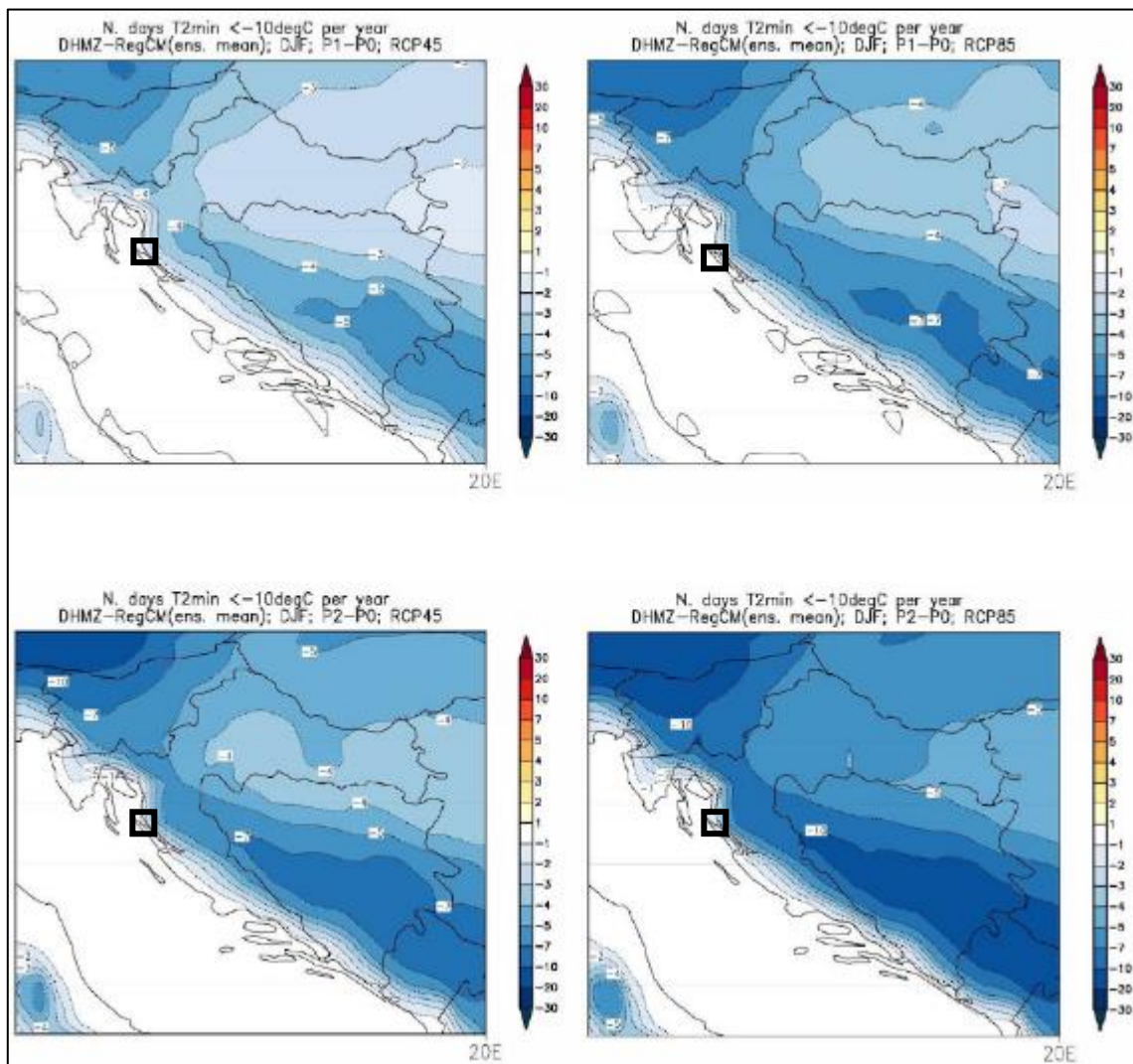


Slika 3.2.2-7. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj ledenih dana (RCP4.5 i 8.5)

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka - 10 °C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće (Slika 3.2.2.-8.). ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -1 do -1. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine)***

i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -1 do 1. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -1 do 1. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -1 do 1 (Slika 3.2.2.-8.).

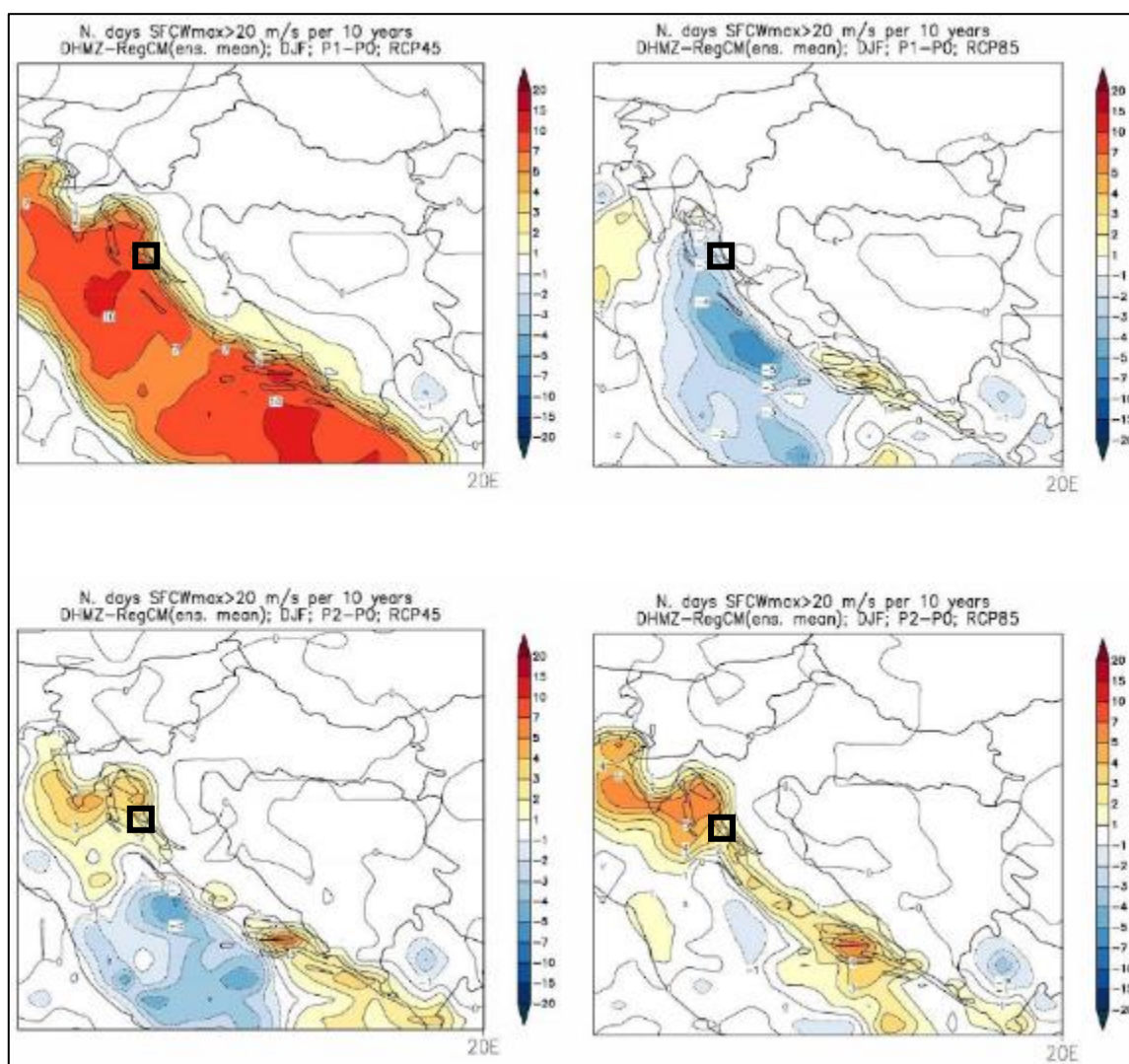


Slika 3.2.2-8. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka - 10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s (RCP4.5 i RCP8.5)

Za razdoblje 2011.- 2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.

Za razdoblje 2041.-2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu). Na temelju ovdje prikazanih projekcija, u budućim istraživanjima bit će nužno dodatno ispitati statističku značajnost rezultata (Slika 3.2.2.-9.). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za scenarij RCP4.5 očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od 5 do 7 m/s, dok je za scenarij RCP8.5 to od -2 do -1 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra, za scenarij RCP4.5 od 2 do 3 m/s i za scenarij RCP8.5 od 3 do 4 m/s** (Slika 3.2.2.-9.).



Slika 3.2.2-9. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

3.2.3. Geološke i geomorfološke značajke

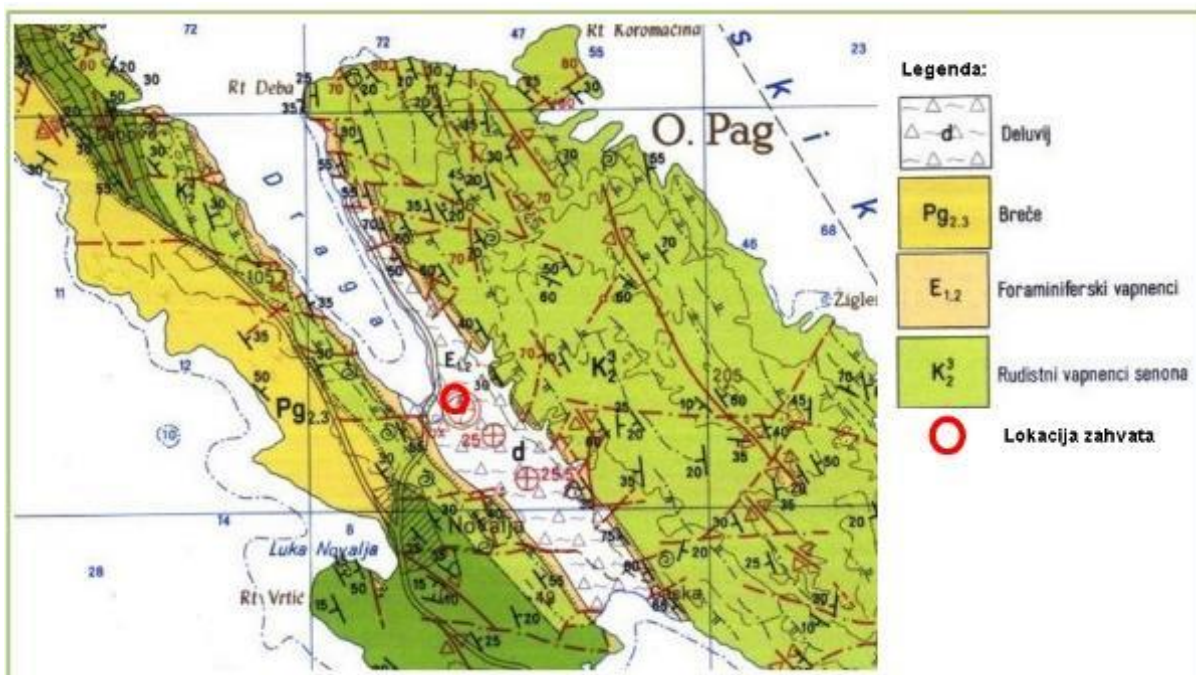
Otok Pag izgrađen je od karbonatnih stijenskih naslaga taloženih u razdoblju od gornje krede do donjeg i srednjeg eocena. Najstarije naslage na otoku su kredni vapnenci i dolomiti, zatim donje i srednje eocenski foraminiferski vapnenci. Najmlađe naslage koje izgrađuju otok su holocenski organogeno-barski sedimenti, aluvijum i deluvijum.

Prema isječku iz Osnovne geološke karte, lista Silba u mjerilu 1:100000, lokacija predmetnog zahvata nalazi se na deluviju-kvartarni sedimentni nanos (Slika 3.2.3-1.). Deluvij je razvijen na Pagu u dolini Stara Novalja-Caska. Sastoji se od slabije ili jače vezanih nanosa. Sitnozrnati je pjeskoviti šljunak, slabo sortiran s visokim postotkom kalcijevog karbonata, što uvjetuje blizina vapnovitih klastičnih sedimenata. U širem području predmetnog zahvata nalazimo još sljedeće litostratigrafske jedinice: Kredne vapnenice senona, Eocenske foraminiferske vapnenice i Peleogenske breče.

