



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

**ODVODNJA OTPADNIH VODA
OBALNOG PODRUČJA PREDJELA
STROŽANAC U PODSTRANI, DIONICA:
HOTEL LAV - LUČICA STROŽANAC**

**NARUČITELJ:
VODOVOD I KANALIZACIJA 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


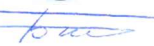

Nositelj zahvata: Vodovod i kanalizacija d.o.o.




Naslov: Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: Odvodnja otpadnih voda obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani, Dionica: Hotel Lav – Lučica Strožanac

Radni nalog/dokument: RN/2019/011

Ovlaštenik: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

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

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

Ostali suradnici: Vita projekt d.o.o.:
Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch. 
Katarina Dujmović, mag.soc. 
Robert Španić, mag.biol. 

Datum izrade: Rujan, 2019.



SADRŽAJ

1	Uvod	4
2	Podaci o zahvatu	5
2.1	Geografski položaj.....	5
2.2	Postojeće stanje na području zahvata	8
2.3	Opis glavnih obilježja zahvata.....	8
2.4	Prikaz varijantnih rješenja zahvata.....	16
2.5	Opis tehnoloških procesa.....	16
2.6	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	16
2.7	Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata	16
3	Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	17
3.1	Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima.....	17
3.2	Klimatološke značajke	20
3.3	Kvaliteta zraka.....	28
3.4	Geološke značajke	29
3.5	Seizmološke značajke.....	30
3.6	Pedološke značajke	31
3.7	Hidrološke značajke.....	32
3.8	Biološka raznolikost.....	37
3.9	Krajobrazne značajke	41
3.10	Materijalna dobra i kulturno-povijesna baština	43
3.11	Stanovništvo	43
4	Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš	44
4.1	Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja	44
4.2	Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata.....	57
4.3	Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija.....	57
4.4	Prekogranični utjecaji	58
4.5	Pregled prepoznatih utjecaja	58
5	Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša	60
6	Zaključak	60
7	Izvori podataka	61
7.1	Projekti, studije, radovi, web stranice	61
7.2	Prostorno-planska dokumentacija.....	61

7.3 Propisi	62
8 Popis priloga.....	63

1 Uvod

Zahvat za koji je izrađen Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je „Odvodnja otpadnih voda obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani, Dionica: Hotel Lav – Lučica Strožanac“.

Predmetni zahvat (Odvodnja otpadnih voda obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani, dionica: Hotel Lav – lučica Strožanac) spojiti će se na planirani sustav odvodnje aglomeracije Split-Solin te će se otpadne vode odvoditi na UPOV Stupe, koji je kapacitiran za prihvatanje otpadnih voda planiranog zahvata. Iako se radi o zahvatu koji čini dio prostorno-funkcionalne cjeline aglomeracije, procjena utjecaja na okoliš i ekološku mrežu kao i sve ostale aktivnosti (ishođenje dozvola, rješavanje imovinsko-pravnih odnosa, troškovi i financiranje projekata i sl.) za zahvat u Strožancu provode se odvojeno.

NOSITELJ ZAHVATA:	VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.
SJEDIŠTE:	Biokovska 3, 21 000 Split
TEL:	021/407-200
E-MAIL:	info@vik-split.hr
MB:	060160338
OIB:	56826138353
IME ODGOVORNE OSOBE:	Tomislav Šuta, dipl.oec. (direktor)

Ovim elaboratom sagledan je predmetni zahvat na temelju Glavnog projekta „Odvodnja otpadnih voda obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani, Dionica: Hotel Lav – Lučica Strožanac“, kojeg je izradila tvrtka Regulacije d.o.o. iz Splita u svibnju 2018. godine.

Prema *Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) (Prilog II., Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo)*, predmetni zahvat (Odvodnja otpadnih voda obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani, dionica: Hotel Lav – lučica Strožanac) pripada kategoriji:

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

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 191c, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 1. veljače 2018. godine (u prilogu¹), 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.

¹ Ovlaštenje tvrtke Vita projekt d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

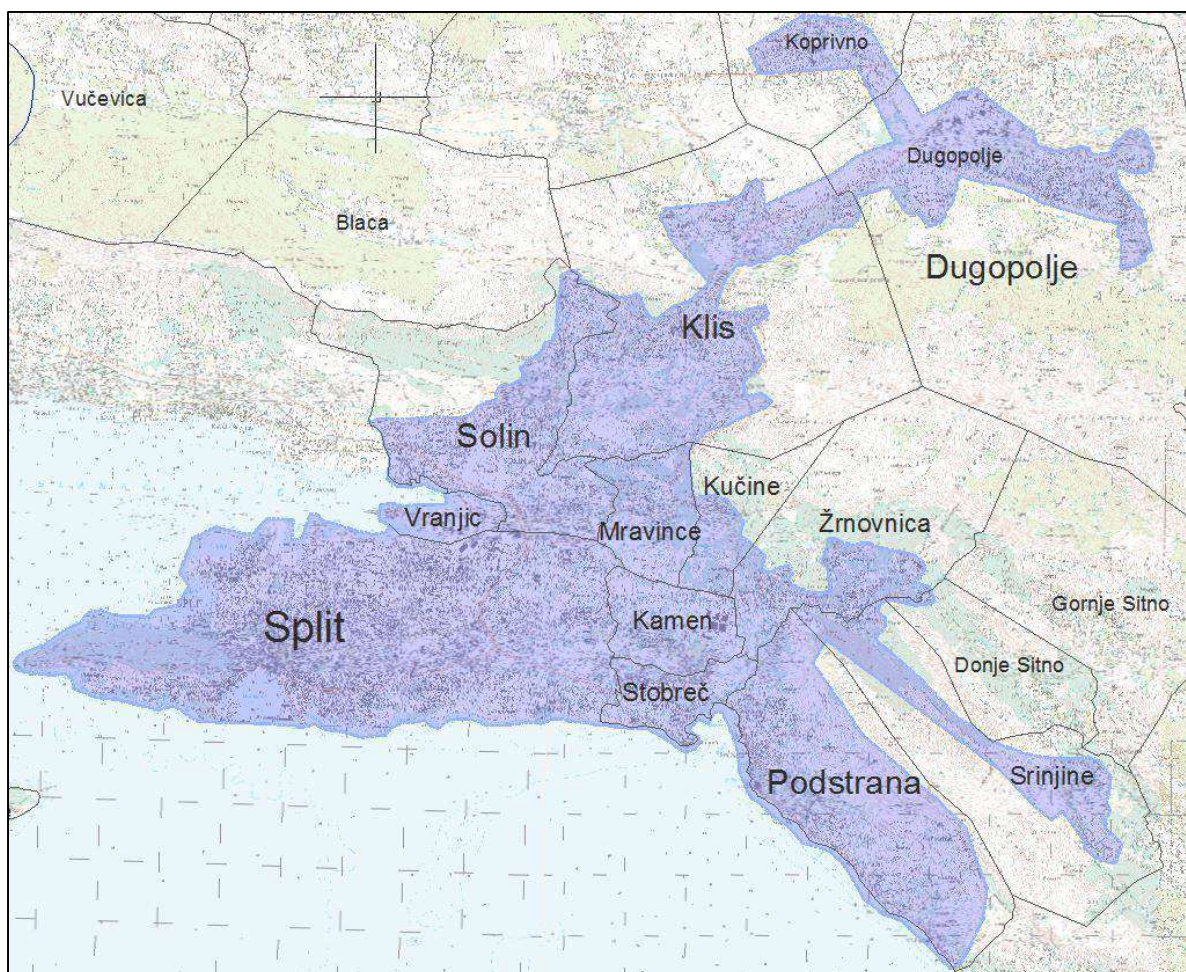
2 Podaci o zahvatu

2.1 Geografski položaj

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, zahvat se nalazi na području Splitsko-dalmatinske županije, Općine Podstrana, u istoimenom naselju (Tablica 1). Predmetni zahvat spojit će se na planirani sustav odvodnje aglomeracije Split-Solin. Obuhvat aglomeracije Split – Solin prikazan je na slici u nastavku (Slika 1).

Tablica 1. Podaci o lokaciji zahvata

JEDINICA REGIONALNE SAMOUPRAVE:	Splitsko-dalmatinska županija
JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE:	Općina Podstrana
NASELJE:	Podstrana
KATASTARSKA OPĆINA:	Donja Podstrana
KATASTARSKE ČESTICE:	1251/1, 1250/2, 5183/4, 5183/1, 6298/5, 6298/7, 1404, 2262



Slika 1. Obuhvat aglomeracije Split – Solin (Dvokut Ecro d.o.o., 2018.)

Projektirana situacija zahvata na geodetskoj podlozi dana je u priložima^{2,3}, dok je na slikama u nastavku prikazana lokacija na TK i DOF podlogama (Slika 2 do Slika 4).



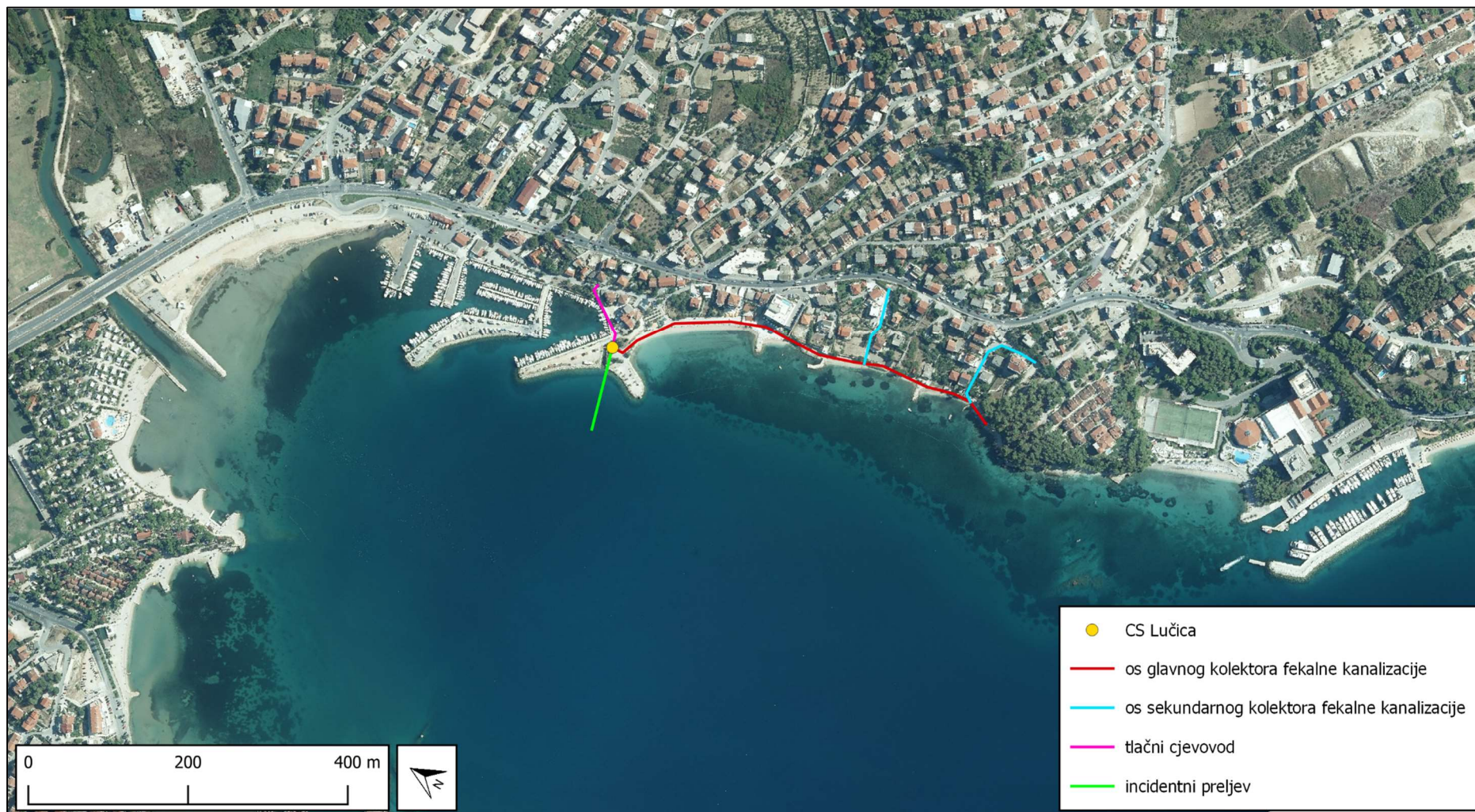
Slika 2. Naselja na širem području zahvata, 1:100 000



Slika 3. Lokacija zahvata, 1:3 500

² Projektirana situacija na geodetskoj podlozi (1/2)

³ Projektirana situacija na geodetskoj podlozi (2/2)



Slika 4. Lokacija zahvata, 1:7 500

2.2 Postojeće stanje na području zahvata

Prostorno-planskom dokumentacijom općine Podstrana kao i projektnom dokumentacijom predviđeno je da se otpadne vode cjelokupnog priobalnog područja općine Podstrana priključe na postojeći sustav odvodnje Split – Solin.

Postojeće otpadne vode zapadnog dijela Općine Podstrana, područja oko Strožanca do hotela Lav, prikupljaju se i odvede sustavom crpnih stanica na centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Stupe na TTTS-u (Trgovačko-transportni terminal Split).

Međutim, dio obalnog područja u Strožancu od hotela Lav do lučice Strožanac, a koji je upravo predmet ovog zahvata, nema izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda što predstavlja značajan problem i ograničava daljnji razvoj turizma u Podstrani.

2.3 Opis glavnih obilježja zahvata

Predmetni zahvat je odvodnja otpadnih voda obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani, dionica: Hotel Lav – Lučica Strožanac, na k.č. 1251/1, 1250/2, 5183/4, 5183/1, 6298/5, 6298/7 k.o. Donja Podstrana.

Zahvat uključuje sljedeće elemente:

- glavni fekalni kanalizacijski kolektor ukupne duljine 522,43 m,
- crpna stanica fekalne kanalizacije s pripadajućim tlačnim cjevovodom ukupne duljine 76,68 m do spoja na postojeće okno 17860,
- incidentni preljev duljine 81,00 m,
- dva sekundarna kolektora duljine 149,43 m (trasa 1) odnosno 98,34 m (trasa 2), locirana na lokalnim prilaznim cestama u vlasništvu Općine Podstrana (k.č. 1404 te 2262).

Zahvatom je planirano fekalne otpadne vode obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani prihvatiti PES cijevima DN 250 mm, SN 10000 N/m², te gravitacijski odvesti do projektirane podzemne crpne stanice Lučica, na stacionaži u km 0+000.00.

Tehnološke otpadne vode se mogu upuštati u kolektor samo ako su predtretmanom svedene na nivo komunalnih otpadnih voda.

Glavni fekalni kolektor

Ukupna duljina fekalnog kolektora promjera DN 250 mm je $L_{uk}=522,43$ m. Uzdužni pad nivelete iznosi $i=0.50$ %.

Os fekalnog kolektora položena je u okviru novoplanirane šetnice projektirane prema projektu *Uređenje obalnog područja općine Podstrana od ušća rijeke Žrnovnice do hotela „Lav“, glavni projekt* (FGAG Split, rujan 2014.), a s mogućnosti spoja svih izvoda fekalne kanalizacije od izgrađenih i budućih objekata. Kolektor se u cijelosti polaže unutar katastarskih čestica označenih kao pomorsko dobro na minimalnoj dubini 0,50 m od kote projektiranog terena do tjemena cijevi. Širina dna rova za projektirani profil cjevovoda je 100 cm, s nagibom pokosa 3:1.

S obzirom na karakteristike tla dobivene istražnim radovima, te prisutnost podzemne vode, PES cijevi je potrebno zaštititi od uzgona. Cijevi se polažu i montiraju u iskopani rov, na posteljicu od jednozrnatog drobljenog materijala veličine zrna 8-16 mm, debljine $d=10$ cm. Oko cjevovoda, te u visini do 30 cm iznad tjemena cijevi izrađuje se obloga od jednozrnatog drobljenog materijala veličine zrna 8-16 mm. Jednozrnati materijali se upotrebljavaju u rovovima gdje je prisutna podzemna voda. Takav materijal ima karakteristiku „tečenja“, odnosno sam se podbija i teče u slobodan prostor rova i zapunjava se oko cijevi. Takav materijal kasnije ne zahtjeva dodatno zbijanje što je i nemoguće u ovakvim uvjetima ugradnje. Oko sloja jednozrnatog drobljenog materijala postavlja se geotekstil (400 g/m^2). Ostali dio rova zasipa se biranim materijalom iz iskopa veličine zrna do 63 mm, do kote završnog sloja. Po potrebi na dubljim dionicama izvršit će se zaštita rova razupiranjem.

Od stacionaže u km 0+089.93 do stacionaže u km 0+487.40 bit će potrebno u potpunosti izmjestiti postojeću visokonaponsku podzemnu mrežu.

Od stacionaže u km 0+413.62 pa do stacionaže u km 0+506.96 bit će potrebno preprojektirati podzemne električne instalacije koje su prethodno navedenim projektom *Uređenje obalnog područja općine Podstrana od ušća rijeke Žrnovnice do hotela „Lav“, glavni projekt* (FGAG Split, rujan 2014.) smještene unutar biciklističke staze.

Ovim projektom predviđa se prolaz cjevovoda iznad projektiranog propusta bujice Kava (prema projektu *Uređenje obalnog područja općine Podstrana od ušća rijeke Žrnovnice do hotela „Lav“, glavni projekt*, FGAG Split, rujan 2014.) od stacionaže u km 0+333.98 do stacionaže u km 0+336.98. Na tom potezu cijev se oblaže betonom C16/20. Na stacionaži u km 0+003.76 predviđa se prolaz kolektora ispod cijevi projektirane oborinske kanalizacije DN 250 mm (prema projektu *Uređenje obalnog područja općine Podstrana od ušća rijeke Žrnovnice do hotela „Lav“, glavni projekt*, FGAG Split, rujan 2014.). Za postojeću bujicu od stacionaže u km 0+490.38 do stacionaže u km 0+492.06 potrebno je izraditi projekt u kojem se ista mora uskladiti s projektiranim fekalnim kolektorom, te projektom uređenja obalnog područja.

Revizijska okna

Revizijska okna su tipska montažna poliesterska okna DN 1000, SN 10000 N/m², s tvornički ugrađenim stupaljkama prema važećim standardima od materijala otpornog na koroziju, te prihvatom za podizanje i spojnicom na izlaznoj cijevi. Okna se izvode s poliesterskom kinetom i poliesterskim dnom većeg promjera od vertikalne cijevi (međuprostor dna okna i kinete izvodi se s ispunom od betona). Svi prodori kroz kućište okna zaštićeni su stakloplastikom u svrhu vodonepropusnosti. Svi elementi okna koji su izrađeni ili međusobno povezani višeslojnim laminiranjem stakloplastike, zaštićeni su zaštitnim premazom (top-coat). Na vrhu vertikale ugrađuje se spojnica za ubetoniravanje za osiguranje prodora vode na spoju vertikale okna i armirano-betonskog rasteretnog prstena. Okna se izvode s lijevano-željeznim poklopcima Ø600 mm, nosivosti 25 t, te s podpoklopcem kako bi se spriječio ulaz vode kroz lijevano-željezni poklopac uslijed npr. zapljuskivanja mora. U pojedinim oknima predviđeni su i priključci za spoj svih izgrađenih i budućih objekata. Točno mjesto priključka bit će definirano izvedbenim projektom.

Prema geotehničkom projektu *Privremena zaštita građevne jame CS Lučica, Strožanac*, (Geosonda d.o.o. Split, veljača 2018.), koji je sastavni dio glavnog projekta, okna RO1 – RO21 predviđa se optežati betonskim opteživačima kako bi se spriječilo djelovanje uzgona tijekom ugradnje. Optežavanje će se provesti ugradnjom betona C30/37 kojem su dodana mikrosintetička vlakna minimalne vlačne čvrstoće 400 N/mm². Svako predgotovljeno okno s opteživačima bit će detaljno razrađeno u izvedbenom projektu.

Prije ugradnje okana potrebno je urediti temeljno tlo. Na uređeno temeljno tlo postavlja se geotekstil (400 g/m²), a na njega sloj drobljenog kamenog materijala veličine zrna 0-32 mm, debljine d=30 cm. Na taj sloj postavlja se geotekstil (400 g/m²) na kojeg se postavlja montažna ab ploča armirana mrežom Q-181 u jednoj zoni, debljine d=10 cm. Iskopi se izvode u nagibu 3:1.

Tlačni cjevovod

Projektiranim tlačnim cjevovodom PEHD d90 mm, od crpne stanice Lučica na stacionaži u km 0+000.00, fekalna kanalizacija se odvodi do postojećeg okna 17860 na stacionaži u km 0+076.68. Tlačne cijevi PEHD d90 mm i fazonski komadi izrađeni su iz PE 100 materijala (SDR 17, PN10).

Cijevi se polažu i montiraju u iskopani rov, na posteljicu od sitnozrnatog nevezanog materijala veličine zrna 2-8 mm, debljine d=10 cm. Oko cjevovoda, te u visini do 30 cm iznad tjemena cijevi izrađuje se obloga od sitnozrnatog nevezanog materijala veličine zrna 2-8 mm. Ostali dio rova zasipa se biranim materijalom iz iskopa veličine zrna do 63 mm, do kote završnog sloja. Po potrebi izvršit će se zaštita rova razupiranjem.

Crpna stanica

Crpna stanica fekalnih voda projektirana je kao podzemna građevina sa vodonepropusnim crpnim bazenom i ventilacijom za odstranjivanje neugodnih mirisa. Za planirani dotok od Q = 8 l/s predviđen je režim rada (1+1), odnosno 1 radna i 1 rezervna crpka. U tablici u nastavku (Tablica 2) navedene su karakteristike crpne stanice.

Tablica 2. Karakteristike crpne stanice

broj crpki	2
režim rada	1 +1 (jedna radna + 1 rezervna)
tip crpki	kanalizacijske potopljene crpke
motor	3 x 400 V; 50 Hz; 1480 okr./min; P1/P2 = 2.88/2.2 kW
izlazni profil	DN 80
visina dizanja i protok	H = 7,60 m Q = 8,0 l/s
potopni mješač s pogonskim elektromotorom	1,9 / 1,3 kW, 3 x 400 V, 50 Hz, propeler Ø200 mm

Potrebni volumen crpnog bazena za najveći dotok je $V = 1 \text{ m}^3$. Odabrano je minimalno 8 uključivanja crpki u jednom satu, što će spriječiti septičko stanje otpadne vode i intenzivnu pojavu neugodnih mirisa.

U slučaju nestanka mrežnog napajanja, signalizacija „nestanak napona“ se šalje u centar daljinskog nadzora i upravljanja. Dežurni djelatnici tad odlučuju o dovođenju mobilnog diesel agregata u protubučnoj izvedbi na predmetnu lokaciju u svrhu priključivanja rezervnog napajanja. Vrijeme potrebno za dovoz mobilnog diesel agregata je oko 10 minuta. Sukladno navedenom, projektirani volumen crpnog bazena $V = 4,00 \text{ m}^3$ je dostatan da omogući dovoljno zadržavanje otpadne vode do uključivanja agregata. U slučaju incidenta, te hitne potrebe pražnjenja crpnog bazena, projektiran je incidentni preljev PEHD d225 mm.

Sama građevina crpne stanice nalazi se na katastarskoj čestici 5183/4 k.o. Donja Podstrana koja je označena kao pomorsko dobro. Predviđa se ugradnja predgotovljenog crpnog bazena, sve proizvedeno od poliestera punog presjeka bez upotrebe punila, klase SN 10000 N/m² te ugradnja armirano-betonskog zasunskog okna. Fekalna CS sastoji se od crpnog bazena promjera 2,20 m, visine 4,63 m, te armirano-betonskog zasunskog okna unutarnjih dimenzija B/H = 1,80/2,80 m. S obzirom na nedostatak kota projektiranog terena na tom dijelu (prema projektu *Uređenje obalnog područja općine Podstrana od ušća rijeke Žrnovnice do hotela „Lav“, glavni projekt*, izradio FGAG Split, rujan 2014.) pretpostavljena je kota poklopaca crpne stanice i zasunskog okna +1,50.

Geotehničkim projektom *Privremena zaštita građevne jame CS Lučica, Strožanac* (Geosonda d.o.o. Split, veljača 2018.), koji je sastavni dio glavnog projekta, predviđen je način osiguranja mehaničke otpornosti i stabilnosti tla, zasjeka koji se namjerava formirati iskopom građevne jame, te time zahtijevanom denivelacijom terena tijekom izvedbe iskopa za predmetnu građevinu crpne stanice. Prethodno su izvršeni geotehnički istražni radovi te su rezultati istih dani u Geomehaničkom elaboratu *Crpna stanica Lučica, kanalizacijski sustav Općine Podstrana* (Geosonda d.o.o. Split, studeni 2017.). S obzirom da je ispitivanjem ustanovljeno da je tlo na lokaciji većim dijelom neautohtoni nasip od laporovite stijene i produkata raspadanja lapora, a manjim dijelom autohtoni materijal morskog dna (muljeviti nasip žitke konzistencije), predviđa se zaštita iskopa linijskom izvedbom mikropilota s geotehničkim sidrima čime će se osigurati mehanička otpornost i stabilnost zasjeka, spriječiti odlamanje dijelova kosina i njihova daljnja okršenosť te u konačnici omogućiti izvedba crpne stanice.

Crpni bazen

Crpni bazen ima predviđene spojeve za dovodni cjevovod PES DN 250 mm, izljevni i tlačne cjevovode PEHD d90 mm te incidentni preljev PEHD d225 mm, opremljen je s dva lijevano-željezna poklopca dimenzija 80x110 cm i 80x80 cm, nosivosti 25 t.

Crpni bazen izrađen je od poliesterske cijevi DN 2200 mm, SN 10000, H=4,80 m, minimalne debljine stjenke 45 mm, koja je proizvedena prema normi HRN EN 14364:2008 te u skladu s Tehničkim dopuštenjem izdanim od ovlaštenog tijela u RH. Na vertikali crpnog bazena tvornički su ugrađena tri prstena za ubetoniravanje širine min 10 cm i debljine min

4 cm. Na vrhu vertikale tvornički su ugrađena tri inox vijka za manipulaciju crpnim bazenom.

Svi prodori kroz kućište okna laminirani su stakloplastikom i u potpunosti osiguravaju vodotjesnost. Svi elementi okna koji su izrađeni ili međusobno povezani višeslojnim laminiranjem stakloplastike, zaštićeni su zaštitnim premazom (top-coat).

Dno crpnog bazena izrađeno je od poliesterske smole i staklenih vlakana, bez ispune i dodataka (kvarcni pijesak i sl.) i minimalne je debljine 50 mm kako prilikom ugradnje i pod djelovanjem sile uzgona ne bi došlo do deformacije. Dno je 20 cm većeg promjera od promjera vertikale.

Glavni dio crpnog bazena predstavljaju potopljeni crpni agregati sa usitnjivačem, koji su ugrađeni na dnu postrojenja. Ovješeni su na nosače crpki odnosno priključna koljena, koja su učvršćena za dno kućišta crpnog bazena od poliestera. Crpke vlastitom težinom brtve spoj između crpke i priključnog koljena. Za montažu i demontažu istih služe vodilice od nehrđajućeg čelika koje pomažu da se agregat može demontirati i ponovno montirati na isto mjesto, bez pražnjenja sadržaja crpne stanice i bez ulaska posade u objekt. Svaka pojedinačna crpka izvlači se pomoću lanca od nehrđajućeg čelika koji je pričvršćen na crpku, a drugi kraj ovješeni na nosač vodilica i držač lanca.

Svaka crpka ima svoj tlačni kolektor, koji je ugrađen vertikalno uz stjenku okna, a onda oba horizontalno prolaze van kućišta i ulaze u zasunsko okno, iz kojeg izlazi izljevni vod PEHD d90 mm.

Tlačni kolektori kao i izljevni vod s potrebnim fazonskim komadima unutar i van kućišta crpnog bazena su od polietilena visoke gustoće kako ne bi došlo do štetnog utjecaja mora.

Zasunsko okno

Zasunsko okno je armirano-betonsko, predviđa se izvesti od vodonepropusnog betona C30/37 te armirati armaturom B500B. Debljina gornje ploče je 20 cm, donje ploče 40 cm, a zidova 30 cm. U gornjoj (pokrovnoj) ploči predviđena je ugradnja lijevano-željeznog poklopca dimenzija 80×80 cm, nosivosti 25 t. Zasunsko okno se predgotovljeno spušta u iskopanu i pripremljenu građevnu jamu.

Prilikom izvođenja okna, montaže oplata, te betoniranja zidova i ploče treba voditi računa da ne dođe do oštećenja ili pomicanja cijevi i fazonskih komada ili armatura. Prolazi fazona kroz otvore na betonskom oknu moraju biti slobodni, kako ne bi došlo do oštećenja cijevi prilikom izvedbe okna. Ove otvore treba naknadno zatvoriti (brtviti) specijalnim gotovim smjesama, radi zaštite od prodora procjedne vode u okno. Montažu cijevi te ugradnju fazonskih komada i armatura moraju vršiti visokokvalificirani i kvalificirani monter i uz prisutnost odgovorne osobe.

Na horizontalnom dijelu kolektora ugrađuju se nepovratni ventili da bi se spriječio povratni tok vode kroz jednu crpku dok druga crpka radi. Kolektori se spajaju u zajednički kolektor preko T komada. U zasunsko okno ugrađuje se i izljevni vod za ispušt tlačnog cjevovoda u bazen crpne stanice, u slučaju potrebe pražnjenja istog.