Tektonski gledano otok Pag pripada tektonskoj jedinici Ravni kotari. Karakteriziraju ga blage do srednje strme, uspravne do malo nagnute bore, dinarskog pravca pružanja.

Pri oblikovanju reljefa otoka Paga veliku ulogu imao je litološki sastav stijena i tektonska predisponiranost. Obalna područja otoka oblikovana su gornjopleistocenskom-holocenskim izdizanjem morske razine. Obalna linija je duga i razvedena. Jugoistočni i jugozapadni dijelovi otoka su niski dok su na sjeveroistočnoj i sjeverozapadnoj strani obale strme i visoke. Na otoku Pagu prevladava tipični krški reljef s izraženim marinskim djelovanjem.

Prema geomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske (Bognar, 2001.) lokacija predmetnog zahvata dio je Dinarskog gorskog sustava, odnosno SZ Dalmacije s arhipelagom - Rabsko-Paški arhipelag – Otok Pag s arhipelagom.



Slika 3.2.3.-1. Lokacija zahvata ucrтана na isječku iz Osnovne geološke karte, list Silba, 1:100000, (Mamužić i dr., 1970.)

3.2.4. Seizmološke značajke

Na temelju podataka o seizmičnosti Hrvatske i susjednih područja izračunata je i kartama prikazana potresna opasnost za cjelokupni teritorij Hrvatske. Potresna opasnost iskazana je najvećom horizontalnom akceleracijom tla tijekom potresa koja se u prosjeku premašuje jednom u 475 odnosno 95 godina. Procjenjuje se tzv. vjerojatnosnim postupkom gdje se provodi statistička obrada podataka. Osnovni podaci za analizu sadržani su u katalogizima potresa.

Izračunati hazard ukazuje na to da su potresima najugroženija područja južne Dalmacije, Hrvatskog primorja te šira okolica Zagreba. Najmanja opasnost je u Istri i na kvarnerskim otocima te u dijelovima Like i Slavonije.

Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja tla (agR) tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina.

Prema karti za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, prouzročeno potresom, iznosi 0,10 g (Slika 3.2.4-1.) dok za povratno razdoblje od 95 godina (Slika 3.2.4-2.) područje zahvata pri potresnom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od 0,06 g.



Slika 3.2.4.-1. Karta potresne opasnosti za povratno razdoblje 475 godina



Slika 3.2.4.-2. Karta potresne opasnosti za povratno razdoblje 95 godina

3.2.5. Hidrološke i hidrogeološke značajke

Hidrogeološka obilježja šireg prostora predmetnog zahvata određena su osnovnim stijenskim masama, njihovim hidrogeološkim odnosima i procesima.

Otok Pag obilježava oskudica površinskih voda, ali i složenost podzemne hidrologije. Na otoku su brojni izvori vode, vrulje, blata (Velo i Malo Blato, Rogoza) te periodični vodotoci (jaruge) koji se javljaju samo za vrijeme intenzivnih kiša. Velo i Malo Blato predstavljaju močvarno područje koji su periodički duže vremena ispunjena vodom. Površina im je 462 ha te su zaštićeni u kategoriji posebnog ornitološkog rezervata. Voda Velog Blata koristi se i za opskrbu stanovništva.

Na otoku Pagu, u hidrogeološkom smislu postoje dva područja koja imaju zasebne hidrogeološke karakteristike. Jedno je područje vapnenaca, a drugo je područje izgrađeno od fliških lapora, pješčenjaka i kvartarnih nanosa. Vapnenci su na površini karstificirani i jako raspucani, tako da tu cirkulacija vode podliježe principima krške hidrografije odnosno ona se odvija u podzemlju. Na taj način voda se drenira prema moru i u dubinu. Vrlo je malo dolomita, stoga u području vapnenca nema izvora. Oni se javljaju na području fliša i kvartarnih nanosa.

Prema kartografskom prikazu 3. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora*, Prostornog plana Ličko-senjske županije lokacija zahvata nalazi se izvan vodozaštitnog područja i vodonosnog područja.

3.2.6. Stanje vodnih tijela

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

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

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

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

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša za navedeni zahvat Hrvatskim vodama dostavljen je zahtjev za pristup informacijama o stanju vodnih tijela, odnosno površinskih i podzemnih voda na području zahvata. Prema Zahtjevu (Klasifikacijska oznaka: 008-02/19-02/0000161, Urudžbeni broj: 383-19-1) u nastavku slijede prikazi i stanja površinskog i podzemnog vodnog tijela.

Na širem području predmetnog zahvata nalazi se podzemno vodno tijelo JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - PAG (Slika 3.2.6-1.).

Količinsko i kemijsko stanje tijela podzemne vode je dobro (Tablica 3.2.6-1.).

Tablica 3.2.6-1. Stanje tijela podzemne vode JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - PAG, izvor: Hrvatske vode

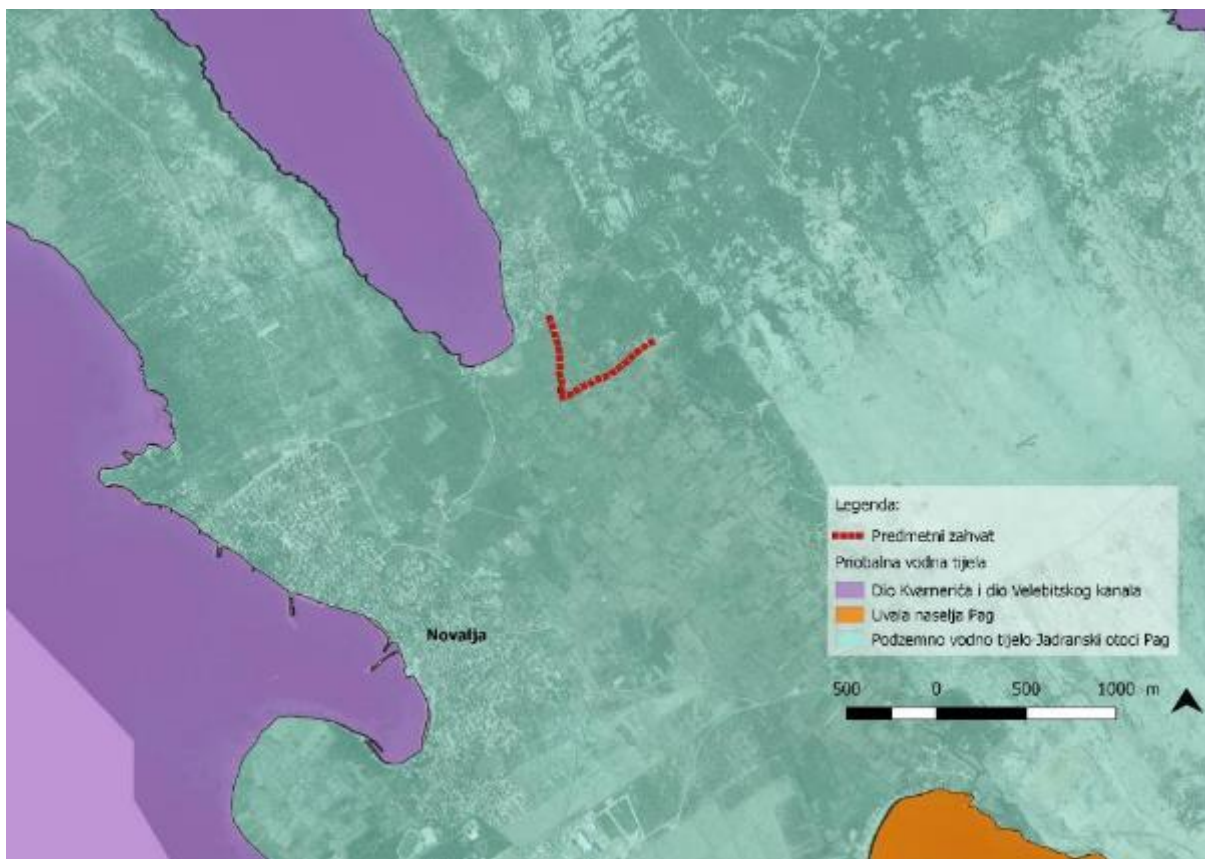
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Stanje priobalnih vodnih tijela prikazuje Tablica 3.2.6-2..

Tablica 3.2.6-2. Stanje priobalnih vodnih tijela, izvor: Hrvatske vode

VODNO TIJELO	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridnom sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge
O422-KVV	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	-
O413-PAG	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	-

VODNO TIJELO	Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje	Ekološko stanje	Kemijsko stanje	Ukupno stanje
O422-KVV	-	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje
O413-PAG	-	-	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje



Slika 3.2.6-1. Prikaz vodnih tijela na širem području zahvata, izvor: Hrvatske vode

3.2.6.1. Opasnost i rizik od poplava

Poplave spadaju u prirodne opasnosti koje mogu ugroziti ljudski život, te rezultirati materijalnim štetama i štetama po okoliš te kao takve mogu imati utjecaj na određeno područje.

Poplave često nije moguće izbjeći, no pozitivnim angažiranjem i poduzimanjem niza različitih preventivnih mjera, rizik od pojave poplavnih šteta može se smanjiti ili spriječiti.

Karta opasnosti od poplava prikazuje tri specifična scenarija. Izrađena je u mjerilu 1:25000 za ona područja koja su u Prethodnoj procjeni rizika od poplava određena kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava te u okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 111. i 112. Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14). Analizirano je tri scenarija za fluvijalne, bujične i poplave mora prema Direktivi 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava.

Karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija:

- OPASNOST_VV – Obuhvat poplavnog scenarija velike vjerojatnosti pojavljivanja,
- OPASNOST_SV – Obuhvat poplavnog scenarija srednje vjerojatnosti pojavljivanja,
- OPASNOST_MV – Obuhvat poplavnog scenarija male vjerojatnosti pojavljivanja.

Karte rizika od poplava prikazuju potencijalne štetne posljedice na područjima koja su prethodno određena kartama opasnosti od poplava za sljedeće poplavne scenarije:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja,
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući i poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na velikim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave).