Na tlačni cjevovod predviđa se ugraditi mjerač protoka i pripadajući zasun iza mjerača protoka da bi se tlačni cjevovod mogao zatvoriti bez pražnjenja.

Tlačni kolektori kao i izljevni vod s potrebnim fazonskim komadima, armaturama, prirubničkim - rastavnim spojevima na ulazu i unutar zasunskog okna su od nehrđajućeg čelika.

Na ulazu u zasunsko okno PEHD i DUCTIL cjevovodi spajaju se montažno-demontažnim spojnica.

Prije ugradnje crpnog bazena i zasunskog okna potrebno je urediti temeljno tlo. Na uređeno temeljno tlo postavlja se geotekstil (400 g/m²), a na njega sloj drobljenog kamenog materijala veličine zrna 0-32 mm, debljine d=30 cm. Na taj sloj postavlja se geotekstil (400 g/m²) na kojeg se postavlja montažna ab ploča dimenzija 2,4 x 2,4 m za crpni bazen odnosno 2,7 x 3,7 m za zasunsko okno, armirana mrežom Q-181 u jednoj zoni, debljine d=10 cm.

U gore navedenom geotehničkom projektu izvršena je analiza djelovanja uzgona na crpni bazen i zasunsko okno. Proračunom je utvrđena potreba optežavanja crpnog bazena. Optežavanje će se provesti ugradnjom betona C30/37 kojem su dodana mikrosintetička vlakna minimalne vlačne čvrstoće 400 N/mm² u količini 2,0 kg/m³ ugrađenog betona. Beton za optežavanje ugrađuje se kontraktor postupkom na način da ispuni sav prostor između stijenke crpnog bazena i linijske zaštite mikropilotima u visini 2,16 m. Time će se zadovoljiti otpornost elementa na uzgon te će biti omogućena ugradnja i brtvljenje crpnog bazena nakon pražnjenja. Težina zasunskog okna veća je od sile uzgona te nije potrebno dodatno optežavati zasunsko okno protiv isplivanja.

U slučaju potrebe za ulaskom u okno ili crpnu stanicu, isto je omogućeno pomoću inox ljestvi, koje se kod visina većih od 2 metra izvode s leđobranom.

Bočno od crpne stanice previđa se izvedba odzrake DN 150 mm s patronom aktivnog ugljena za odstranjivanje neugodnih mirisa.

Zbog malih brzina tečenja u cjevovodu potrebno je redovito ispiranje cjevovoda na pojedinim dionicama kako bi se osigurao nesmetan protok otpadnih voda tijekom uporabe.

S obzirom da se svi radovi obavljaju ispod nivoa podzemne vode, tijekom izvedbe radova potrebno je osigurati stalno crpljenje vode kako bi se omogućio rad u suhom.

Incidentni preljev

U slučaju nestanka električne energije projektiran je incidentni preljev PEHD d225 mm, SDR 21, SN8 iz crpne stanice duljine L = 81,00 m. Kota preljevnog praga incidentnog preljeva u crpnom bazenu predviđena je na apsolutnoj koti +0,27 m n.m. Na ispustu iz cjevovoda u more predviđena je žablja zaklopka od inoxa.

Projektom je predviđeno cjevovod incidentnog preljeva zaštititi betonom C30/37 u visini do 20 cm iznad tjemena cijevi. Statičkim proračunom uzgona, predviđeno je cijev dodatno optežati betonskim opteživačima C30/37 koji se postavljaju na minimalnim udaljenostima 3,50 m, kako bi se spriječilo djelovanje uzgona tijekom ugradnje.

Vrh betonske zaštite na mjestu ulaza u more je na koti -1,67 m. Cijev je ukopana u morsko dno i zaštićena betonskom oblogom koja ne strši iznad kote postojećeg morskog dna.

Sekundarni kanalizacijski kolektor

Na traženje Općine Podstrana na dvjema lokalnim prilaznim cestama u vlasništvu Općine Podstrana (k.č. 1404 i 2262) projektirani su sekundarni kolektori duljine 149,43 m (trasa 1) odnosno 98,34 m (trasa 2).

Os fekalnog kolektora položena je u osi puta. Fekalni kolektor polaže se na minimalnoj dubini 1,00 m od kote puta do tjemena cijevi. Predviđa se izvesti od PVC cijevi obodne krutosti SN8 promjera DN 200 mm. Revizijska okna su tipska, polipropilenska.

Početno okno na trasi 1 je na istočnom dijelu k.č. 2262. Na RO₁₋₁₁ planira se spojiti stambene objekte izvan k.č. 2262, a gravitiraju ovoj trasi. Hotel Eden se planira spojiti istočno od svoje parcele na budući glavni fekalni kolektor u šetnici, te nije obuhvaćen ovim projektom.

Pink Inn, apartmanski objekt, uz još tri objekta (uključivo i Hotel Eden) trenutno je tlačnim cjevovodom spojen na kolektor fekalne kanalizacije u cesti JC Split – Dubrovnik.

Nizvodno od Pink Inn-a revizijska okna su položajno projektirana sukladno podacima sa terena o položaju kanalizacijskih izvoda iz objekta (gdje je to bilo moguće dobiti). Projektirano je ukupno 11 revizijskih okana. Planiraju se izvesti od PVC cijevi SN8 DN 150. Trasa 1 je ukupne duljine L= 149,43 m. Završno okno trase 1 je RO22 na stacionaži u km 0+489.41.

Trasa 2 je položena unutar lokalnog prilaznog puta na k.č. 1404.

Početno okno je projektirano sukladno podacima o kanalizacijskim izvodima dobivenim od vlasnika stambenih objekata. Projektirano je ukupno devet revizijskih okana, te se sekundarni kolektor uljeva u RO15 glavnog kanalizacijskog kolektora na stacionaži u km 0+331.62.

Projektom je predviđeno da se u revizijska okna spoje priključne cijevi za kućne priključke PVC DN 150 mm. Tijekom izvođenja radova potrebno je osigurati prisutnost stručne osobe iz komunalne tvrtke Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split kao krajnjeg korisnika izvedene kanalizacije koji može sugerirati broj i potrebne karakteristike priključaka na pojedina okna. Jedina napomena odnosi se na visinu priključka koja mora biti iznad nivoa vode u fekalnoj kanalizaciji kako bi se izbjegla mogućnost stvaranja uspora u priključnim cijevima.

Dimenzije rova odabrane su u funkciji primjenjenog promjera cijevi, tako da omogućuju nesmetanu montažu. Minimalna širina rova ovisi o dubini polaganja i profilu cijevi pa je usvojene minimalne širina rova $B_{min}=0,80$ m.

PVC cijevi se polažu na uređenu posteljicu od pijeska. Pješčana posteljica ugrađuje se na odgovarajuće pripremljen planum iskopa dna rova. Pješčana podloga izvodi se od sitnozrnatog nevezanog materijala veličine zrna 2-8 mm. Donji dio posteljice mora biti debljine najmanje 10 cm, a gornji mora biti minimalne debljine 5 cm. Posteljica se izvodi u cijeloj širini rova. Postavljanju kanalizacijskih cijevi može se pristupiti tek nakon što nadzorni inženjer preuzme podlogu.

Kanalizacijske cijevi moraju imati atest za tjemenu nosivost i ravnost. Svi spojevi, uključujući i one na revizijska okna, moraju biti izvedeni kvalitetno, po standardima. Utovar, prijevoz i istovar cijevi te polaganje cijevi u rov i njihova ugradnja mora se izvršiti na način da ne dođe do oštećenja cijevi i tome se mora posvetiti posebna pažnja. Prije

ugradnje kanalizacijske cijevi treba pažljivo pregledati i kontrolirati njihovu ispravnost. Oštećene cijevi treba zamijeniti. Svi radovi koji prethode polaganju i spajanju cijevi moraju biti pravovremeno izvršeni. Sav potreban materijal, kanalizacijske cijevi, poklopci i ostalo te alat, pribor, prijenosna sredstva, dizalice i slično moraju biti smješteni na udaljenosti do 50 m od mjesta ugradnje.

Nakon polaganja cijevi izvodi se obloga od sitnozrnatog materijala veličine zrna 2-8 mm oko i iznad cijevi u visini 30 cm iznad tjemena cijevi. Obloga se izvodi u slojevima do 30 cm, a zbijanje se vrši ručnim nabijačima. Nakon izrade obloge cijevi vrši se zatrpavanje cijevi odabranim materijalom iz iskopa, odnosno zamjenskim materijalom (jalovinom) ukoliko nadzorni inženjer utvrdi da je materijal iz iskopa nekvalitetan. Zatrpavanje se vrši u slojevima do 30 cm uz lagano nabijanje. Korištenje teških nabijača i vibro-strojeva nije dopušteno ako je nadsloj iznad tjemena cijevi manji od 1,0 m. Ne smije se izvoditi zatrpavanje kada je tlo smrznuto niti sa smrznutim materijalom.

Revizijska okna su tipska montažna okna, unutarnjeg promjera $\varnothing 800$ mm i obodne krutosti SN8 sa tvornički ugrađenim stupaljka prema važećim standardima. Sastoje se od lijevano-željeznog poklopca $\varnothing 600$ mm, distribucijskog (armiranobetonskog) prstena, vrata (grla) okna, tijela, dna (baze) s kinetom te ulaznim i izlaznim priključcima, sve prema uputama proizvođača.

Na mjestu ugradnje okna najprije se izvrši proširenje i poravnanje dna rova. Nakon toga se od materijala s maksimalnom krupnoćom zrna do 40 mm izvodi podloga (temeljni sloj) debljine 20 cm, zbijenosti najmanje 100% te betonska podloga, debljine najmanje 10 cm, od betona klase C12/15.

Podloga treba biti sasvim ravna (horizontalna) tako da prilikom ugradnje dna okna nastane njegovo potpuno (a ne djelomično ili točkasto) nalijeganje na pripremljenu podlogu. Pri tome treba voditi računa da se kod priključaka na dnu okna (ulaz i izlaz) za naknadno spajanje cijevi ili oblikovanih komada u zonama kolčaka deformiraju udubljenja kako ne bi došlo do linijskog ili točkastog oslanjanja cijevi ili oblikovanog komada.

Na ovako postavljeno dno okna ugrađuju se prsteni s brtvom, sve prema uputama proizvođača.

Ravnomjerno bočno zasipanje ugrađenog i priključenog okna obavlja se materijalom maksimalne krupnoće 40 mm, a u zoni cijevnih priključaka (ulaza i izlaza) sa sitnozrnatim materijalom veličine zrna 2-8 mm. Zasipanje se izvodi u horizontalnim slojevima debljine do najviše 30 cm, uz lagano ručno zbijanje u visini od najmanje 30 cm iznad tjemena priključnih cijevi, a potom uz strojno zbijanje. U neposrednoj blizini tijela okna (na udaljenosti od cca 20 cm) preporučuje se samo ručno zbijanje, pošto ne smije doći do pomicanja ili deformacija okna uslijed zbijanja. Potrebno je postići dobru zbijenost ispod prometnih površina sa modulom stižljivosti $M_s=80$ MN/m² i stupnjom zbijenosti $S_z=98\%$. Po završenom zbijanju cijevni dio konusnog elementa treba viriti za najviše 5 cm iznad nivoa gornjeg nosivog sloja.

Armirano betonski distribucijski prsten polaže se direktno na nosivi sloj debljine 20 cm. Nakon toga se, u završnoj fazi montaže okna, ugrađuje lijevanoželjezni poklopac $\varnothing 600$ mm nosivosti 250 kN.

Po završetku radova predviđa se teren dovesti u prvobitno ili poboljšano stanje. Naime obje prilazne ceste su u jako lošem stanju. S obzirom da će se radi potrebe izmieštanja većeg dijela postojećih instalacija raskopati veći dio kolnika, ovim projektom se predviđa izvedba nove asfaltnog zastora na obje prilazne ceste, a u granici obuhvata zahvata.

Ispitivanje vodonepropusnosti

Fekalnu kanalizaciju potrebno je ispitati na vodonepropusnost sustava. Potrebno je ispitati revizijska okna zasebno, te sve dijelove cjevovoda. Ispitivanja se moraju provesti prema važećim normama.

Uporabna valjanost fekalne kanalizacije dokazuje se ukoliko se rezultatima provedenih ispitivanja vodonepropusnosti potvrđuje da svi elementi sustava kanalizacije i sustav u cjelini imaju minimalnu dozvoljenu vodonepropusnost.

Ispitivanje na vodonepropusnost mora izvesti tvrtka s ovlasnicom za predmetna ispitivanja.

2.4 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Za predmetni zahvat nisu izrađena varijantna rješenja.

2.5 Opis tehnoloških procesa

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost i tijekom njegovog korištenja ne dolazi do tehnoloških procesa stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

2.6 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost i tijekom njegovog korištenja ne dolazi do tehnoloških procesa stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

2.7 Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih koje su već prethodno opisane.

3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

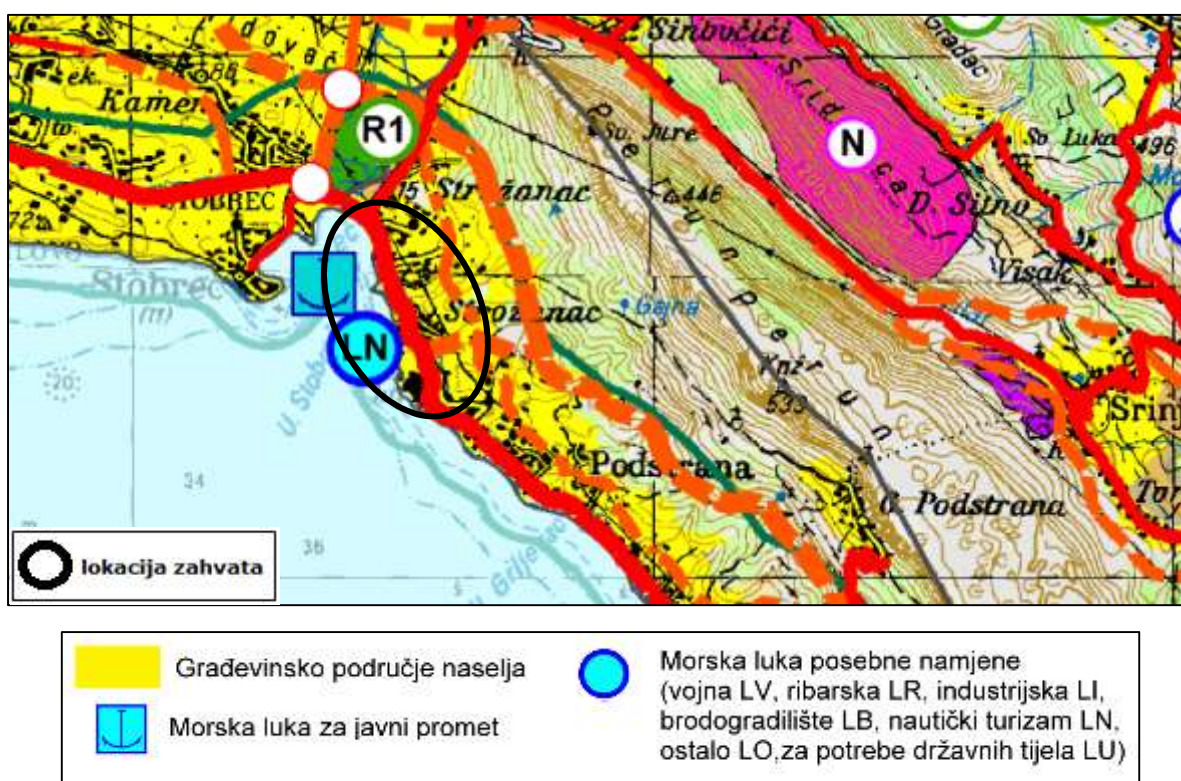
3.1 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Za područje zahvata na snazi su:

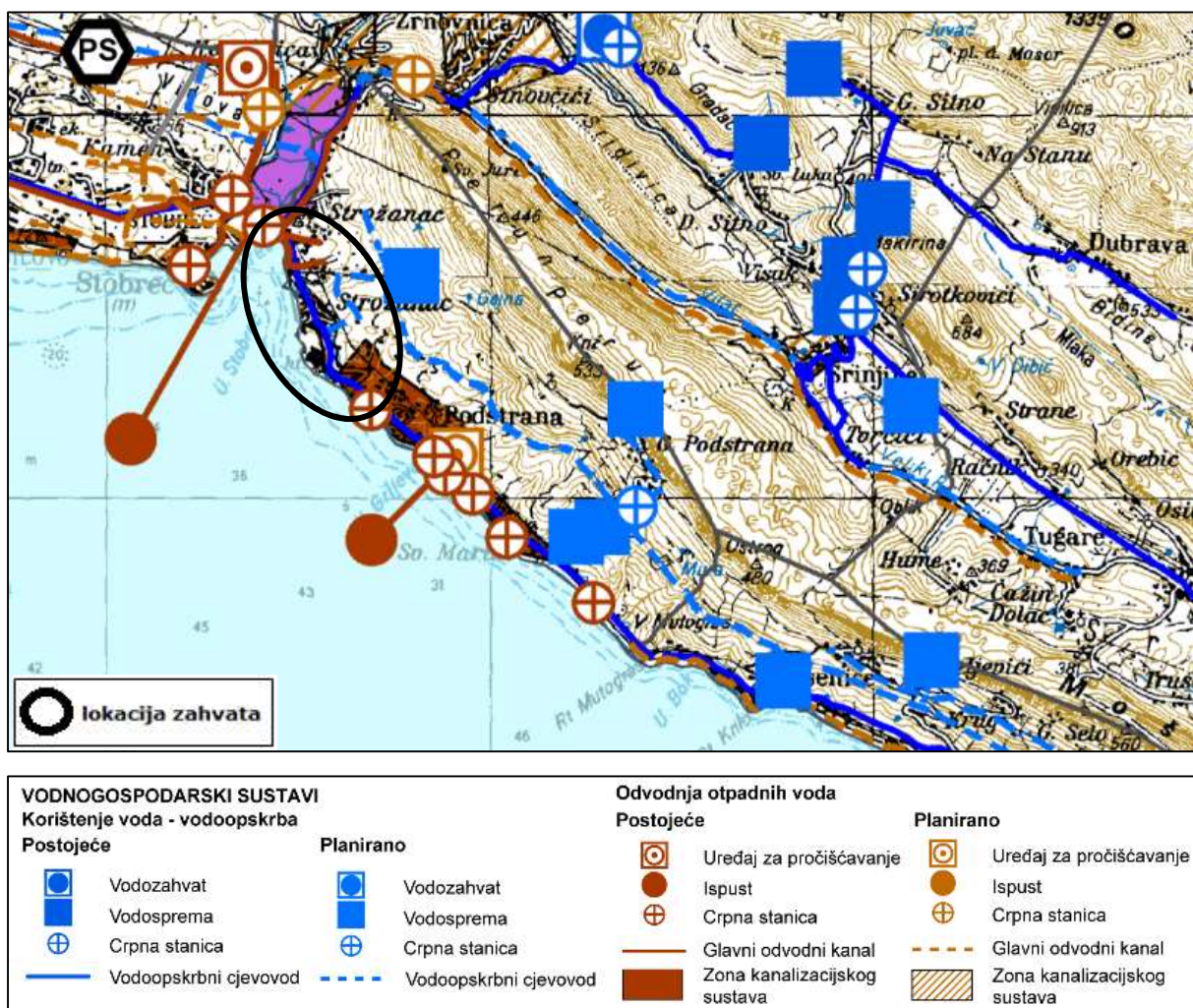
- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06 (ispravak usklađenja), 13/07, 9/13 i 147/15 (rješenje o ispravcima grešaka))
- Prostorni plan uređenja Općine Podstrana ("Službeni glasnik Općine Podstrana" broj 3/06, 8/08, 3/11 (pročišćeni tekst), 12/17 i 14/17 (pročišćeni tekst)).

3.1.1 Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

Prema izvodima iz kartografskih prikaza Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije, lokacija zahvata nalazi se na području građevinskog područja naselja (Slika 5). Na širem području zahvata nalazi se nekoliko crpnih stanica te 2 glavna odvodna kanala i ispusta, dok je planiran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (Slika 6).



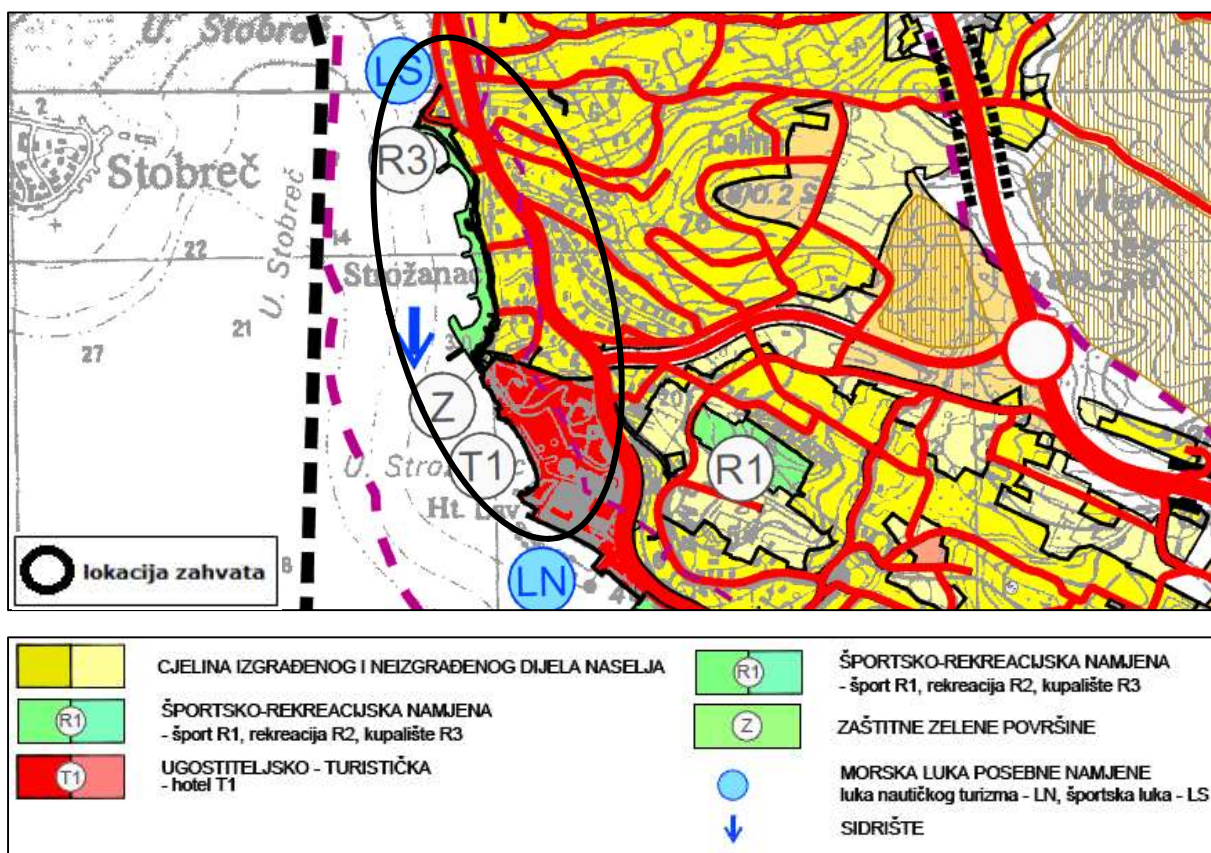
Slika 5. 1. Korištenje i namjena prostora (PP SDŽ 9/13)



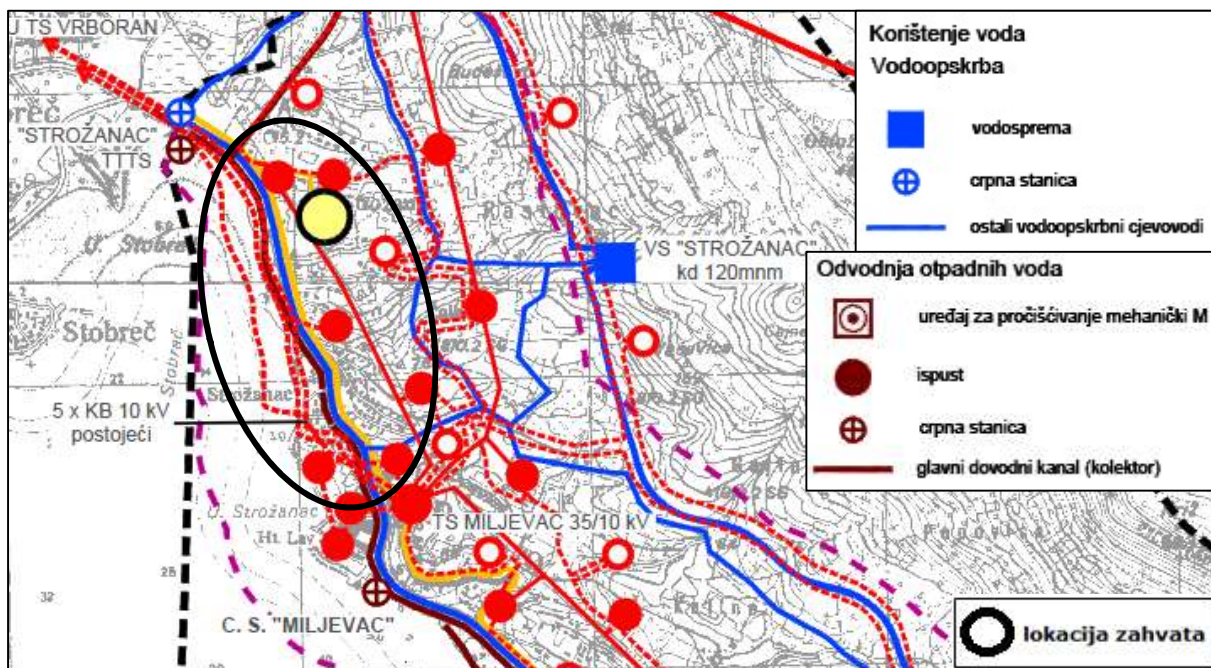
Slika 6. 2.3. Vodno-gospodarstveni sustavi (PP SDŽ 9/13)

3.1.2 Prostorni plan uređenja Općine Podstrana

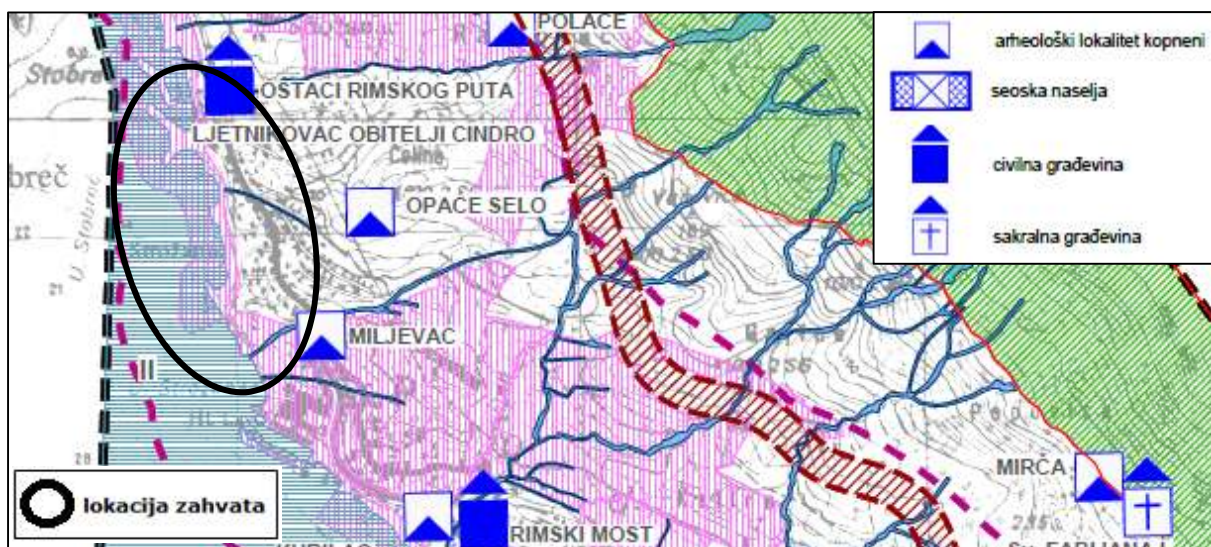
Prema izvodima iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Općine Podstrana, lokacija zahvata dijelom se nalazi na području športsko-rekreacijske namjene (kupalište R3), na cjelini izgrađenog i neizgrađenog dijela naselja, zaštitne zelene površine (Z) i ugostiteljsko-turističke namjene (hotel T1) (Slika 7). Na području zahvata označen je glavni dovodni kanal (kolektor) (Slika 8). Na širem području zahvata prisutno je ne nekoliko objekata kulturne baštine (Slika 9).