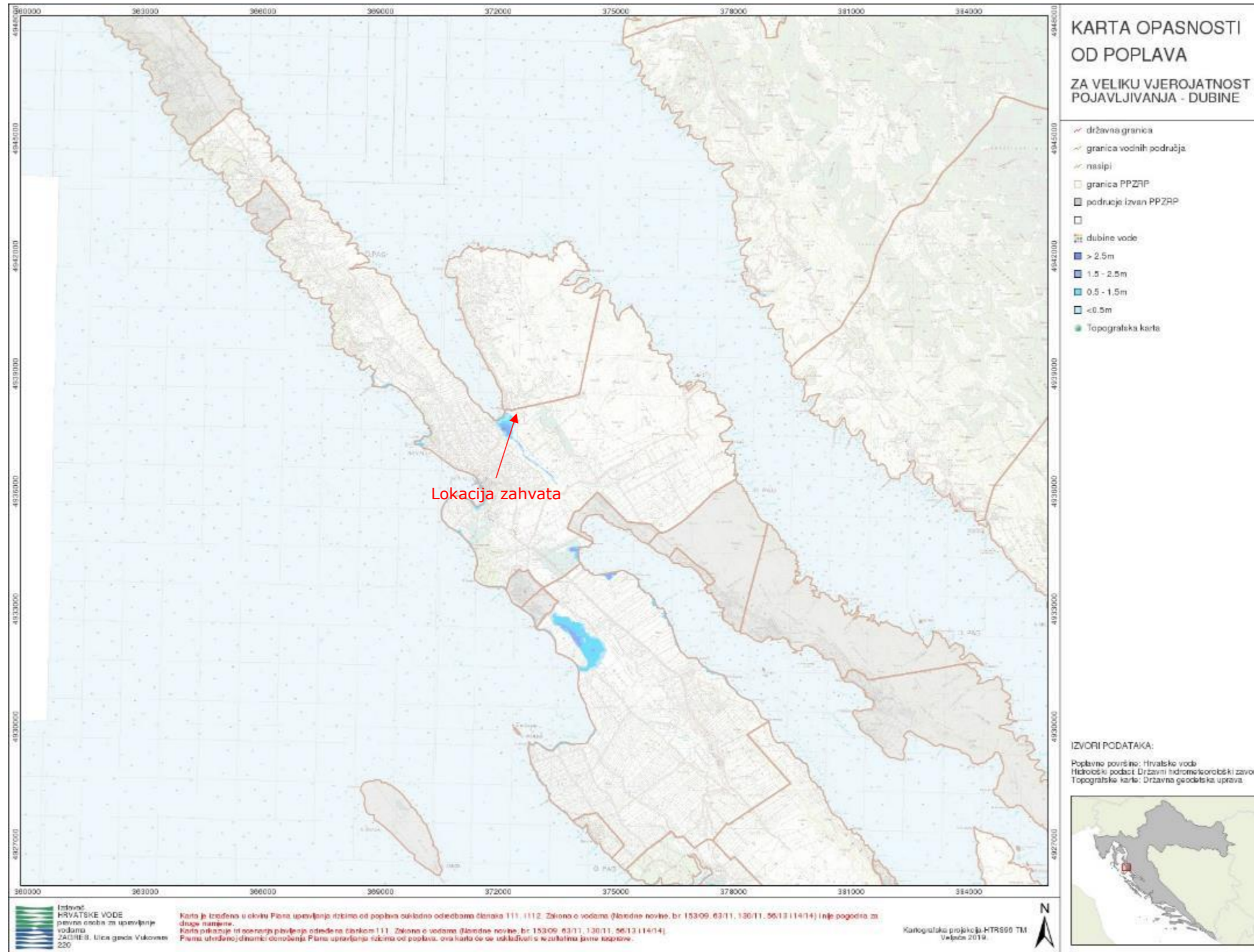
Polazeći od odredbi Direktive 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, na kartama rizika od poplava prikazani su sljedeći sadržaji:

1. Broj ugroženog stanovništva po naseljima (do 100, od 100 do 1.000, više od 1.000) prema popisu stanovništva iz 2011. godine preuzeti od Državnog zavoda za statistiku.
2. Podaci o korištenju zemljišta prema CORINE Land Cover 2006 (naseljena područja, područja gospodarske namjene, intenzivna poljoprivreda, ostala poljoprivreda, šume i niska vegetacija, močvare i oskudna vegetacija, vodene površine) preuzeti od Agencije za zaštitu okoliša.
3. Podaci o infrastrukturi preuzeti od nadležnih institucija i/ili prikupljeni iz javnih izvora podataka, te iz arhive Hrvatskih voda (zračne luke, željeznički kolodvori, riječne i morske luke, autobusni kolodvori, bolnice, škole, dječji vrtići, domovi umirovljenika, vodozahvati, trafostanice, željezničke pruge, nasipi, autoceste, ostale ceste).
4. Podaci o zaštiti okoliša preuzeti od nadležnih institucija i/ili prikupljeni iz arhive Hrvatskih voda, odnosno iz Registra zaštićenih područja (područja zaštite staništa

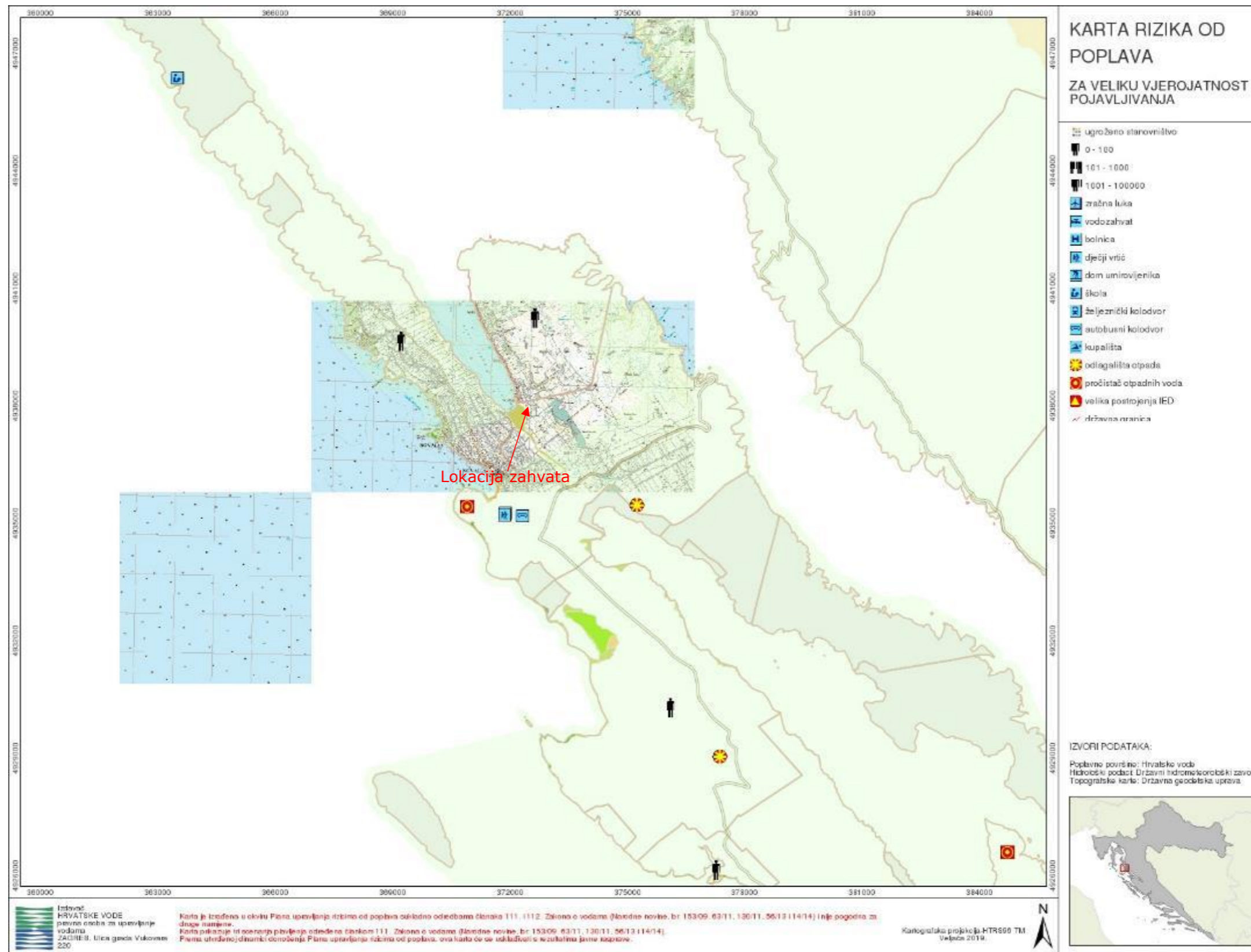
ili vrsta, nacionalni parkovi, vodozaštitna područja, kupališta, IPPC / SEVESO II postrojenja, odlagališta otpada, uređaji za pročišćavanje otpadnih voda).

5. Podaci o kulturnoj baštini preuzeti od nadležnih institucija (UNESCO područja).

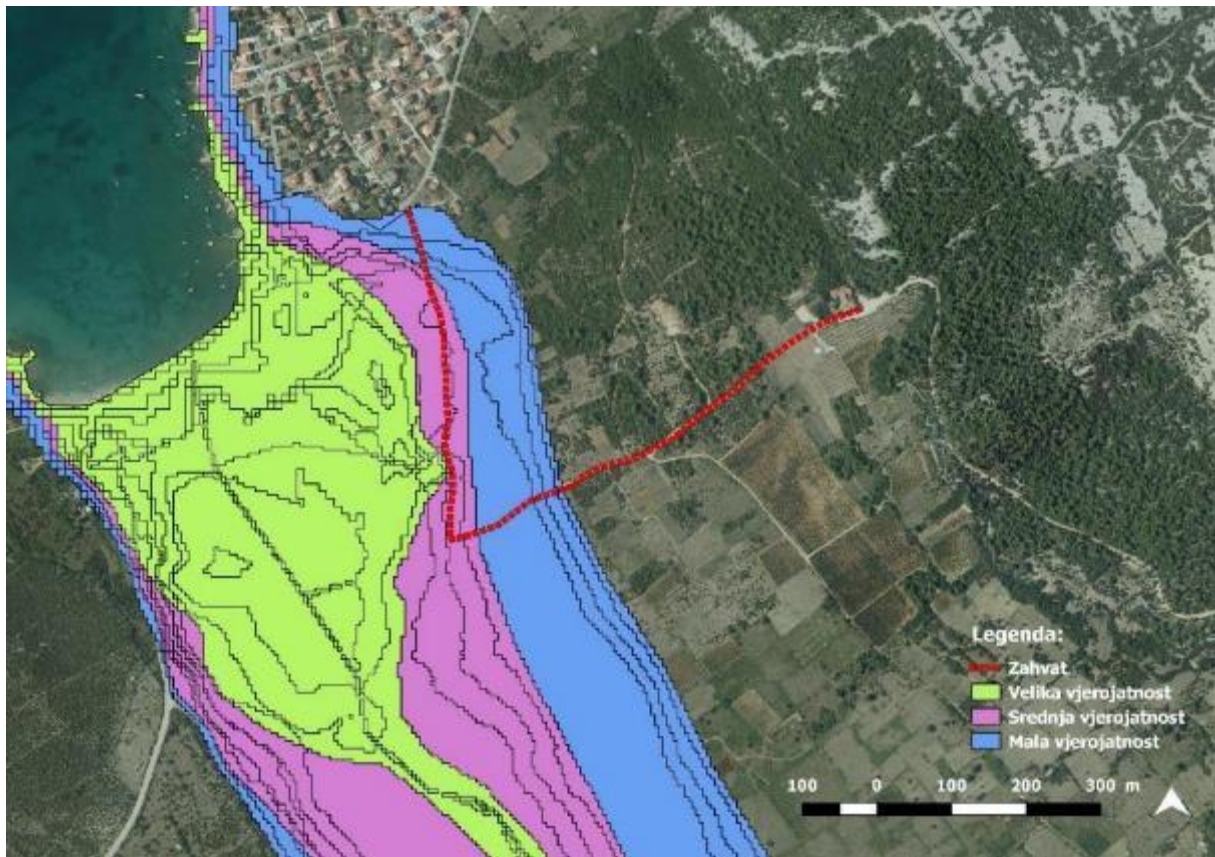
Na karti opasnosti od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja (Slika 3.2.6.1-1.), lokacija predmetnog zahvata se nalazi izvan opasne zone. Prema karti rizika od poplava koja prikazuje veliku vjerojatnost pojavljivanja poplava (Slika 3.2.6.1-2.) lokacija predmetnog zahvata nalazi se izvan opasnosti, odnosno ona prikazuje da u tom dijelu stanovništvo, posebno vrijedna zemljišta ili neka važna prometna ili druga infrastruktura nisu ugrožene pojavom poplava. U samoj blizini predmetnog zahvata poplavom je ugroženo poljoprivredno zemljište.