Slika 7. 1.0 Korištenje i namjena prostora (PPUO Podstrana, 12/17)



Slika 8. 2.0 Infrastrukturni sustavi (PPUO Podstrana, 12/17)

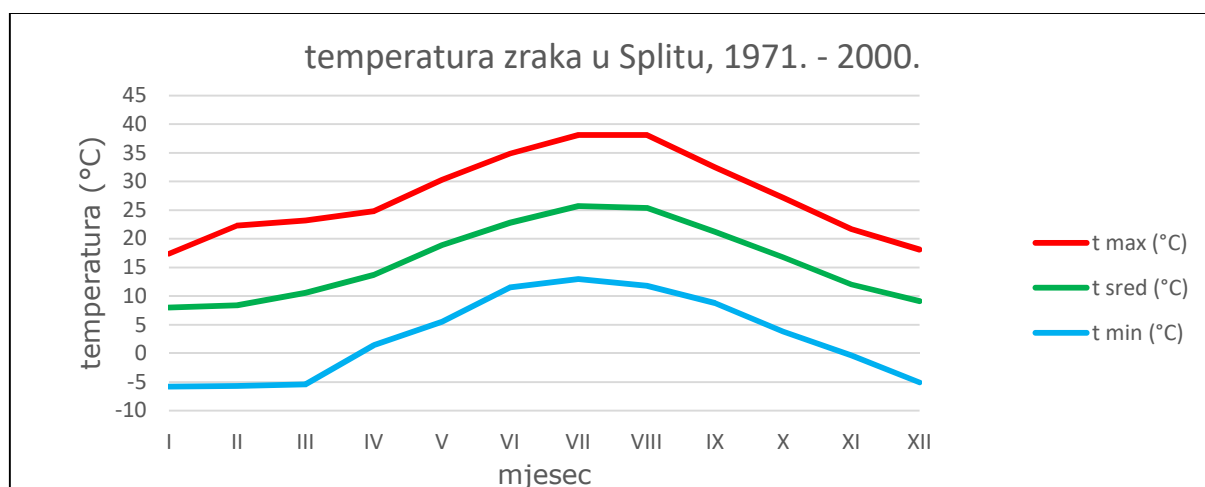


Slika 9. 3.0 Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora (PPUO Podstrana, 12/17)

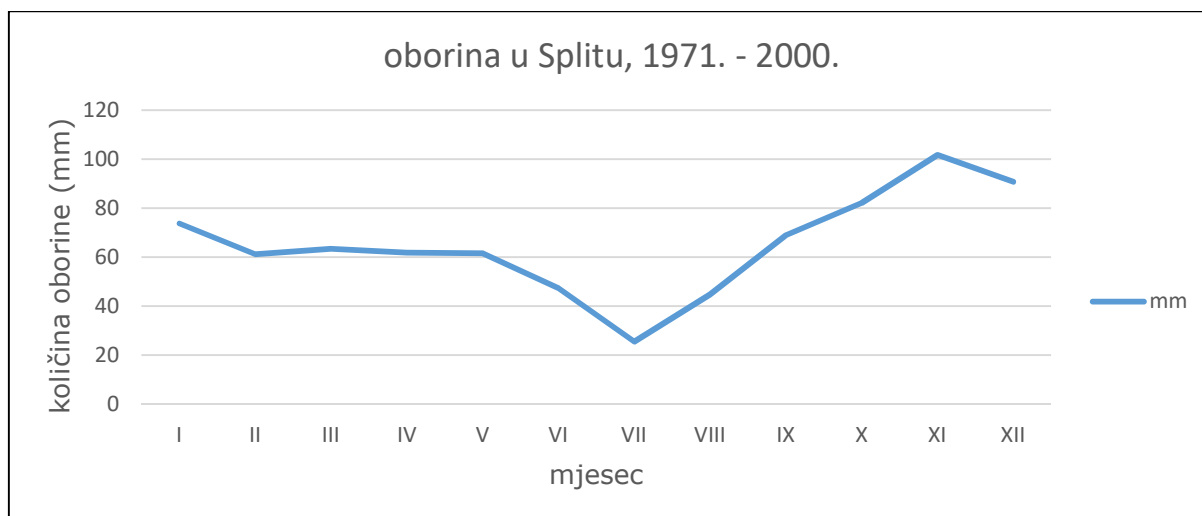
3.2 Klimatološke značajke

Šire područje zahvata prema Köppenovoj klasifikaciji nalazi se na području sredozemne klime sa suhim vrućim ljetom (Csa) koju karakteriziraju vruća ljeta i blage zime s povremenim hladnim valovima koji mogu biti vrlo neugodno hladni. Kako se Jadransko more ljeti sporije zagrijava od kopna, vruća ljeta su rezultat velikog dnevnog zagrijavanja reljefno niskog područja. Već sama činjenica što je reljef nizak (uz to je dobrim dijelom ogolio, a tlo je najčešće propusno i suho), uzrok je visokih dnevnih temperatura u vedrim ljetnim danima. Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca viša je od 22 °C. Ljetne vedrine omogućuju jak gubitak terestričke radijacije noću pa su dnevne amplitude velike, najčešće ≥ 15 °C.

Na slikama u nastavku (Slika 10 i Slika 11) prikazano je kretanje srednjih mjesečnih temperatura i količine oborina u Splitu u periodu 1971.-2000.



Slika 10. Srednja, maksimalna i minimalna temperatura zraka u Splitu (1971.-2000.)



Slika 11. Srednja mjesečna količina oborine u Splitu (1971.-2000.)

3.2.1 Zabilježene klimatske promjene

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961. – 2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, zatim podjednako trendovi za zimu i proljeće, dok su najmanje promjene imale jesenske temperature.

Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja).

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Najizraženije promjene sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend.

3.2.2 Projekcije buduće klime

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).

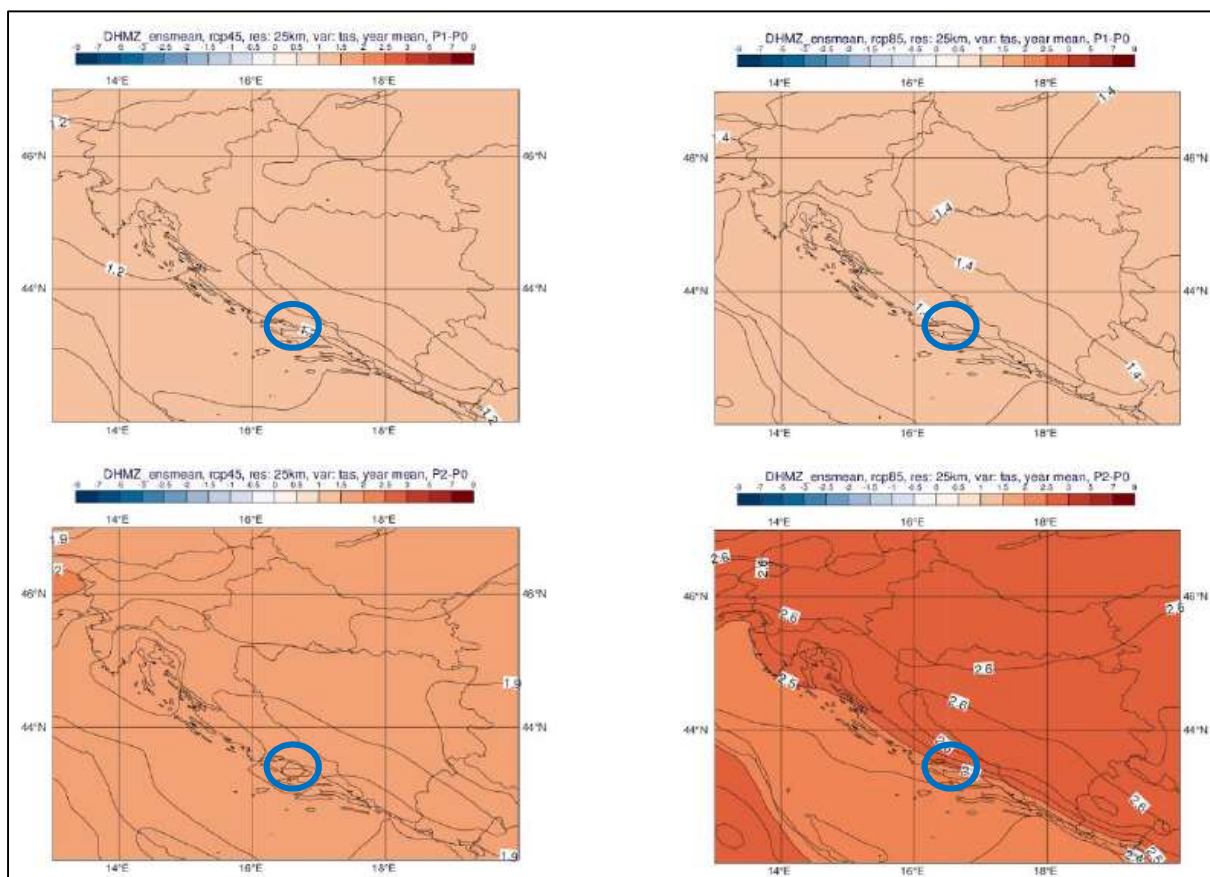
Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetera, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U nastavu teksta, ukoliko su prikazani rezultati klimatskih simulacija na 12,5 km rezoluciji, bit će navedeno da se radi o 12,5 km rezoluciji te će biti naveden i koji scenarij je uzet u obzir. Na kartografskim prikazima u nastavku, označeno je šire područje zahvata.

3.2.2.1 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 (Slika 12). **Na širem području zahvata očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,2 °C (RCP4.5) do 1,4 °C (RCP8.5).**

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. **Na širem području zahvata očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,9 °C (RCP4.5) do 2,5 °C (RCP8.5).**



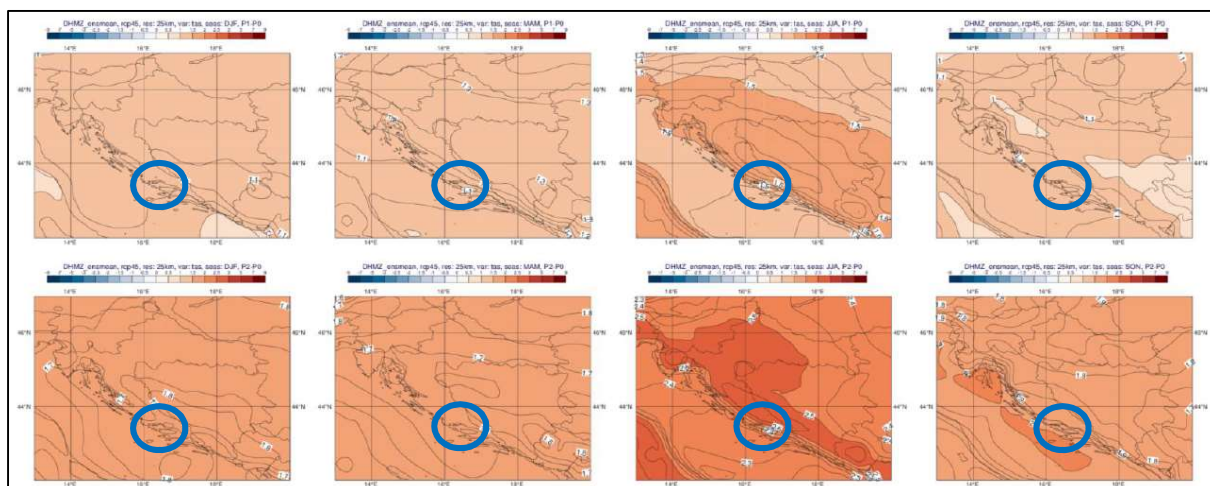
Slika 12. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija (Slika 13). 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. **Na širem području zahvata očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,1 °C zimi, 1,2 °C u proljeće, 1,5 °C ljeti i 1,1 °C u jesen.**

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. **Na širem području zahvata očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,7 °C zimi, 1,7 °C u proljeće, 2,3 °C ljeti i 1,9 °C u jesen.**



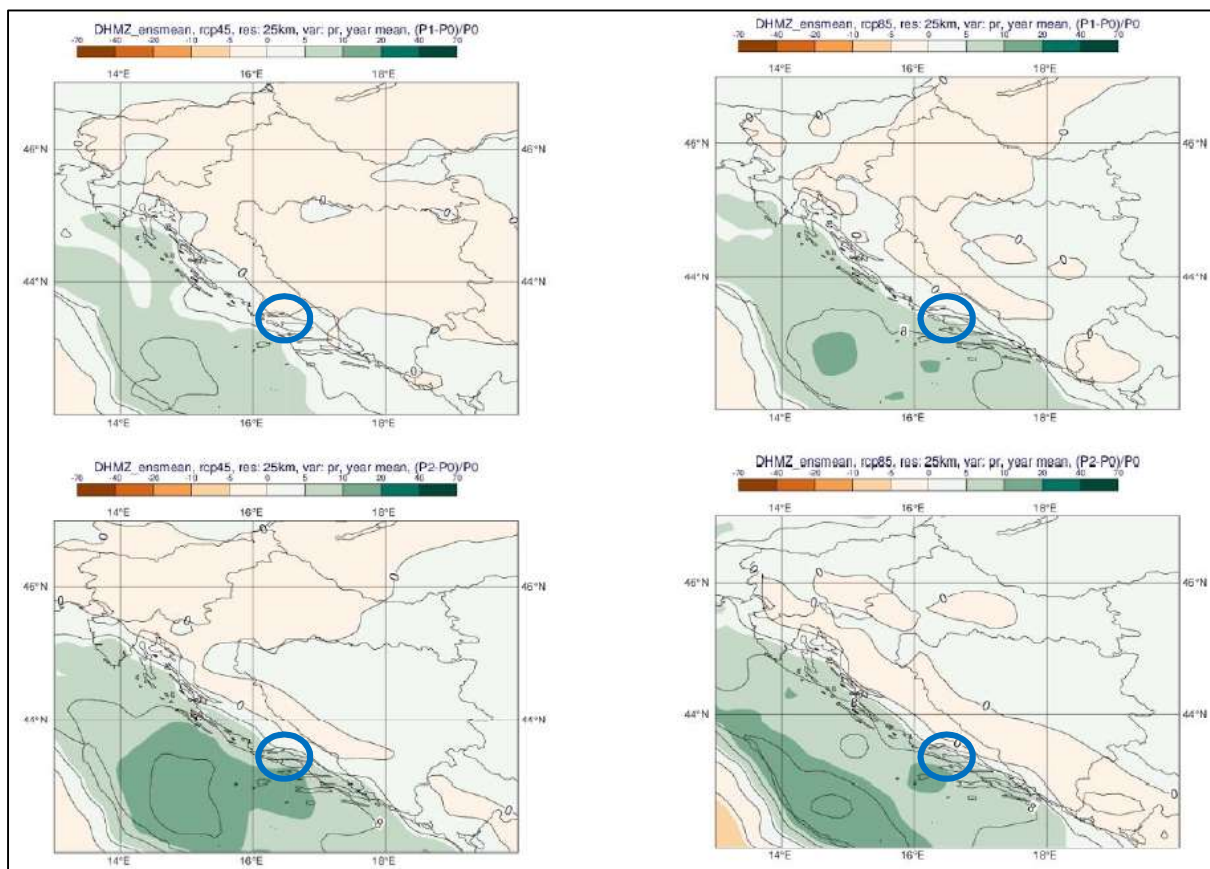
Slika 13. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

3.2.2.2 Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija (Slika 14). 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%. **Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do -5% (RCP4.5) i +5% (RCP8.5) za razdoblje 2011.-2040. godine.**

Za razdoblje 2041.-2070., na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do 5% (RCP4.5 i RCP8.5).