Slika 3.2.6.1.-1. Kartografski prikaz pregledne karte opasnosti od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja, s ucrtanim zahvatom



Slika 3.2.6.1.-2. Kartografski prikaz pregledne karte rizika od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja, s ucrtanim zahvatom

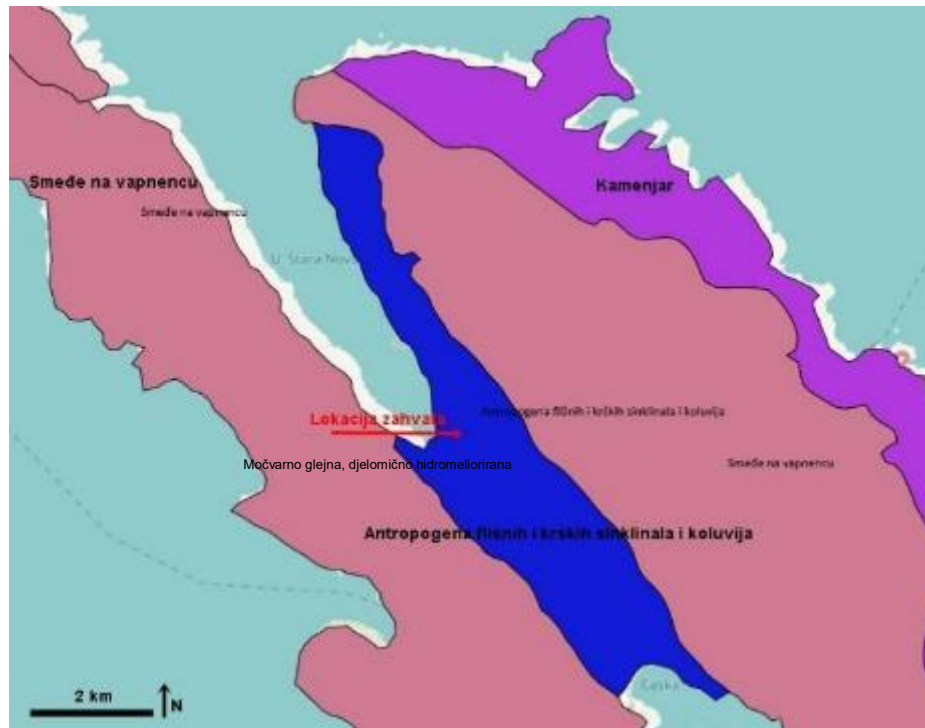


Slika 3.2.6.1-3. Karta vjerojatnosti pojavljivanja poplava na području zahvata, izvor: Hrvatske vode

3.2.7. Pedološke značajke

Pedološki pokrov na stijenskoj osnovi, njegov sastav, tipovi i kakvoća rezultat su razmjerno duge pedogeneze, odnosno djelovanja različitih prirodnih i društvenih čimbenika (sastav stijena, klima, hidrogeografska, biogeografska svojstva, djelovanje čovjeka i dr.).

Prema pedološkoj karti Republike Hrvatske, zahvat je smješten na kartiranoj jedinici *Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija* (Slika 3.2.7.-1.). Na širem području zahvata prevladavaju Smeđa tla na vapnencu i Kamenjar.



Slika 3.2.7.-1. Isječak iz interaktivne pedološke karte s ucrtanom okvirnom lokacijom zahvata, izvor: http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo_HR/index.html

3.2.8. Bioraznolikost

3.2.8.1. Klasifikacija staništa

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH¹ (2016. g.), na širem području zahvata prisutni su stanišni tipovi koji dotiču trasu zahvata (poredano prema učestalosti uz trasu) (slika 3.2.8.1.-1, tablica 3.2.8.1.-1.):

- A.4.1. Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- C.2.5.1. Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina
- C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone
- D.3.4.2.7. Sastojine feničke borovice
- E. Šume
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine
- I.5.2. Maslinici

U nastavku su opisani pojedini stanišni tipovi prisutni u širem području zahvata temeljem dokumenta *Nacionalna klasifikacija staništa* (IV. dopunjeno izdanje). S obzirom na to da Karta kopnenih nešumskih staništa ne „pokriva“ određivanje šumskih stanišnih tipova, već se sva šumska područja vode pod oznakom E. Šume.

A.4.1. Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi

Zajednice trščaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (Razred PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novak 1941) – Zajednice rubova jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara, ali i plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom donje (podzemne) vode u kojima prevladavaju močvarne, visoke jednosupnicei dvosupnice, uglavnom helofiti.

C.2.5.1. Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina

Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina (Sveza Molinio-Hordeion secalini H-ić. (1934) 1958) – Zajednice koje se razvijaju na vlažnim tlima (ponekad zaslanjenim) s visokom razinom podzemne vode.

C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone

Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (Sveza Chrysopogoni-Koelerion splendidis H-ić. 1975 (= Chrysopogoni-Saturejon Ht. et H-ić.1934 p.p.)) – Navedenoj zajednici pripadaju istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa.

¹Karta staništa pokazuje do tri staništa u jednom poligonu (NKS1, NKS2 i NKS3). Kod **pojedinačnih stanišnih tipova**, opisani stanišni tip unutar poligona pokriva više od 85% površine, a ostalih 15% čine ostala staništa. Ukoliko je unutar nekog područja prisutno više stanišnih tipova, **poligon se opisuje kao mozaični**, a druga i treća skupina stanišnih tipova označava se dijagonalnim linijama (dijagonalno od lijevog donjeg kuta poligona [///] prikazuje se NKS2, a dijagonalno od lijevog gornjeg kuta [\\ \\] prikazuje se NKS3). U mozaiku staništa s 2 stanišna tipa, oba stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine, a prvi stanišni tip (NKS1) je zastupljeniji od drugog (NKS2) u istom poligonu. U mozaiku staništa s 3 stanišna tipa, sva 3 stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine. Prvi stanišni tip (NKS1) je najzastupljeniji, zatim slijedi drugi (NKS2), dok je treći stanišni tip (NKS3) najmanje zastupljen.

D.3.4.2.7. Sastojine feničke borovice

Sastojine feničke borovice (*Juniperus phoenicea*) – Sastojine feničke borovice razvijaju se na najtoplijem najsušem dijelu sredozemne regije budući da je za opstanak te vrsteposebno važna visoka srednja minimalna temperatura najhladnijeg mjeseca u godini. Vrsta dobro podnosi posolicu i buru, stoga se sastojine mogu naći i na kamenitom tlu u blizini mora

E. Šume

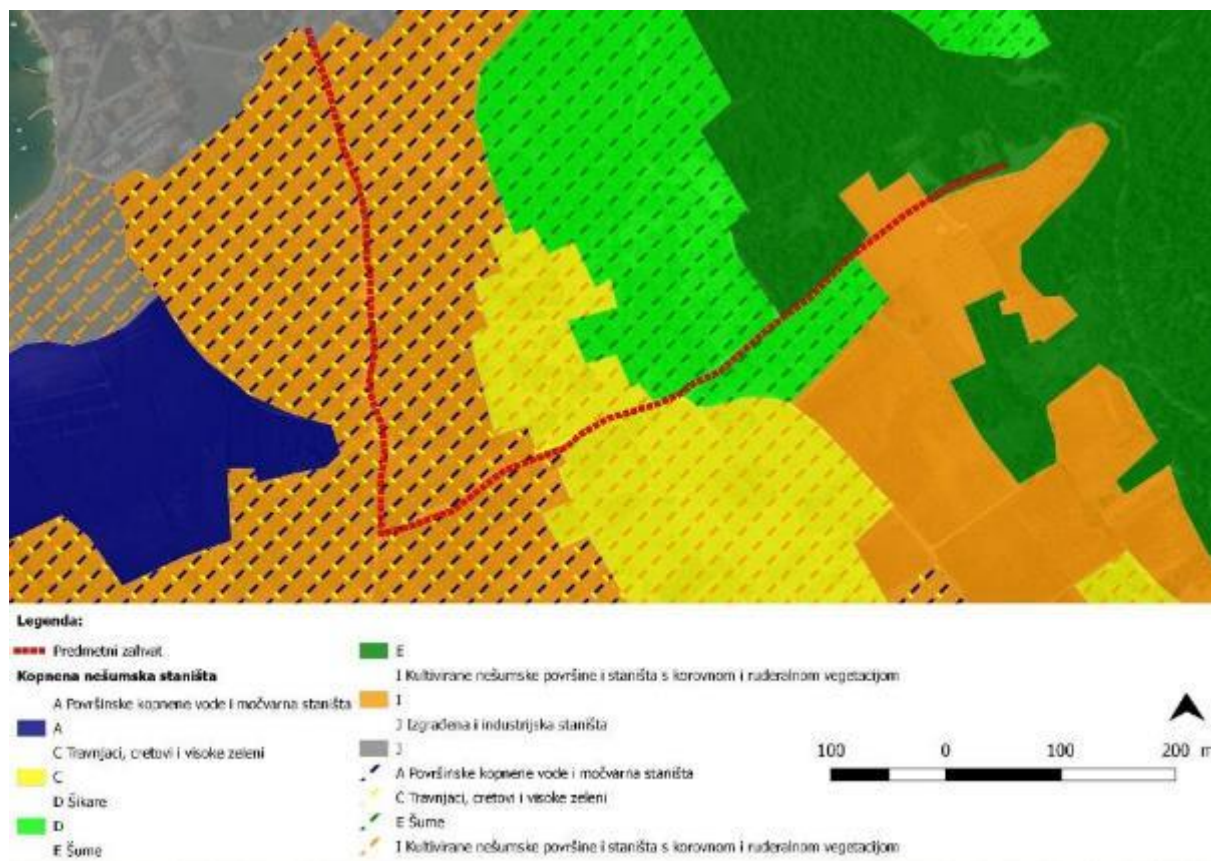
Cjelokupna šumska vegetacija, gospodarena ili negospodarena, prirodna ili antropogena (uključujući i šumske nasade), zajedno s onim razvojnim stadijima koji se po flornom sastavu ne razlikuju od stadija zrelih šuma, a fizionomski pripadaju "šikarama" u širem smislu.

I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine

Zapuštene poljoprivredne površine zarasle zeljastom ili grmolikom vegetacijom.

I.5.2. Maslinici

Maslinici-Površine namijenjene uzgoju maslina tradicionalnog ili intenzivnog načina uzgoja.



Slika 3.2.8.1.-1. Stanišni tipovi oko lokacije zahvata (trase predmetne prometnice) (ENVI portal okoliša, siječanj 2019)

U Tablici 3.2.8.1.-1. dan je popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja (*Prilog II Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, NN 88/14*) prisutnih na lokaciji zahvata i u radijusu od 250 m od lokacije zahvata. Od ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, uz lokaciju zahvata (trase cjevovoda) se nalaze stanišni tipovi koji potpadaju u rijetke i ugrožene prema *Pravilniku*:

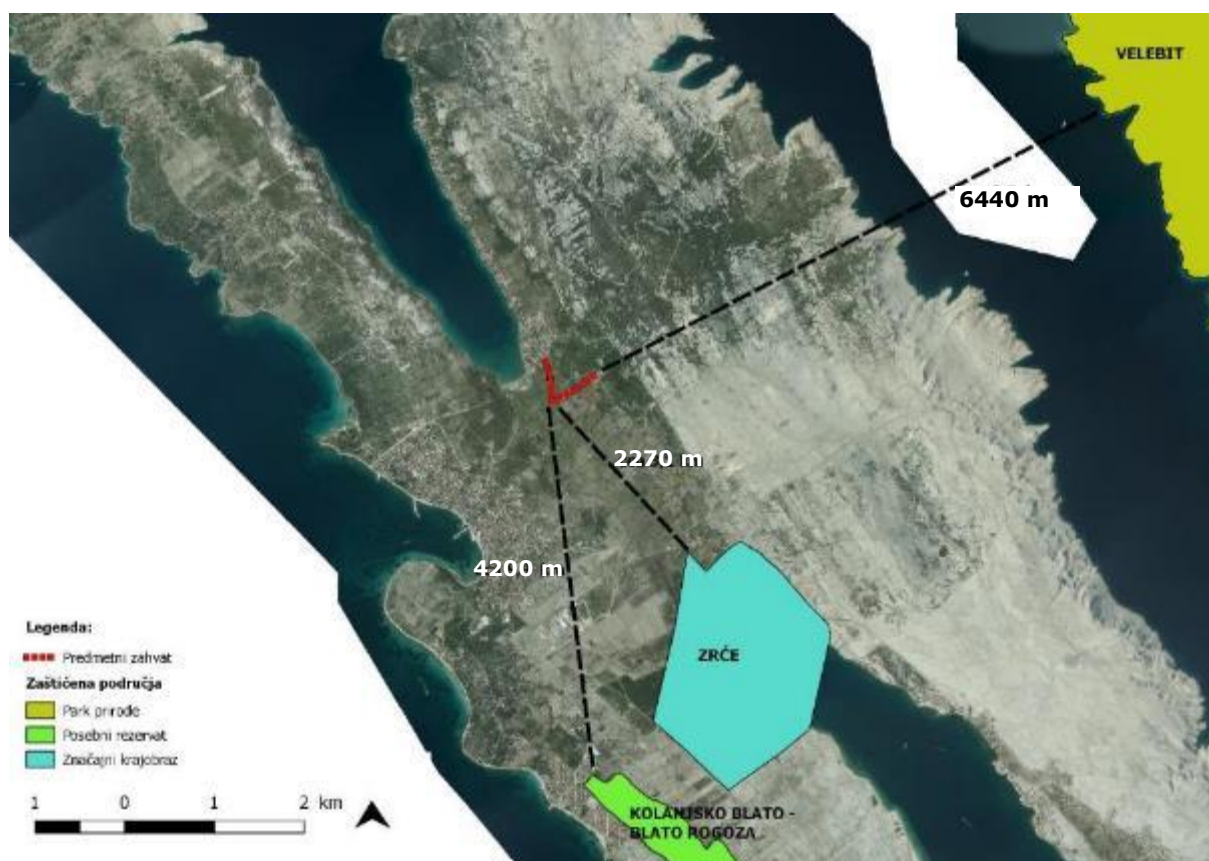
- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- C.2.5.1. Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina
- C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone

Tablica 3.2.8.1.-1. Stanišni tipovi unutar pojasa 250 m od osi trase zahvata

Stanišni tip (prema NKS klasifikaciji)	Ugroženi i rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH	
	NATURA/BERN – Res. 4	HRVATSKA
A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi		staništa sa brojnim ugroženim vrstama
C.2.5. Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone	NATURA: 6410, 6540	unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice
C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci	NATURA: 62A0	
* prioritetni stanišni tip NATURA - stanišni tipovi iz Priloga I Direktive o staništima s odgovarajućim oznakama BERN - Res.4 - stanišni tipovi koji su navedeni u Rezoluciji 4. Bernske konvencije kao stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite, s odgovarajućim oznakama PHYSIS klasifikacije HRVATSKA - stanišni tipovi ugroženi ili rijetki na razini Hrvatske, te oni stanišni tipovi čije su karakteristične biološke vrste rijetke ili ugrožene na razini Hrvatske		

3.2.8.2. Zaštićena područja prirode

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (ENVI portal okoliša, siječanj 2019.), zahvat se nalazi izvan zaštićenih područja. Najbliža zaštićena područja prirode su Značajni krajobraz „Zrće“ (oko 2,27 km južno od zahvata) i posebni rezervat „Kolansko blato – Blato Rogoza“ (oko 4,2 km južno od zahvata) (Slika 3.2.8.2.-1.).



Slika 3.2.8.2.-1. Izvod iz karte zaštićenih područja (ENVI portal okoliša, siječanj 2019.)

3.2.8.3. Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša, siječanj 2019.), područje zahvata ne nalazi se u području ekološke mreže Natura2000.

Najbliže područje Natura2000 je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) – „Uvala Stara Novalja“ (HR3000180) udaljeno od zahvata oko 210 m zapadno, zatim slijedi područje „Lun“ (HR2001021) udaljeno od zahvata oko 510 m zapadno te Paške stijene Velebitskog kanala (HR4000019) udaljene 1430 m sjeveroistočno.

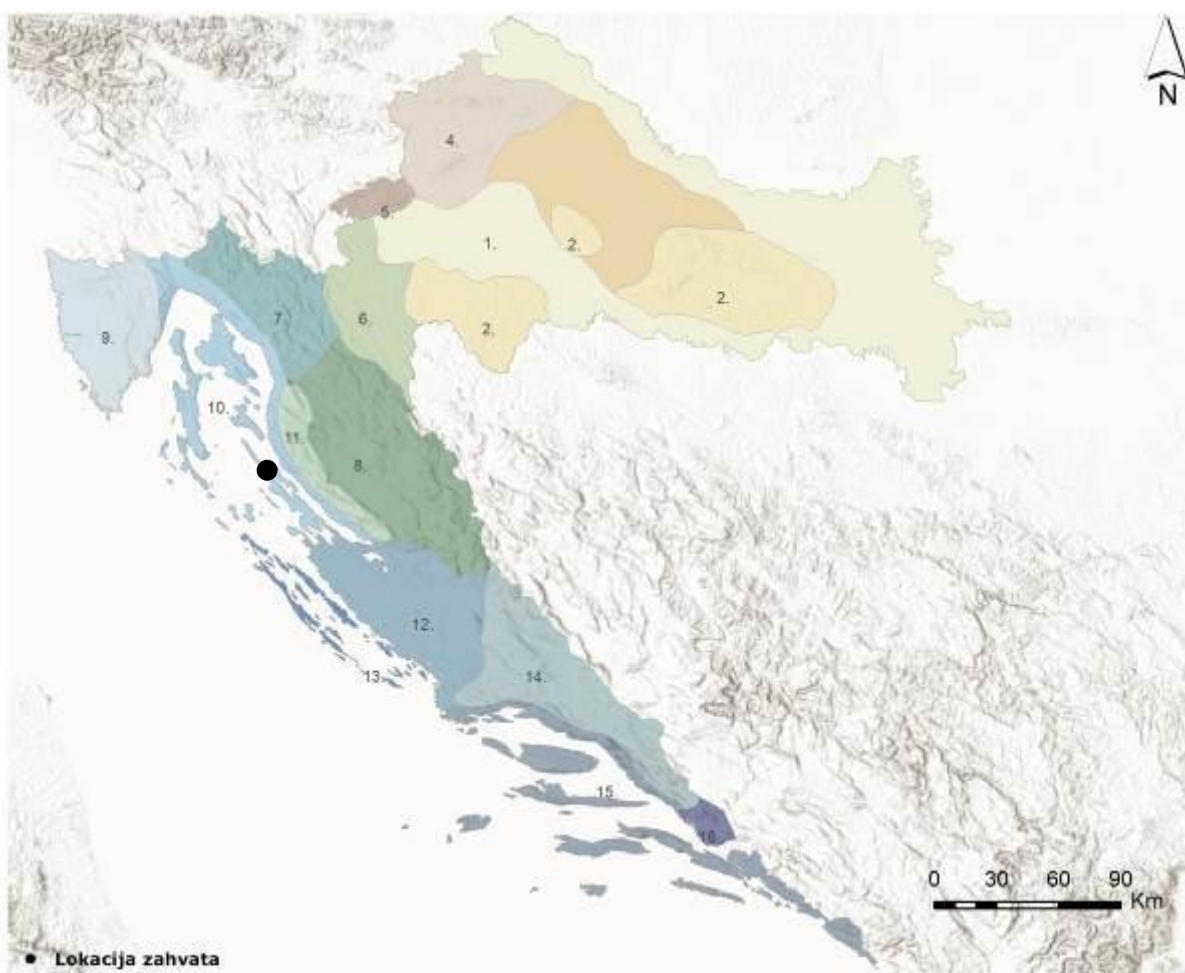
Najbliže područje očuvanja značajno za ptice (POP) je područje „Sjeverozapadna Dalmacija i Pag“ (HR1000023) udaljeno od zahvata oko 1.610 m južno. (Slika 3.2.8.3.-1.)



Slika 3.2.8.3.-1. Izvod iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša, siječanj 2019.)

3.2.9. Krajobrazne značajke

Krajobraz i potrebu njegove zaštite kroz procjenu utjecaja na okoliš određuju kako međunarodni (Europska konvencija o krajobrazu) tako i nacionalni dokumenti prostornog uređenja (Strategija i Program prostornog uređenja RH) te legislativa zaštite okoliša. Krajobraz se ne može razmatrati na osnovi pojedinačnih sastavnica već samo kao prostorno-ekološka, gospodarska i kulturna cjelina. Krajobraznom regionalizacijom u Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske, s obzirom na prirodna obilježja, izdvojeno je šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica. Lokacija zahvata pripada krajobraznoj jedinici 10. Kvarnersko-velebitski prostor (Slika 3.2.9.-1).



Legenda

Krajobrazna regionalizacija Hrvatske

Panonska Hrvatska

- 1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske
- 2. Panonska gorja
- 3. Bilogorsko-moslavački prostor
- 4. Sjeverozapadna Hrvatska
- 5. Žumberak i Samoborsko gorje

Gorska Hrvatska

- 6. Kordunska zaravan
- 7. Gorski kotar
- 8. Lika
- 11. Vršni pojas Velebita

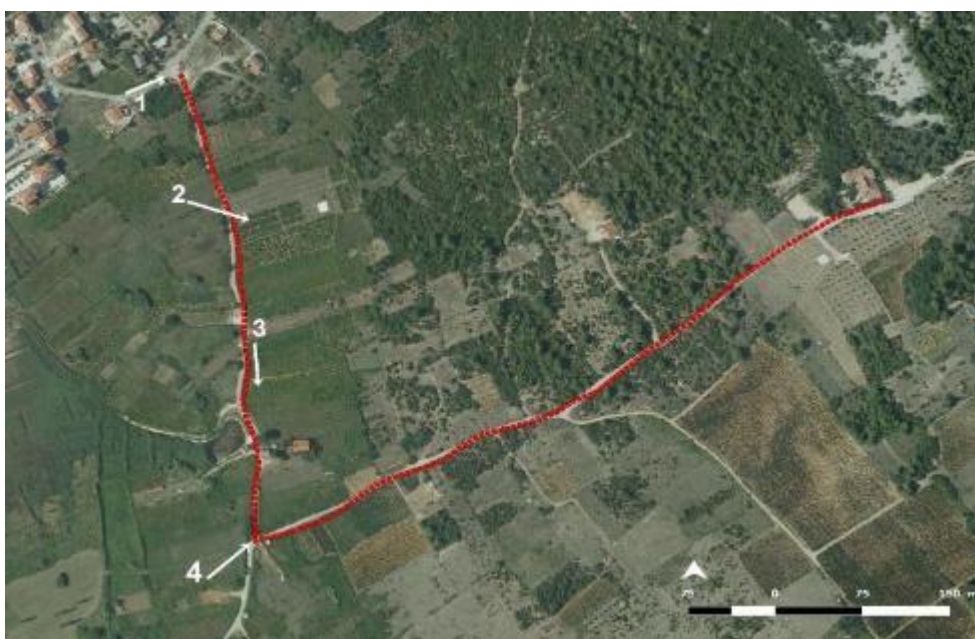
Jadranska Hrvatska

- 9. Istra
- 10. Kvarnersko-velebitski prostor
- 12. Sjeverno dalmatinska zaravan
- 13. Zadarsko-šibenski arhipelag
- 14. Dalmatinska zagora
- 15. Obalno područje srednje i južne Dalmacije
- 16. Donja Neretva

3.2.9.-1. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995.

Krajobraznu jedinicu Kvarnersko-velebitski prostor karakterizira sljedeća osnovna fizionomija: krupni korpusi kvarnerskih otoka i naglašen okvir od Učke i Velebita. Istočne strane prvog niza otoka, zbog bure i posolice su gotovo bez vegetacije, a velebitsku primorsku padinu također karakterizira kamenjar. Zapadne obale su često zelenije i šumovite. Spomenuti planinski okvir omogućuje jedinstvene krajobrazne vizure, jednako su impresivni pogledi i s mora, posebno na njegov velebitski dio. Kao ugroženost i degradacija krajolika ističe se neplanska gradnja duž obalnih linija i narušena fizionomija starih naselja te degradirani šumski prostor.

Osnovnim karakterom krajobraza šireg prostora predmetnog zahvata dominiraju kamenjarski pašnjaci s prepoznatljivim suhozidom uglavnom pravilne parcelacije, dalmatinske šikare i agrarne površine – vinogradi i maslenici. Predmetni zahvat prolazi od naselja Stara Novalja (Slika 3.2.9-3.), kroz obrađene i održavane poljoprivredne površine poput maslenika i vinograda (Slika 3.2.9-4, -5 i -6.), te naglo skreće prema Hotelu Boskinac, također kroz agrarni krajolik.



Slika 3.2.9-2. Prikaz trase predmetnog zahvata na DOF-u s oznakama smjera prikaza lokacije na slikama 3.2.9-3., 3.2.9-4., 3.2.9-5. i 3.2.9-6.



3.2.9.-3. Prikaz lokacije predmetnog zahvata na početku trase – dio naselja Stara Novalja (1), izvor: Google maps



Slika 3.2.9-4. Prikaz lokacije predmetnog zahvata na početku trase (2) – vinogradi, izvor: Google maps



Slika 3.2.9-5. Prikaz lokacije predmetnog zahvata na sredini trase (3) – šikara i maslenik, izvor: Google maps



Slika 3.2.9-6. Prikaz lokacije predmetnog zahvata na sredini trase (4) – agrarno, antropogeni krajolik, izvor: Google maps

3.2.10. Kulturna baština

Planirani zahvat je izgradnja vodoopskrbe i sanitarne odvodnje od ulice Put Žanjeve Drage do građevinske zone Boškinac u Staroj Novalji.

Prema Prostornom planu uređenja Grada Novalje nepokretna i pokretna kulturna dobra čine sljedeći registrirani spomenici kulture:

I. REGISTRIRANA KULTURNA DOBRA

Kulturno dobro	TIP	Lokacija	Status zaštite
Dudići	KPC	k.o. Lun	Registr. br. 382
Gager	KPC	k.o. Lun	Registr. br. 382
Gurijel	KPC	k.o. Lun	Registr. br. 382
Lun	KPC	k.o. Lun	Registr. br. 382
Stanišće	KPC	k.o. Lun	Registr. br. 382
Koncentracijski logor iz Drugog svjetskog rata Slana	MP	Slana	Registr. br. 434 rješenje br. 302/1
Kaštel u Staroj Novalji	PGK	Stara Novalja	Registr. 406
Crkva sv. Anđela čuvara	PGK	Lun	Registr.br.
Ostaci starokršćanske bazilike	AH	Novalja	Registr. br. 358
Antički kamenolom – Lunjski put	AH	Novalja	Registr. br. 516
Talijanova Buža	AH	Novalja	Registr. br. 251
Antička utvrda Gozdenica	AH	Novalja	Prev.registr.br. 54
Sakatur	AH	Novalja	Registr.br. 251 i ZPP
Košlja Gramača – Smokovac	AH	Novalja	Registr.br. 251 i ZPP
Caska-Polje-Put	AH	Caska	Registr.br.250
Tumul na uzvisini do Sv.Jurja	AH	Caska	Registr.br. 250
Gračišće	AH	Caska	Registr.br. 250
Tumuli na Zrcu	AH	Caska	Registr.br. 250
Uvala Caska – Zrcu	AH	Caska	Registr.br. 381
Pivanje nakanat	R	Novalja	Registr.br.
Hidro-arheološka zbirka, Umjetnička zbirka, Etnografska zbirka i Zbirka razglednica	R	Novalja, Gradski muzej Novalja	Registr.br. Z-4515
Crkva sv. Marije od Ružarija	R	Novalja	Registr.br. Z-4553
Zbirka dokumenata i Zbirka knjiga	R	Novalja, Gradski muzej Novalja	Registr.br. Z-4515

IV. KULTURNA DOBRA KOJA SE ŠTITE PLANOM

Crkva Sv. Petra ap.	PGK	Stara Novalja	zaštita prostornim planom
Novalja	KPC	k.o. Novalja	zaštita prostornim planom
Borovići	KPC	k.o. Novalja	zaštita prostornim planom
Bonaparte	KPC	k.o. Novalja	zaštita prostornim planom
Dabovi Stani	KPC	k.o. Novalja	zaštita prostornim planom
Stara Novalja	KPC	k.o. Novalja	zaštita prostornim planom
Šankovi stani – sjeverni	KPC	k.o. Novalja	zaštita prostornim planom
Škuncini stani – južni	KPC	k.o. Novalja	zaštita prostornim planom
Vidasovi stani	KPC	k.o. Novalja	zaštita prostornim planom
Tunera	PGK	Metajna	zaštita prostornim planom
Crkva Sv. Jeronima	PGK	Lun	zaštita prostornim planom
Crkva Gospe od Zdravlja	PGK	Lun	zaštita prostornim planom
Crkva Krista Kralja	PGK	Jakišnica	zaštita prostornim planom
Crkva Sv. Marije	PGK	Vidasovi stani	zaštita prostornim planom
Bazilika u Gaju	PGK	Novalja (Punta Mira)	zaštita prostornim planom
Kapela na Miriću	PGK	Novalja	zaštita prostornim planom
Kapela na Mirama	PGK	Novalja	zaštita prostornim planom
Gradac-Šonjevi stani	AH	Lun	zaštita prostornim planom
Škvovardara-Šonjevi stani	AH	Lun	zaštita prostornim planom
Škuncini stani	AH	Škuncini stani	zaštita prostornim planom
Šankovi stani	AH	Šankovi stani	zaštita prostornim planom
Komorovac-Zaglav	AH	Novalja	zaštita prostornim planom

Legenda:

R – upisano u registar kulturnih dobara Republike Hrvatske

KPC – kulturno povijesne cjeline

MP – memorijalna područja

PGK – pojedinačne građevine i kompleksi

AH – arheološka i hidroarheološka baština

Za predmetni zahvat trasiran je po postojećim prometnicama i nalazi se u cijelosti unutar arheološkog područja u kojem se nalaze zaštićeni objekti - dva sakralna objekta i dva pojedinačna arheološka lokaliteta. Najbliže trasi predmetnog zahvata nalazi se sakralni objekt – Crkva Sv. Antona koja predstavlja kulturno dobro s registracijom u postupku.

Kulturna dobra u gore navedenom popisu nisu smještena na samoj lokaciji zahvata jer radovi na vodoopskrbi i odvodnji planiraju na trasama prometnica.

3.2.11. Stanovništvo i naseljenost

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na administrativnom području grada Novalje na otoku Pagu u Ličko-senjskoj županiji (Slika 2.1-1.).

Novalja je grad u Ličko-senjskoj županiji koja prema popisu stanovništva iz 2011. godine broji 3.663 stanovnika. Grad Novalja sastoji se od 10 naselja: Metajna, Zubovići, Kustići, Vidalići, Caska, Gajac, Stara Novalja, Potočnica, Jakišnica i Lun, na površini od 93,36 km².

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (Tablica 3.2.11-1.) broj stanovnika bilježi gotovo kontinuirani porast broja stanovnika sve do 1948. godine. U razdoblju druge polovice 19. st. i prve polovice 20. st. naselja otoka Paga bilježe porast broja stanovnika nakon čega s vremenom dolazi do depopulacije. Razlog tome su ekonomsko – gospodarski faktori (industrijalizacija gradova na kopnu, vangranične migracije, kriza vinogradarstva...). Na popisu (Tablica 3.2.11-1.) se vidi mali porast broja stanovnika, koji je u stvari fiktivan jer su vlasnici kuća prijavili prebivalište na otoku kako bi izbjegli porez nekretnina, sukladno tome raste i broj izgrađenih vikendica.

Stanovništvo otoka Paga uglavnom se bavi turizmom, koja je danas najvažnija grana gospodarstva otoka. Do pojave snažnijeg razvoja turizma, najvažniju granu gospodarstva predstavljalo je ribarstvo dok je stočarstvo, ponajviše ovčarstvo, bilo izvor života lokalnog stanovništva.

Tablica 3.2.11-1. Kretanje broja stanovnika za Grad Novalju, 1857.-2011., izvor: DZS

	1857.	1869.	1880.	1890.	1900.	1910.	1921.	1931.	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.
NOVALJA	1.024	1.187	1.610	1.876	2.151	2.641	2.641	3.362	3.799	3.779	3.533	3.384	3.069	3.175	3.335

4. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja

4.1.1. Zrak

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do povećane emisije prašine u zrak i do emisije štetnih tvari putem ispušnih plinova građevinskih i transportnih strojeva. Količina prašine koja će se podizati s površine gradilišta mijenjat će se u ovisnosti o intenzitetu i vrsti radova, korištenim radnim strojevima, kao i o meteorološkim prilikama na užem području gradilišta. U ljetnim mjesecima, uz visoke temperature, slabo strujanje i smanjenu turbulenciju zraka, ovi utjecaji će biti znatnije izraženi nego u prijelaznim mjesecima (proljeće, jesen) i zimi. Negativni utjecaji na kakvoću zraka usko su prostorno ograničeni na zonu gradilišta i njenu bližu okolicu, a obzirom na opseg radova i potrebnu građevinsku mehanizaciju te ograničeno trajanje izvođenja radova, može ih se smatrati vrlo malim.

Povećanje ispušnih plinova vozila i strojeva na gradilištu je zanemarivo s obzirom na korištenje tek nekoliko radnih strojeva i kamiona na lokaciji.

Navedeni negativni utjecaji se smatraju neznčajnima jer su privremeni i prostorno lokalizirani na zonu gradilišta i njenu bližu okolicu.

Tijekom korištenja

Nakon završetka izgradnje, gore navedeni negativni utjecaji u potpunosti nestaju.

4.1.2. Klimatske promjene

4.1.2.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom građevinskih radova na izgradnji vodoopskrbnog sustava i sustava sanitarne odvodnje doći će do emisije ispušnih plinova radnih strojeva i transportnih sredstava. Ovaj će utjecaj biti privremen i ograničen samo na razdoblje tijekom kojega će se izvoditi građevinski radovi, nakon čega u potpunosti prestaje. Zbog malog obuhvata zahvata u odnosu na globalnu klimu, taj se minimalni utjecaj može smatrati zanemarivim.

Tijekom korištenja sustava zbog karaktera zahvata ne očekuju se nikakvi utjecaji na klimatske promjene.

4.1.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*). Tijekom razvoja projekta, može se primijeniti sedam modula (jedinstvene metodologije)

iz paketa alata za jačanje otpornost na klimatske promjene. U ovom predmetnom zahvata analizirana su prva tri modula.




- Modul 1: Analiza osjetljivosti
- Modul 2: Procjena izloženosti
- Modul 3: Procjena ranjivosti
- Modul 4: Procjena rizika
- Modul 5: Identifikacija prilagodbe
- Modul 6: Procjena opcija prilagodbe i
- Modul 7: Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt

MODUL 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene (SA)

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na klimatske varijable i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane uz klimatske uvjete. Osjetljivost zahvata procjenjuje se kroz četiri glavne komponente:

- Postrojenja i procesi IN – SITU (radni strojevi, vodoopskrbni sustav i sustav odvodnje)
- Ulaz (voda, vodoopskrbni sustav)
- Izlaz (vodoopskrbni sustav, pitka voda)
- Transport (prometna povezanost)

Osjetljivost na klimatske promjene

2		Visoka
1		Umjerena
0		Zanemariva

		Transport (prometna povezanost)	Ulaz (voda, vodoopskrbni sustav)	Izlaz (vodoopskrbni sustav, sustav odvodnje)	Postrojenja i procesi in situ (radni strojevi, vodoopskrbni sustav i sustav odvodnje)
Osjetljivost					
Primarni utjecaji					
Promjene prosječnih temperatura	1				
Povećanje ekstremnih temperatura	2				
Promjene prosječnih oborina	3				
Povećanje ekstremnih oborina	4				
Promjene prosječne brzine vjetra	5				
Povećanje maksimalnih brzina vjetra	6				
Vlažnost	7				
Sunčeva zračenja	8				
Sekundarni utjecaji					
Promjene količina i kakvoće recipijenta	9				
Suše	10				
Dostupnost vodnih resursa	11				
Klimatske nepogode (oluje)	12				
Poplave	13				
Porast razine mora	14				
Erozija tla	15				
Požar	16				
Nestabilna tla / klizišta	17				
Kvaliteta zraka	18				
Koncentracija topline urbanih središta	19				
Kakvoća vode za kupanje	20				

Modul 2. Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete

Nakon što se utvrdi osjetljivost zahvata, procjenjuje se izloženost istog na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji.

Procjena izloženosti zahvata na klimatske promjene obrađuje se za postojeće i buduće stanje na predmetnoj lokaciji i to za klimatske varijable i vezane opasnosti kod kojih postoji visoka ili srednja osjetljivost.

Vrednuje se ocjenama:

Izloženost klimatskim promjenama

Visoka	3	
Umjerena	2	
Zanemariva	1	

OSJETLIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE		IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE	
Primarni utjecaji				
Sekund. utjecaji				
Dostupnost vodnih resursa	S obzirom na kapacitet izvora na kojima će biti vodocrpilište zahvat neće biti ugrožen.		Ne očekuju se promjena izloženosti područja prema dostupnosti vodenih resursa.	