Slika 14. 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.

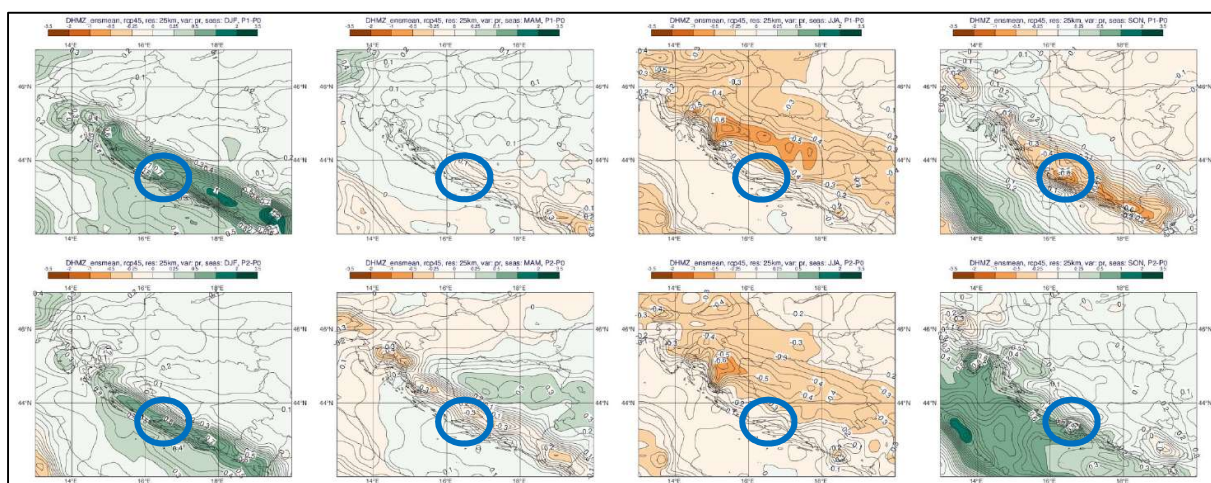
Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni (Slika 15). Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji 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%.

Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 1 mm/dan zimi, 0,25 mm/dan u proljeće, -1 mm/dan ljeti i 0,5 mm/dan u jesen.

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. **Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,5 mm/dan zimi, 0,25 mm/dan u proljeće, -0,5 mm/dan ljeti i 0,25 mm/dan u jesen.**



Slika 15. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambli 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.

3.2.2.3 Razina mora

Ova varijabla nije varijabla iz outputa RegCM modela, budući da on ne opisuje s dovoljnom kvalitetom varijable vezane uz promjene srednje razine mora (za razliku od oceanskih ili združenih oceansko-atmosferskih (eng. *coupled*) modela). S obzirom da rezultati regionalnih združenih modela atmosfere i oceana, kao što su primjerice modeli iz Med-Cordex inicijative (www.medcordex.eu), nisu dostupni na Earth System Grid Federation (ESGF) serverima, pristupilo se obradi ove varijable iz globalnih klimatskih modela (GCM). Horizontalna rezolucija globalnih modela relativno je gruba za manja zemljopisna područja kao što su Jadran ili Hrvatska. Ovdje su pokazani rezultati jednog globalnog klimatskog modela, MPI-ESM, za koji su nam bili dostupni podaci o razini mora za referentnu klimu i

buduća klimatska razdoblja uz IPCC scenarij RCP4.5. Svi prikazani rezultati su srednje godišnje vrijednosti.

Prema globalnom MPI-ESM modelu, u budućoj klimi do 2040. (razdoblje P1) u Jadranu se očekuje porast srednje razine mora između 0 i 5 cm. Slično kao u referentnoj klimi, i ovaj iznos vrijedi za čitavo područje Sredozemlja. Jedino se u području Baleara može očekivati nešto veći porast razine mora, 5 do 10 cm.

Također prema globalnom MPI-ESM modelu, oko sredine stoljeća, u razdoblju P2 (2041.-2070.), promjena razine mora u Jadranu ostat će u okvirima promjene iz razdoblja P1 – povećanje razine od 0 do 5 cm. Dakle, u P2 ne očekuje se, na godišnjoj skali, daljnje podizanje razine mora. Međutim, u zapadnom Sredozemlju i na krajnjem istoku došlo bi u 2041.-2070. do daljnjeg porasta razine mora od otprilike 5 do 10 cm.

Zbog znatnog odstupanja ovdje dobivenih i prikazanih rezultata korištenog globalnog MPI-ESM modela od onih u IPCC (2013), gdje je za razdoblje 2046.-2065. srednji globalni porast razine mora za RCP4.5 scenarij 26 cm, potrebno ih je uzeti u obzir s velikim oprezom i svakako uzeti u obzir i navedene rezultate IPCC-a te uzeti u obzir velike neizvjesnosti vezane uz mogućnost otapanja ledenih kapa – koje bi nužno dovele do ekstremnog porasta srednje razine svjetskih mora pa tako i Jadrana.

Prema IPCC izvješću brzina budućeg porasta razine svjetskih mora (globalna srednja razina mora) vrlo vjerojatno će nadmašiti opaženu brzinu promjene razine mora. U razdoblju 1971.-2010. prosječni opaženi relativni porast globalne razine mora bio je 8 cm; međutim, valja naglasiti da je u zadnjih 15-ak godina ovaj porast nešto ubrzan. Projicirani porast izračunat za razdoblje 2046.-2065. uz RCP4.5 je 19-33 cm, a uz RCP8.5 je 22-38 cm. Izvješće također naglašava da budući porast razine mora neće biti ravnomjeran u svim područjima.

Orlić i Pasarić (2013) usporedili su modelirane rezultate za globalnu srednju razinu mora sa svojom polu-empiričkom metodom i ustvrdili relativno dobro slaganje između dva različita pristupa. Za umjereni scenarij klimatskih promjena B1 (IPCC, 2007) najmanji očekivani porast globalne razine mora tijekom 21. stoljeća je 64 ± 14 cm.

Projicirane promjene morske razine u Barić i sur. (2008) osnivaju se na ranijim scenarijima definiranim od strane Climate Reaserch Group sa Sveučilišta East Anglia u Ujedinjenom Kraljevstvu (Palutikof i sur., 1992). Za razdoblja do 2030., 2050. i 2100. one iznose $+18 \pm 12$ cm, $+38 \pm 14$ cm i $+65 \pm 35$ cm.

Čupić i sur. (2011) izračunali su trendove porasta razine Jadranskog mora primjenom metode linearne regresije na tri mareografske postaje za dva historijska razdoblja, dulje razdoblje 1955.-2009. (55 godina) i kraće razdoblje 1993.-2009. (17 godina). Autori navode da bi, ako se dosadašnji trendovi promjene nastave, to značilo porast razine mora na srednjem i južnom Jadranu od oko 40 cm u sljedećih sto godina. Ovo je u skladu s ranijim procjenama IPCC-ja (2007) koje su davale globalni porast razine mora od 2000. do 2100. između 20 i 50 cm.

Tsimplis i sur. (2012) daju trendove promjena razine Jadranskog mora na hrvatskim i na talijanskim postajama, ali za različita historijska (prošla) razdoblja. Premda se ovi rezultati kvantitativno sasvim ne podudaraju s, primjerice, Čupić i sur. (2011), u kvalitativnom smislu ipak ukazuju na trendove porasta razine Jadranskog mora.

U gore prikazanim radovima procjene buduće razine Jadranskog mora ukazuju na porast razine do konca 21. stoljeća. **Premda ne postoji usuglašenost u navedenim procjenama buduće razine, moglo bi se zaključiti da bi do 2100. porast razine Jadrana bio između 40 i 65 cm.** S obzirom da određivanje historijskih vrijednosti razine Jadranskog mora uključuje pogreške u mjerenjima i pogreške u izračunima, i za procjene promjene razine mora u budućoj klimi valja onda uvažiti moguće pogreške u određivanju tih procjena.

3.3 Kvaliteta zraka

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Ujedno, u okolici izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom te su ova mjerenja posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka.

Ocjenjivanje/procjenjivanje razine onečišćenosti zraka u zonama i aglomeracijama izrađeno je na temelju analize mjerenja na stalnim mjernim mjestima, ali i metodom objektivne procjene za ona područja (zone) u kojima se ne provode mjerenja kvalitete zraka, mjerenja se provode nekom od nestandardiziranih metoda ili se provode nekom standardiziranom metodom za koju nisu provedeni testovi ekvivalencije s referentnom metodom, ali samo u slučaju gdje su razine koncentracija onečišćujućih tvari na razmatranom području manje od donjeg praga procjene/dugoročnog cilja.

Na teritoriju Republike Hrvatske određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Lokacija zahvata nalazi se u Aglomeraciji Split. U nastavku je dan prikaz kategorizacije kvalitete zraka u 2017. godini na mjernim postajama u Aglomeraciji Split (Tablica 3) (Izvešće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu, HAOP, 2018). Može se vidjeti da je kvaliteta zraka u odnosu na sva mjerenja bila I. kategorije (čist ili neznatno onečišćen zrak).

Tablica 3. Mjerna mjesta za ocjenu onečišćenosti u Aglomeraciji Split

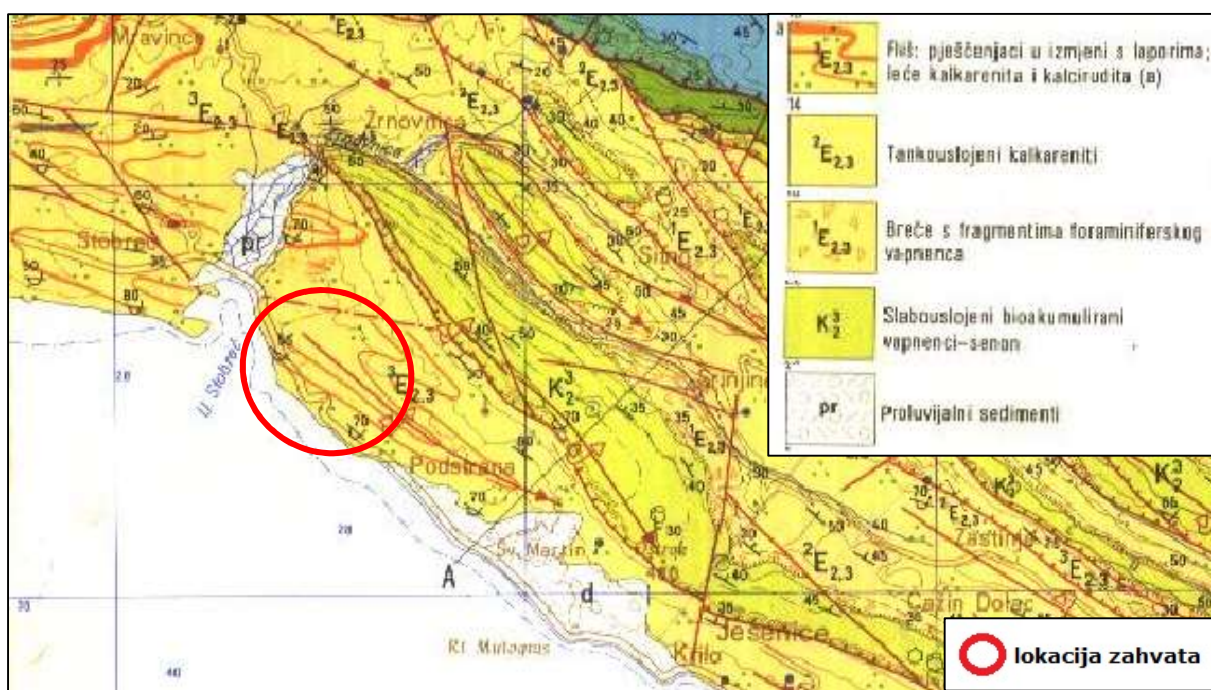
aglom.	mjerno mjesto	županija	onečišćujuća tvar	kategorija kvalitete zraka
Split	AMS 1 – Kaštel Sućurac	Splitsko-dalmatinska	PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb u PM ₁₀ , Cd u PM ₁₀ , As u PM ₁₀ , Ni u PM ₁₀ , SO ₂ , NO ₂	I. kategorija
	AMS 2 – Sv. Kajo			
	AMS 2 – Split centar		PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb u PM ₁₀ , Cd u PM ₁₀ , As u PM ₁₀ , Ni u PM ₁₀ , H ₂ S	
	Karepovac			

3.4 Geološke značajke

Prema geološkoj karti (Slika 16), na širem području zahvata nalazi se fliš: pješčenjaci u izmjeni s laporima, leće kalkarenita i kalcirudita.

Fliš je sedimentna stijena nastala od krupnozrnatih i sitnozrnatih stijena različita sastava i veličine zrna, u kojem se lapori ili glineni škriljevci smjenjuju s proslojcima pješčenjaka, konglomerata i vapnenaca taloženih u plitkome moru ili prostranom slatkovodnom bazenu u vrijeme eocena od erodiranih naplavina s kopna. Zbog selektivne erozije, odnosno različite otpornosti pojedinih dijelova flišnih naslaga na utjecaj atmosferilija, reljef flišnih terena u pravilu je vrlo raščlanjen. Kompaktne i debelo uslojene flišne naslage u pravilu su vodonepropusne.

Ove naslage predstavljaju najmlađe tercijarne sedimente širokog područja sinklinorija od jugo-zapadnih padina Mosora i Biokova do obale. Izgrađuju ih pješčenjaci i detritični vapnenci u izmjeni s laporima. Prema petrološkim karakteristikama klasificirani su kao kalciruditi, kalkareniti, kvarckalkareniti, kalcisiltiti i lapori. Grublji varijeteti detritičnih vapnenaca sadrže ulomke mikrofosila i vapnenaca, dok kalkarenite izgrađuju fragmenti mikrofosila i čestice vapnenaca. Pjeskovitiji varijeteti kalkarcnita i kvarc-kalkareniti sadrže još i zrna kvarca. Debljina slojeva detritičnih vapnenaca varira od par cm do 5 m, a pjeskovitih kalkarcnita i kvarckalkarenita od 2 cm do 1 m. Lapori su neuslojeni i izgrađuju pretežni dio stijenske mase ovog kompleksa. Približna debljina fliša iznosi oko 800 m.