Modul 3. Procjena ranjivosti

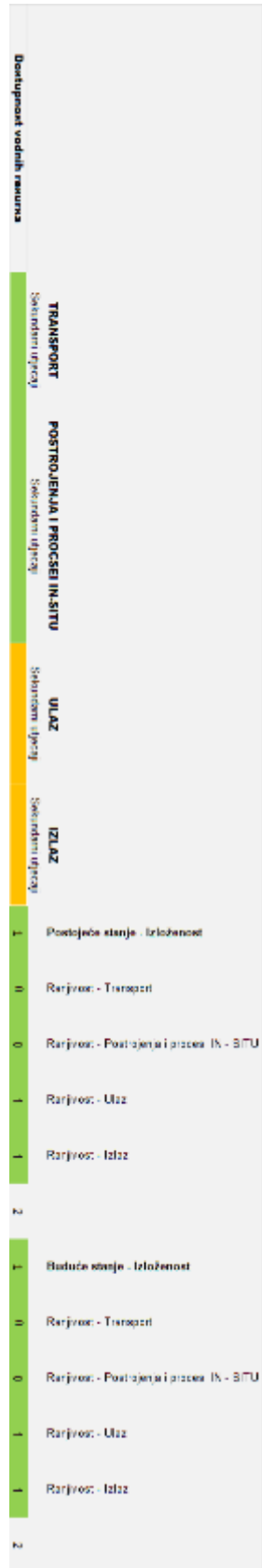
Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost zahvata na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, lokacija i podaci o izloženosti zahvata računaju se u procjeni ranjivosti zahvata na klimatske promjene, na način:

$$V=S \cdot E$$

Gdje je S – osjetljivost zahvata na klimatske promjene, a E – izloženost zahvata na klimatske promjene.

Razina ranjivosti projekta

Visoka	
Umjerena	
Zanemariva	



Zaključak

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat ocjenjivana je prema klimatskim modulima u procesu jačanja otpornosti na klimatske promjene iz Smjernica za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.

Analizirana su tri modula od sedam. Utvrđivanje osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjena izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske uvjete i procjena ranjivosti zahvata.

Navedeni parametar za koji je procijenjena umjerena osjetljivost na klimatske promjene (dostupnost vodenih resursa) obrađen je drugom modulu te s obzirom na izloženost dobivena je zanemariva ranjivost zahvata.

S obzirom na to da ranjivost zahvata nije značajna, posljedice događaja su male, te navedene klimatske promjene na predmetni zahvat neće imati nikakav utjecaj.

Zahvat neće imati značajnih utjecaja na klimatske promjene zbog zanemarivih i ograničenih emisija u zrak.

4.1.3. Vode

Tijekom izgradnje

Predmetni zahvat nalazi se na podzemnom vodnom tijelu JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - PAG. Trasa cjevovoda ne prolazi preko stalnih ili povremenih vodotoka niti se nalazi uz morsku obalu. Zahvat nije planiran unutar zona sanitarne zaštite voda.

Do negativnog utjecaja na podzemno vodno tijelo može doći uslijed većih akcidentnih situacija tijekom radova, no predmetni zahvat izgradnje vodovoda i odvodnje ne iziskuje prisustvo većih količina tekućih ili topivih materijala koji mogu onečistiti podzemne vode.

Utjecaj na vode moguć je prilikom gradnje u slučaju incidenta, istjecanjem opasnih tvari (ulja, maziva, gorivo) iz strojeva i vozila na gradilištu. Opreznim i pažljivim rukovanjem mehaničkim strojevima i opremom te redovitim tehničkim pregledom i servisom istih, moguće je izbjeći negativan utjecaj.

Do negativnog utjecaja može doći prilikom neadekvatnog odlaganja otpada. Poštivanjem svih propisa vezanih za gospodarenje otpadom, kao i pridržavanjem dobre graditeljske prakse i pažljivim izvođenjem radova, moguće je izbjeći negativan utjecaj na podzemne vode.

S obzirom na obujam i karakter zahvata te uz pravilnu organizaciju gradilišta malo je vjerojatno da će doći do značajnog negativnog utjecaja na podzemne vode.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetnog zahvata, zbog karaktera zahvata, ne predviđaju se negativni utjecaji na podzemne vode, no moguć je utjecaj izlivanja usred akcidentnog puknuća cjevovoda sanitarne odvodnje pri čemu bi onečišćena voda dospjela u tlo i moguće dublje u podzemlje.

4.1.4. Tlo

Tijekom izgradnje

Tijekom gradnje vodoopskrbnog sustava i sustava odvodnje obavljat će se radnje iskopavanja tla odnosno zemljanog sloja ispod prometnice. Prilikom izvođenja tih radova odlaganje viška materijala iz iskopa riješit će se u skladu s važećom Odlukom o komunalnom redu nadležnog tijela lokalne uprave, odnosno posebnim sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima. Prilikom iskopa kanala za polaganje cjevovoda, zemljani sloj će se odlagati zasebno, te se prilikom ponovnog zatrpavanja kanala vraća u iskopani rov. Materijal iz iskopa, koji će se koristiti za gradnju, privremeno se odlaže na površinama unutar gradilišta ili na odobrenom privremenom deponiju.

Sve ostale korištene površine tla na prostoru gradilišta, nakon završetka radova, vratit će se u prvobitno stanje.

Postupanje s tlom na način kako je navedeno u Glavnom i izvedbenom projektu spriječit će negativne utjecaje na tlo pa se utjecaj zahvata na tlo smatra se zanemarivim.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetnog zahvata, zbog karaktera zahvata, ne predviđaju se negativni utjecaji na tlo, no moguć je utjecaj izlivanja usred akcidentnog puknuća cjevovoda sanitarne odvodnje pri čemu bi onečišćena voda dospjela u tlo.

4.1.5. Bioraznolikost

Tijekom izgradnje

Lokacija zahvata nalazi se na već antropogeniziranom području u smislu uže lokacije zahvata – na trasi postojećih cesta. Osim hotela i crkve, nema drugih stambenih objekata uz trasu, izuzev nekoliko kuća na početku trase.

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte staništa Republike Hrvatske, lokacija zahvata nalazi se na stanišnim tipovima: A.4.1. Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi; C.2.5.1. Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina; C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone; D.3.4.2.7. Sastojine feničke borovice; E. Šume; I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine; I.5.2. Maslinici.

Od navedenih staništa koja se nalaze u okolici lokacije zahvata, zahvat ne zauzima površinu nijednog stanišnog tipa već se gradnja vrši u koridorima prometnica i pristup trasi iskopa se odvija preko postojećih prometnica.

Može se očekivati zanemariv utjecaj na okolnu faunu u vidu uznemiravanja zbog prisustva ljudi i strojeva za vrijeme gradnje. Utjecaj se smatra malim uzimajući u obzir da se radi malim zonama izvođenja radova. U širem području faunu kralješnjaka dominantno čine ptice i gmazovi. Oštećena ruderalna vegetacija uz rub ceste brzo će se obnoviti, a njezine česte i ruderalne vrste nisu ugrožene tijekom radova.

Utjecaj na staništa moguć je slučaju incidenta, istjecanjem opasnih tvari (ulja, maziva, gorivo) iz strojeva i vozila na gradilištu. Predmetni zahvat ne iziskuje prisustvo većih količina tekućih ili topivih materijala koji mogu onečistiti podzemne vode te tlo. Opreznim

i pažljivim rukovanjem mehaničkim strojevima i opremom te redovitim tehničkim pregledom i servisom istih, opasnost od ovog negativnog utjecaja također nije značajna. Također, do negativnog utjecaja može doći prilikom neadekvatnog odlaganja otpada na teren uz lokaciju zahvata. Poštivanjem svih propisa vezanih za gospodarenje otpadom, kao i pridržavanjem dobre graditeljske prakse i pažljivim izvođenjem radova, mogućnost negativnog utjecaja na staništa svest će se na minimum.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja vodovodnog i sanitarnog cjevovoda, utjecaja na floru i faunu u kontaktnom prostoru nema.

4.1.6. Zaštićena područja

Zahvat rekonstrukcije predmetne dionice državne ceste udaljen je od zaštićenih područja prirode te nije moguć nikakav negativan utjecaj na najbliža područja.

4.1.7. Ekološka mreža

Zahvat se ne nalazi na području niti u značajnoj blizini ekološke mreže Natura2000 zbog čega se ocjenjuje da nije moguć značajan negativan utjecaj na najbliža područja.

4.1.8. Krajobraz

Tijekom izgradnje

Tijekom građenja vodoopskrbnog sustava i sustava sanitarne odvodnje, prisutnost radnih strojeva, transportnih sredstava te radovi iskopavanja sigurno će privremeno negativno utjecati na postojeću krajobraznu vizuru na lokaciji radova.

Cjevovodi su ukopani objekti. Cjevovodi su cijelom svojom trasom položeni ispod površine terena tako da se nakon polaganja istih i zatrpavanja zemljište u potpunosti može privesti prvobitnom izgledu, tj. prometnicama.

Gore spomenuti negativni utjecaj biti će privremen i lokaliziran te s obzirom na to da će se nakon zatrpavanja površina tla dovesti u prvobitno stanje ovaj utjecaj možemo smatrati manje značajnim.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na krajobraznu vizuru. Zahvat, odnosno cjevovod vodovoda i odvodnje su ukopani objekti.

4.1.9. Buka

Tijekom izgradnje

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), tijekom dnevnog razdoblja, za radove na otvorenom prostoru

dopuštena ekvivalentna razina buke 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 vrijednosti iz tablice 1. članka 5. ovoga Pravilnika. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Tijekom izgradnje vodoopskrbnog sustava i sustava odvodnje javljat će se buka od rada građevinske mehanizacije, strojeva i transportnih sredstava. Građevinski radovi obavljat će se tijekom dana i bit će podvrgnuti granicama najviše dopuštene ocjenske razine buke (NN 145/04).

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1 „Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

Tijekom korištenja

Nakon izgradnje i tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuje se nastanak buke te negativnog utjecaja od buke na stanovništvo i okoliš neće biti.

4.1.10. Odpad

Tijekom izgradnje

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17) određuju se prava, obveze i odgovornosti pravnih i fizičkih osoba, jedinica lokalne samouprave i uprave u postupanju s otpadom. Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati za to ovlašteni gospodarski subjekti.

Tijekom izvođenja radova na predmetnom zahvatu nastat će određene vrste i količine otpada kojima može doći do negativnog utjecaja na okoliš ukoliko se isti ne zbrinjava na propisan način. Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15), tijekom radova na izgradnji vodoopskrbnog sustava i sustava odvodnje, predviđa se nastanak vrsta otpada koje se mogu svrstati pod ključne brojeve navedene u tablici (Tablica 4.1.10-1.).

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata neće nastajati otpad te neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

Tablica 4.1.10-1. Ključni brojevi i nazivi otpada (NN 90/15) s mogućnošću pojave i razlogom nastanka

Ključni broj otpada	Naziv otpada	Tijekom gradnje	Tijekom korištenja	Razlog nastanka
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)			Moguće akcidentne situacije (curenje, izljevi) na gradilištu ili parkiralištu gradilišta iz vozila i strojeva.
13 01	Otpadna hidraulička ulja	●	○	
13 02	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike	●	○	
13 08	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	●	○	
15	Otpadna ambalaža			Ambalaža nastala tijekom građenja od proizvoda upotrijebljenih na gradilištu.
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	●	○	
15 02	Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća	●	○	
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekta (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)			Očekuje se nastanak više vrsta građevinskog otpada od pripremnih radova ili nakon dovršetka ostalih građevinskih radova.
17 02	Drvo, staklo i plastika	●	○	
17 04	Metali	●	○	
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	●	○	
20	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstva i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke			Očekuje se nastanak mješanog komunalnog otpada od radnika na gradilištu.
20 03 01	Mješani komunalni otpad	●	○	

* ● *Moguća pojava i nastanak otpada*

* ○ *Bez mogućnosti pojave i nastanka otpada*

4.1.11. Promet

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do umjerenog negativnog utjecaja na promet na samoj lokaciji. Može doći do utjecaja na pristupne prometnice na koje će se dio prometa preusmjeriti ciljano ili vozačevim samoinicijativnim izbjegavanjem prometnice na kojoj su radovi. Utjecaji koji će nastati na pristupnim prometnicama odnose se na oštećenje kolnika, kao posljedica kretanja teške građevinske mehanizacije i prijevoza materijala. Zbog prometovanja građevinskih vozila i mehanizacije povećat će se

i povremena frekvencija prometa što može uzrokovati povremena i privremena otežanja prometa duž pristupnih prometnica. S obzirom da je taj utjecaj privremen i vremenski ograničen, uz mogućnost regulacije prometa tijekom radova, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na promet i infrastrukturu.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetnog zahvata neće biti negativnih utjecaja na promet i prometnu povezanost.

4.1.12. Kulturna baština

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje može doći do posrednog ili neposrednog utjecaja na elemente kulturne baštine. Neposredan utjecaj odnosi se na promjene fizičkih i prostornih obilježja kulturnog dobra u zoni od 250 m od lokacije kulturnog dobra. Posredan utjecaj odnosi se na narušavanje vizualnog integriteta prostora u zoni od 500 m od lokacije kulturnog dobra.

S obzirom na lokacije nepokretnih kulturnih dobara, može doći do neposrednog utjecaja na 1 lokalitet (sakralnu građevinu planiranu za zaštitu – Crkva Sv. Antona) i to posrednog utjecaja u vidu narušavanja vizualnog integriteta tih elemenata kulturne baštine, zbog prisustva mehanizacije i strojeva. S obzirom na dovoljnu udaljenost objekata od ceste i uski radni pojas ne očekuje se fizička destrukcija kulturnih dobara. Utjecaj nepovoljne vizure u okolici objekta će biti privremen (ograničen na vrijeme izvođenja zahvata).

Zaštita kulturnih dobara i arheoloških područja definirana je zakonski i prostorno-planski zbog čega nisu potrebne dodatne mjere zaštite:

Ako se pri izvođenju građevinskih ili bilo kojih drugih radova koji se obavljaju na površini ili ispod površine tla, naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel u Gospiću, sukladno članku 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Tijekom korištenja

S obzirom na to da se radi o zahvatu vodoopskrbe i odvodnje, tijekom korištenja se ne očekuje utjecaj ni u zoni mogućeg posrednog niti u zoni mogućeg neposrednog utjecaja.

4.1.13. Stanovništvo

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova lokalno stanovništvo koje živi uz gradilište može će izloženo povećanim emisijama ispušnih plinova građevinske i transportne mehanizacije, povećanoj koncentraciji prašine u zraku i povećanoj razini buke tijekom dana. U večernjim i noćnim satima te danima kada neće biti aktivnosti na gradilištu,

razina prašine i buke bit će značajno manja ili potpuno zaustavljena. Izloženost predviđenim razinama emisija prašine, ispušnih plinova i buke može djelovati uznemiravajuće na stanovništvo, ali ne predstavlja značajnu opasnost za ljudsko zdravlje. Trasa cjevovoda prolazi prometnicama izvan naseljenih mjesta tako da radovi mogu ometati stanovnike tek nekoliko kuća u rubnom dijelu naselja Stara Novalja, u ulici Put Žanjeve Drage.

Svi navedeni utjecaji privremenog su karaktera i nemoguće ih je izbjeći pri izvođenju ovakvog zahvata, ali će po završetku radova u potpunosti nestati.

Tijekom korištenja

Izgradnjom vodoopskrbnog sustava i sanitarne odvodnje poboljšat će se i osigurati osnovni preduvjeti za daljnji razvoj i revitalizaciju prostora. Stoga negativnog utjecaja na okoliš tijekom korištenja cjelovitog sustava nema.

4.2. Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata

Prestanak korištenja predmetnog zahvata nije predviđen. Svaka eventualna promjena u prostoru obuhvata predmetnog zahvata razmatrat će se s aspekta mogućih utjecaja na okoliš u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni zahvata. U slučaju prestanka korištenja predmetnog zahvata, primijenit će se svi propisi iz *Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17)* kako bi se izbjegli mogući negativni utjecaji na okoliš.

4.3. Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

S obzirom na sve elemente zahvata, do akcidentnih situacija tijekom izvedbe i korištenja zahvata može doći uslijed:

- izlivanja tekućih otpadnih tvari u tlo i podzemlje (npr. strojna ulja, maziva, gorivo itd.)
- požara na otvorenim površinama zahvata
- požari vozila ili mehanizacije
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom)

Procjenjuje se da je tijekom izvođenja te tijekom korištenja zahvata, pridržavanjem zakonskih propisa, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš od ekološke nesreće svedena na najmanju moguću mjeru.

4.4. Prekogranični utjecaji

Uzevši u obzir lokaciju zahvata, vremenski i prostorno ograničen karakter utjecaja zahvata, može se isključiti mogućnost značajnih prekograničnih utjecaja.

4.5. Pregled prepoznatih utjecaja

Kako bi se što objektivnije procijenio značaj utjecaja predmetnog zahvata na pojedine sastavnice okoliša, različitim kategorijama utjecaja dodijeljene su ocjene prikazane u tablici 4.5.-1. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša prikazana su u tablici 4.5.-2.

Tablica 4.5.-1. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

Oznaka	Opis
-3	Značajan negativan utjecaj
-2	Umjeren negativan utjecaj
-1	Slab negativan utjecaj
0	Nema utjecaja
1	Slab pozitivan utjecaj
2	Umjeren pozitivan utjecaj
3	Značajan pozitivan utjecaj

Tablica 4.5.-2. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

Sastavnica okoliša / okolišna tema	Vrsta utjecaja (izravan / neizravan / kumulativan)	Trajanje utjecaja (trajan / privremen)		Ocjena utjecaja	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	izravan	privremen	-	-1	0
Vode	-	-	-	0	0
Tlo	izravan	-	-	0	0
Bioraznolikost	izravan	-	-	0	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Ekološka mreža	-	-	-	0	0
Krajobraz	izravan	privremen	-	-1	0
Buka	izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	izravan	privremen	-	-1	0
Promet	izravan	privremen	-	-1	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0
Stanovništvo i zdravlje ljudi	izravan	privremen	-	-1	+1
Klimatske promjene	utjecaj klimatskih promjena na zahvat	-	-	0	0
	utjecaj zahvata na klimatske promjene	-	-	0	0

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Zbog jednostavnih građevinskih radova malog obuhvata tijekom izvođenja zahvata ne očekuju se značajni utjecaji na sastavnice okoliša pa pored zakonski uvjetovanih mjera izvođenja radova i posebnih uvjeta građenja izdanih od nadležnih tijela, nema potrebe za posebnim mjerama zaštite okoliša ili za praćenjem stanja okoliša tijekom gradnje predmetnih cjevovoda ispod postojećih prometnica.

6. ZAKLJUČAK

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je *Izgradnja vodoopskrbe i sanitarne odvodnje od ulice Put Žanjeve Drage do građevinske zone Boškinac u Staroj Novalji*. Ukupna duljina zahvata prema projektnom rješenju iznosi 6.111 metara. Zahvat se nalazi na otoku Pagu, u k.o. Novalja.

Predmetni zahvat ne nalazi se unutar zaštićenih područja prirode niti u ekološkoj mreži Natura2000, niti su navedena područja u neposrednoj blizini zahvata.

Tijekom izgradnje zahvata očekuje se privremen i slab do zanemariv negativan utjecaj na zrak, krajobraz, buku, otpad, promet i stanovništvo. Tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se značajan negativan utjecaj na tlo, prenamjena površina ili zauzeće površine staništa s obzirom na to da je riječ o ugradnji cjevovoda ispod postojećih cesta.

Tijekom korištenja, zahvat će imati slab pozitivan utjecaj na stanovništvo u smislu boljih sanitarno-higijenskih uvjeta zbog širenja mreže vodoopskrbe te izgradnje sanitarne odvodnje.

S obzirom na opseg i karakteristike planiranog zahvata kao i način korištenja, može se zaključiti kako zahvat u fazama izgradnje i korištenja neće imati značajnog negativnog utjecaja na sastavnice okoliša odnosno okolišne teme te da je, uz pridržavanje projektnih mjera, posebnih uvjeta nadležnih institucija te važeće zakonske regulative, **zahvat prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu.**

7. IZVORI PODATAKA

7.1. Projekti, studije i radovi

1. Državni zavod za statistiku, www.dzs.hr
2. Državni hidrometeorološki zavod, www.meteo.hr
3. ENVI portal okoliša, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, envi-portal.azo.hr
4. Informacijski sustav zaštite prirode, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
<http://www.bioportal.hr/gis/>
5. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, www.haop.hr
6. Državna geodetska uprava, www.dgu.hr
7. Google Maps, www.google.hr/maps
8. Službene web stranice Grada Novalja, <http://www.novalja.hr/>
9. Službene web stranice Ličko-senjske županije, <https://www.licko-senjska.hr/>
10. Geoportal DGU, <https://geoportal.dgu.hr/>
11. Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/>
12. Interpretation manual of EU habitats – EUR 28., European Commission DG Environment, 2013.
13. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Topić, J. i Vukelić, J., Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2009.
14. Klimatski atlas Hrvatske, 1961. – 1990., 1971. – 2000., Zaninović, K., ur., Zagreb, 2008.
15. Bogunović, M. i sur (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb.
16. Hrvatski geološki institut, Web aplikacija: Geološka karta Hrvatske 1:300.000, <https://www.hgi-cgs.hr/>
17. Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Meridijani, Zadar.
18. Karta potresne opasnosti Hrvatske, <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>
19. Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava, <http://korp.voda.hr/>
20. Aničić, B., Koščak, V., Bužan, M., Sošić, L., Jurković, S., Kušan, V., Bralić, I., Dumbović-Bilušić, B. i Furlan-Zimmermann, N. (1999). Krajoblik – sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja – Zavod za prostorno planiranje, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu – Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu
21. Registar kulturnih dobara, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
22. Popis stanovništva 2011., Državni zavod za statistiku
23. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 2017.
24. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1), 2017.
25. Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient.
26. Nacionalna klasifikacija staništa (IV. verzija)

27. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)
28. Glavni projekt za objekt „Izgradnja vodoopskrbe i sanitarne odvodnje od ulice Put Žanjeve drage do građevinske zone Boškinac u Staroj Novalji. SEDRA CONSULTING d.o.o., Zagreb, listopad 2018.
29. Bardi, A., Quaglino, E. i Kirin T. (2016): Projekt integracije u EU Natura 2000 - Kartiranje kopnenih staništa Republike Hrvatske - Završno izvješće. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, Zagreb

7.2. Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Ličko-senjske županije („Županijski glasnik“ br. 16/02, 17/02, 19/02, 24/02, 03/05, 3/06 15/06-pročišćeni tekst, 19/07, 13/10, 22/10-pročišćeni tekst, 19/11, 4/15, 7/15-pročišćeni tekst, 6/16, 15/16-pročišćeni tekst, 5/17 i 9/17-pročišćeni tekst)
2. Prostorni plan uređenja Grada Novalje („Županijski glasnik“ Ličko-senjske županije 21/07, 09/15, 22/16 i 15/18)

7.3. Propisi

Bioraznolikost

1. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
2. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
3. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
4. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
2. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
3. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
4. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17)

Okoliš

1. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

3. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
4. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
5. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997., 2013.)
6. Strategiju i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NN 72/17)

Otpad

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
2. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
3. Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13)
4. Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08)
5. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
6. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16)
7. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15)
8. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
9. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)

Vode

1. Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)
2. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (80/13, 43/14, 27/15)
3. Pravilnik o očevidniku zahvaćenih i korištenih količina voda (NN 81/10)
4. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 61/16)
5. Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
6. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
7. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
8. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)

Zrak

1. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
2. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)
3. Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 113/13, 76/14, 56/15)
4. Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva i načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije (NN 57/17)

Akcidenti

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 59/90, 11/91, 14/91, 58/93, 33/05, 107/07, 38/09, 92/10)