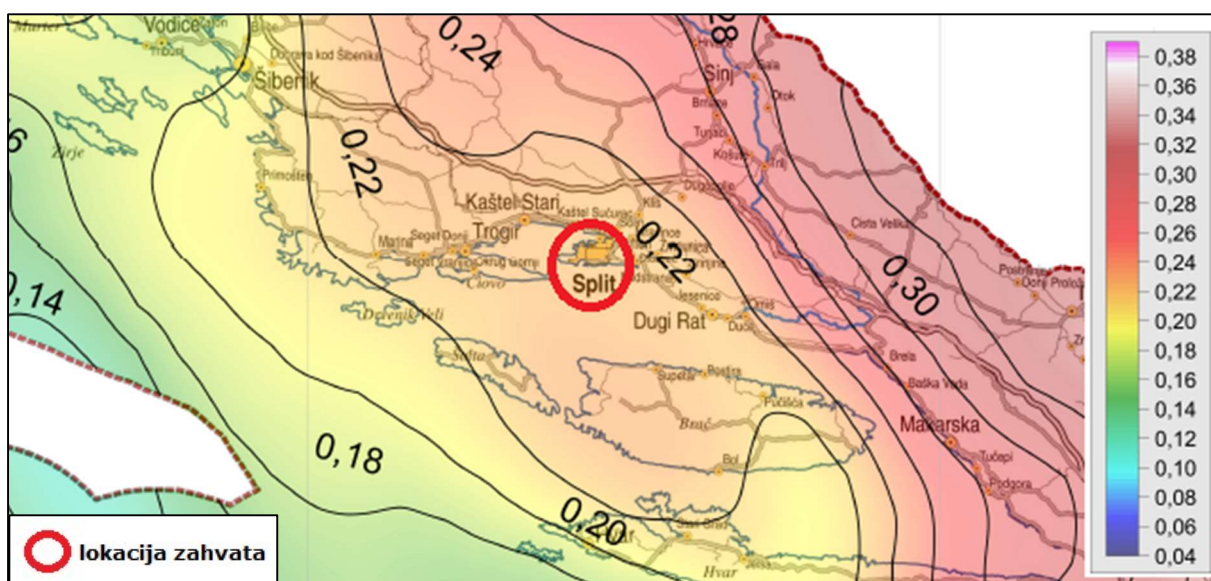
Slika 16. Geološka karta šireg područja zahvata, Osnovna geološka karta SFRJ (list Omiš)

3.5 Seizmološke značajke

Na slikama u nastavku (Slika 17 i Slika 18) prikazani su isječci iz karata potresnih područja Hrvatske (Herak, Geofizički Zavod PMF, Zagreb, 2011.). Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (agR) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih $t = 50$ godina, odnosno $t = 10$ godina očekuje s vjerojatnošću od $p = 10\%$. Za povratni period od 95 godina na području zahvata može se očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,12 g ljestvice dok se za povratni period od 475 godina na području zahvata može očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,22 g. Na temelju navedenih podataka možemo zaključiti da se zahvat nalazi na području manje do umjerene potresne opasnosti.



Slika 17. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 95 godina



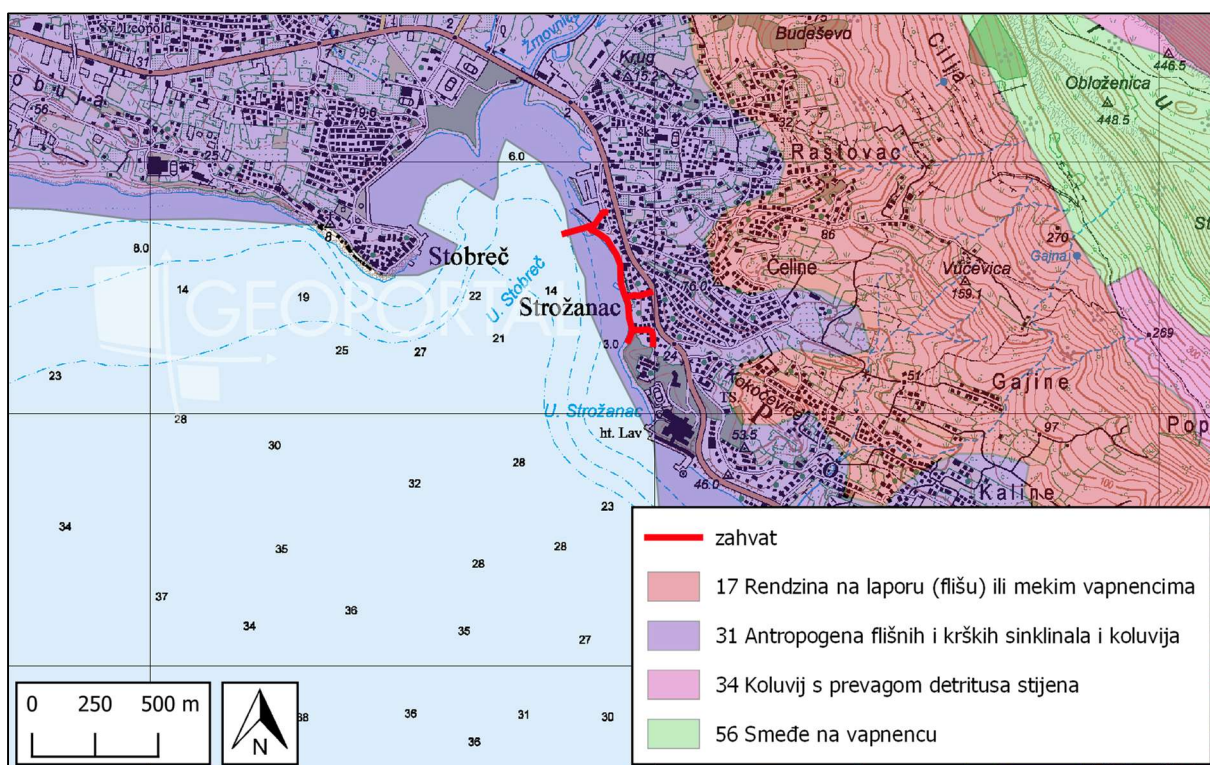
Slika 18. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 475 godina

3.6 Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, lokacija zahvata nalazi se na kartiranoj jedinici 31 – antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija, koja po klasi pogodnosti za obradu pripada skupini marginalno pogodnih tala za obradu (Tablica 4 i Slika 19).

Tablica 4. Tipovi tala na lokaciji zahvata

broj	sastav i struktura		ograničenja	povoljnost
	dominantna	ostale jedinice tla		
31	antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija	- rendzina na flišu (laporu) - sirozem silikatno karbonatni - močvarno glejno - pseudoglej obrončani - koluvij	- <50% skeleta - umjerena osjetljivost na kemijske polutante	S-3 tla marginalne pogodnosti za obradu



Slika 19. Izvod iz Namjenske pedološke karte RH, 1:30 000

3.7 Hidrološke značajke

3.7.1 Stanje vodnih tijela

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)* za razdoblje 2016. – 2021. godine, na širem području planiranog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- površinske vode: JKRN0046_001 - Žrnovnica
- priobalne vode: 0423-BSK – Brački i Splitski kanal
- podzemne vode: JKGI_11 - Cetina

Mala vodna 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.

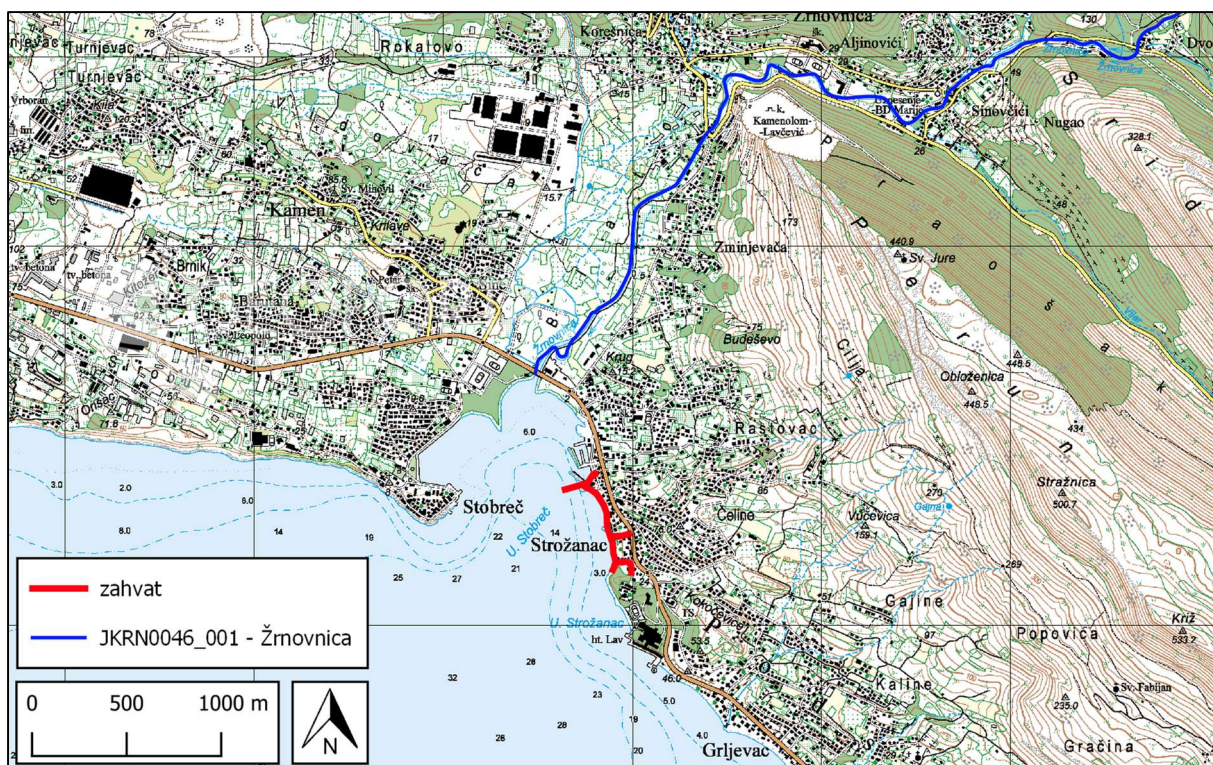
Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema *Zakonu o vodama* odnosno *Okvirnoj direktivi o vodama*, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- 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 na iz pripadajuće ekoregije.

Stanje tijela površinske vode JKRN0046_001 – Žrnovnica prikazano je u tablicama u nastavku (Tablica 5, Tablica 6), dok je kartografski prikaz dan na slici u nastavku (Slika 20).

Tablica 5. Opći podaci vodnog tijela JKRN0046_001 – površinske vode Žrnovnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0046_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0046_001
Naziv vodnog tijela	Žrnovnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske tekućice kratkih tokova s padom >5‰ (14)
Dužina vodnog tijela	4.69 km + 16.5 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	JKGI-11
Zaštićena područja	HR53010038, HR2001352*, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	40124 (izvor, Žrnovnica) 40125 (Korešnica, Žrnovnica)

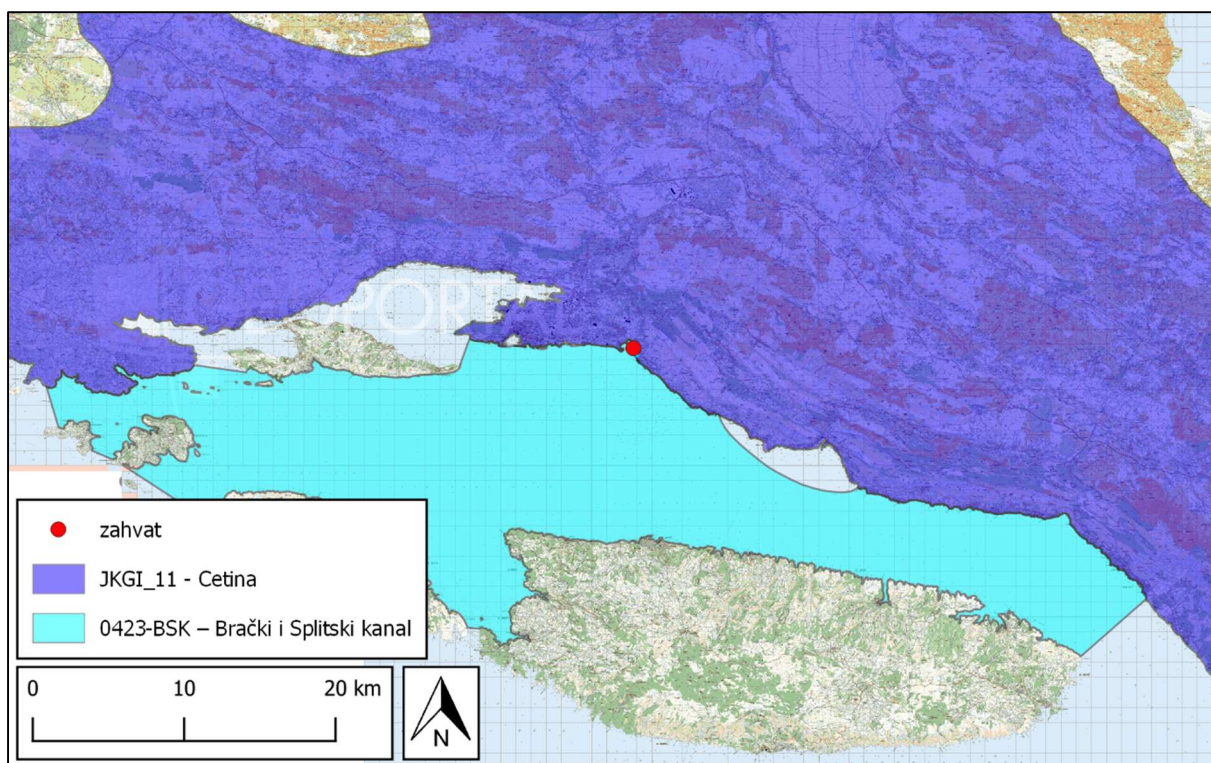

Slika 20. Površinska vodna tijela na širem području zahvata, 1:40 000

Tablica 6. Stanje vodnog tijela JKRN0046_001 – površinske vode Žrnovnica

STANJE VODNOG TIJELA JKRN0046_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrofiti	vrlo dobro	vrlo dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	dobro	dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Hidrološki režim	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Kontinuitet toka	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraoksiglik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranteni, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranteni; Benzo(k)fluoranteni, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetraoksetilen, Trioksetilen, Trioklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan
 *prema dostupnim podacima

Stanje tijela podzemne i priobalne vode dano je na slici i u tablicama u nastavku (Slika 21, Tablica 7, Tablica 8).



Slika 21. Tijela podzemne vode (JKGI_11 – Cetina) i priobalne vode (0423-BSK – Brački i Splitski kanal)), 1:500 000

Tablica 7. Stanje priobalnog vodnog tijela 0423-BSK – Brački i Splitski kanal

prozirnost	otopljeni kisik u površinskom sloju	otopljeni kisik u pridnenom sloju	ukupni anorganski dušik	ortofosfati	ukupni fosfor
dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje
klorofil a	fitoplankton	makroalge	bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	morske cvjetnice	-
vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	-
biološko stanje	specifične onečišćujuće tvari	hidromorfološko stanje	ekološko stanje	kemijsko stanje	ukupno stanje
dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje

Tablica 8. Stanje tijela podzemne vode JKGI_11 – Cetina

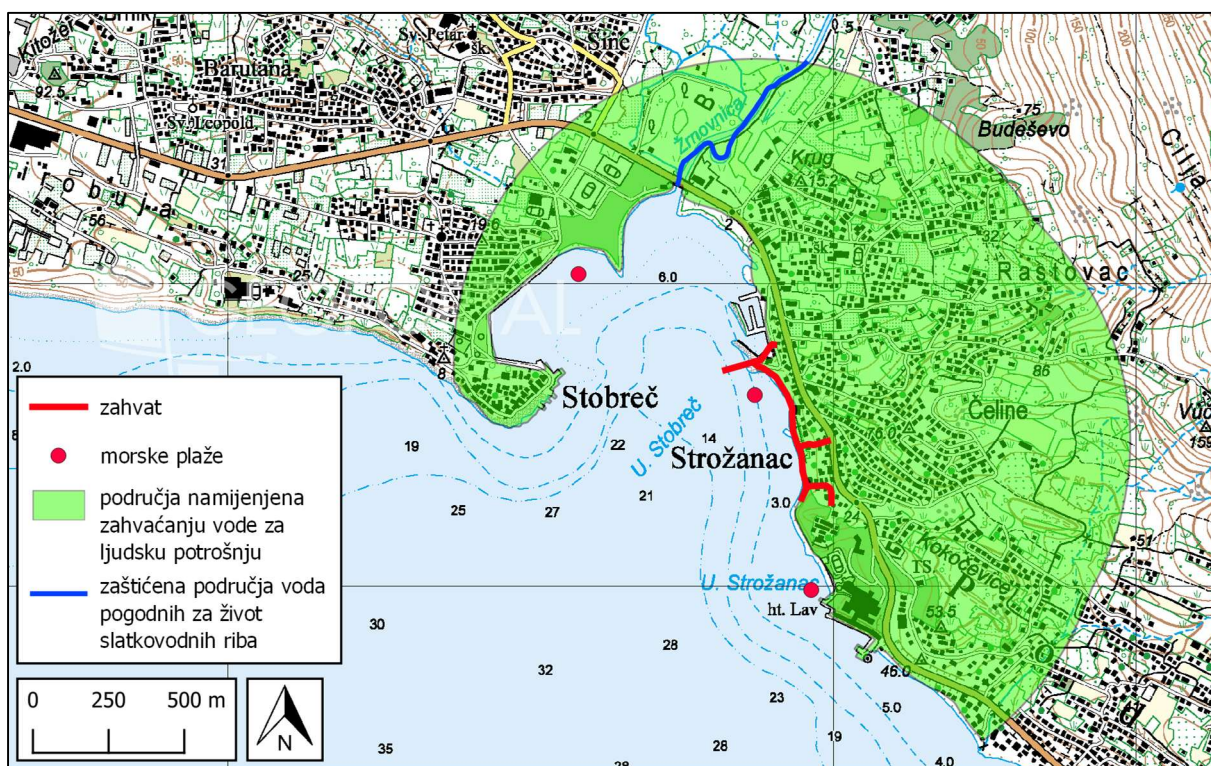
stanje tijela	procjena stanja
kemijsko stanje	dobro
količinsko stanje	dobro
ukupno stanje	dobro

3.7.2 Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18) i posebnih propisa.

Prema podacima Hrvatskih voda iz Registra zaštićenih područja, na širem području zahvata nalaze se područja posebne zaštite voda – područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti, područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama i područja za kupanje i rekreaciju.

Na slici u nastavku (Slika 22) prikazan je prostorni raspored navedenih zaštićenih područja.



Slika 22. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda, 1:25 000

3.7.3 Opasnost od poplava

Prema karti opasnosti od poplava (Slika 23), na području zahvata prisutna je određena opasnost od pojavljivanja poplava u uskom obalnom pojasu, koja je veća sjeverno od zahvata prema rijeci Žrnovnici.



Slika 23. Karta opasnosti od poplava, 1:10 000

3.8 Biološka raznolikost

3.8.1 Klasifikacija staništa

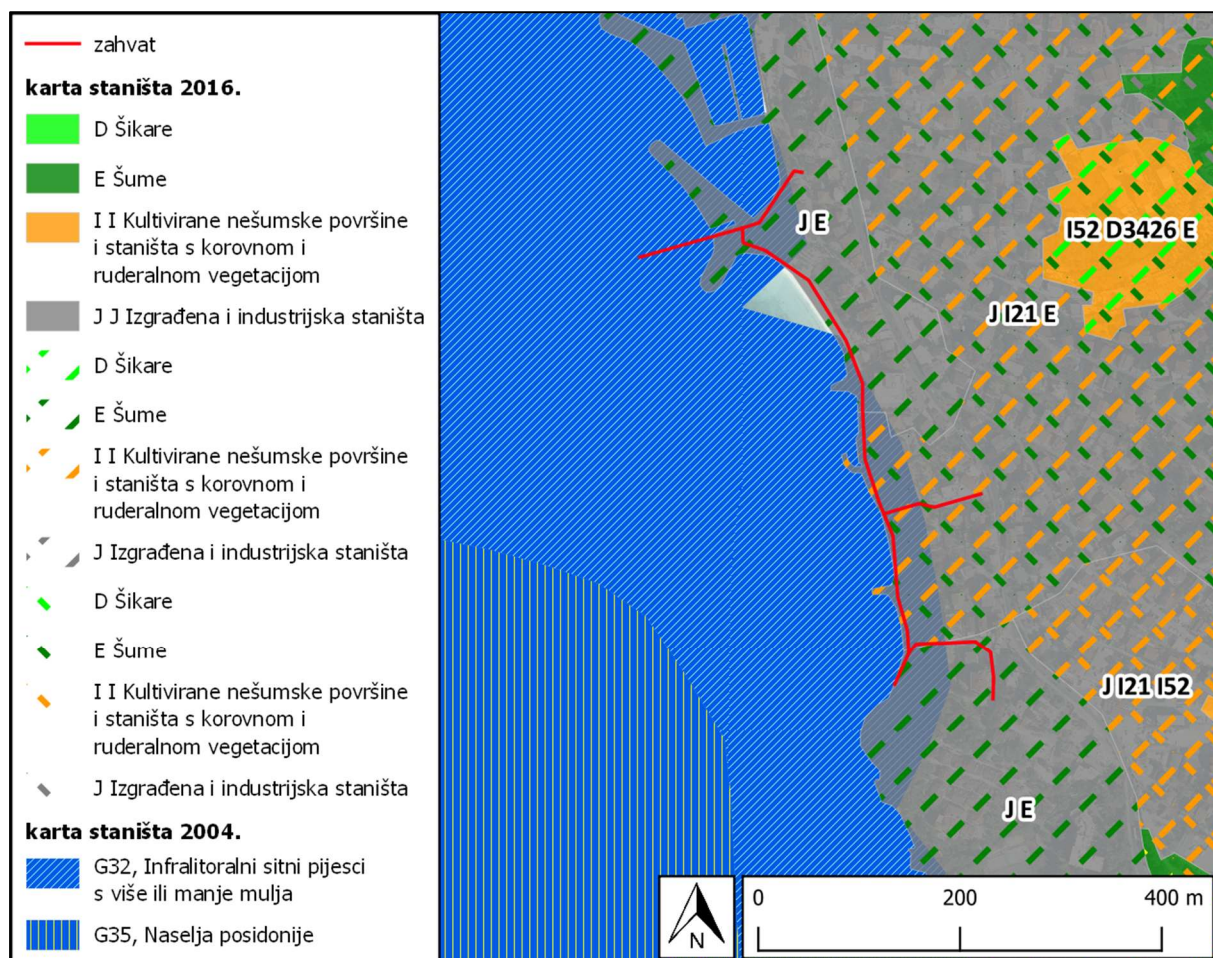
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte staništa kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske (2016.), lokacija zahvata nalazi se na sljedećem stanišnom tipu:

- J / E Izgrađena i industrijska staništa / Šume
- J / I21 / E Izgrađena i industrijska staništa / Mozaici kultiviranih površina / Šume

Prema karti staništa Republike Hrvatske (2004.) na morskom dijelu zahvata prisutno je sljedeće stanište:

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

Na slici u nastavku (Slika 24) prikazan je prostorni raspored stanišnih tipova na širem području zahvata.



Slika 24. Izvod iz karte staništa (ENVI portal okoliša, travanj 2019), 1:7 500

U nastavku je dan opis stanišnih tipova prisutnih na lokaciji zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa:

E. Šume

I.2.1. Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

J. Izgrađena i industrijska staništa - Izgrađene, industrijske, i druge kopnene ili vodene površine na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti.

G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja – Infralitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi (sitni pijesci).

U tablici u nastavku (Tablica 9) naveden je popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja (*Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, Prilog II, NN 88/14*) prisutnih na užem području zahvata (radijus od 200 m).

Tablica 9. Ugroženi i rijetki stanišni tipovi prisutni na užem području zahvata

Ugrožena i rijetka staništa			Kriteriji uvrštavanja na popis		
			NATURA	BERN – Res. 4	HRVATSKA
E. Šume*					
G. More	G.3. Infralitoral	G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja	1110 i 1160		

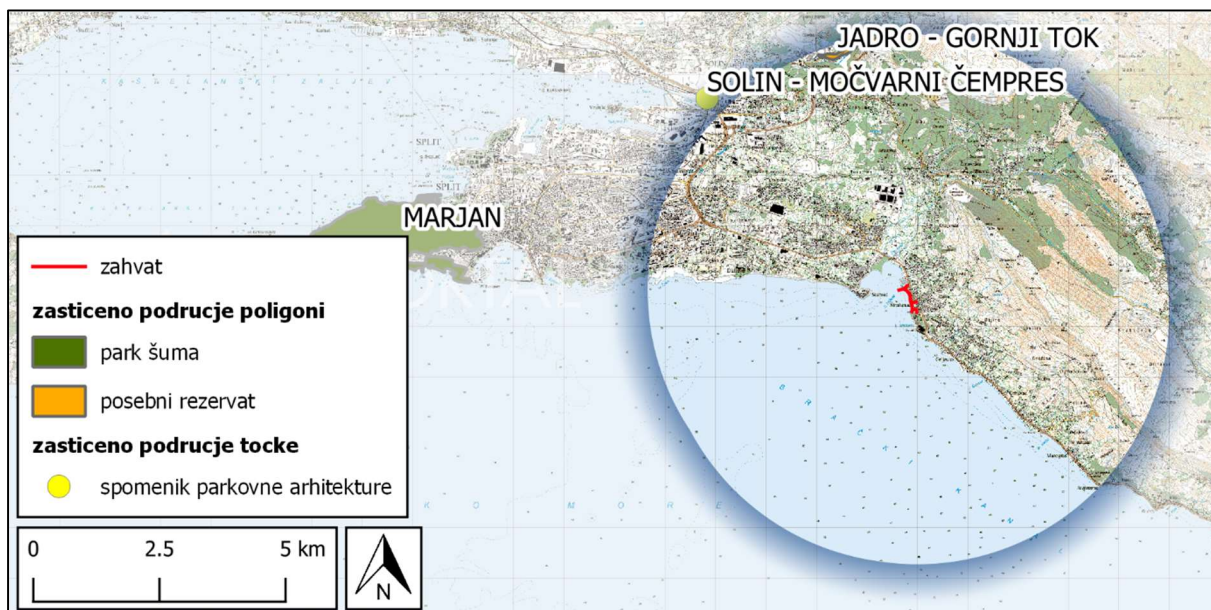
* kartom kopnenih nešumskih staništa (2016.) stanišni tip E. Šume nije detaljnije klasificiran na niže klase, stoga ovdje nisu navođeni svi ugroženi i rijetki stanišni tipovi unutar klase E. Šume

3.8.2 Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (ENVI portal okoliša, srpanj, 2019), lokacija zahvata ne nalazi se unutar zaštićenih područja sukladno kategorijama zaštite prema *Zakonu o zaštiti prirode* (NN 80/13,15/18). U tablici i na slici u nastavku (Tablica 10 i Slika 25) navedena su zaštićena područja koja se nalaze u radijusu od 5 km od lokacije zahvata.

Tablica 10. Zaštićena područja u radijusu od 5 km od lokacije zahvata

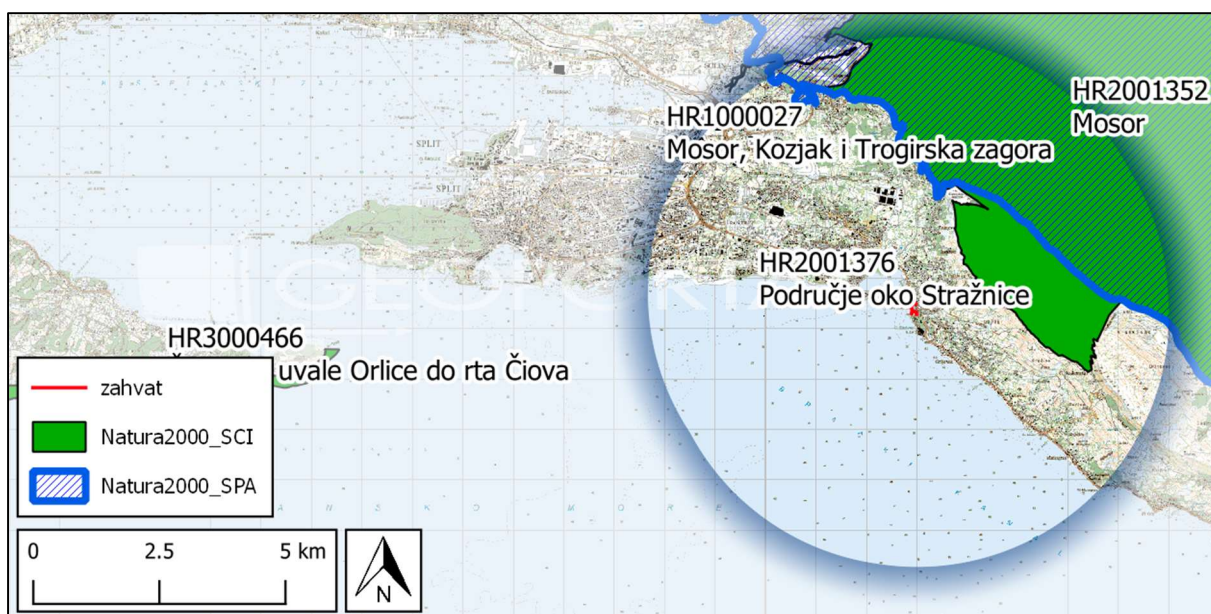
naziv područja	kategorija zaštite	udaljenost od zahvata (km)
Jadro – gornji tok	posebni rezervat - ihtiološki	4,9



Slika 25. Zaštićena područja RH na širem području zahvata (ENVI portal okoliša), 1:150 000

3.8.3 Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša, srpanj 2019) lokacija zahvata ne nalazi se unutar područja ekološke mreže (Slika 26). U tablici u nastavku (Tablica 11) navedena su područja ekološke mreže koja se nalaze u radijusu od 5 km od lokacije zahvata.



Slika 26. Izvod iz karte ekološke mreže RH (ENVI portal okoliša), 1:150 000

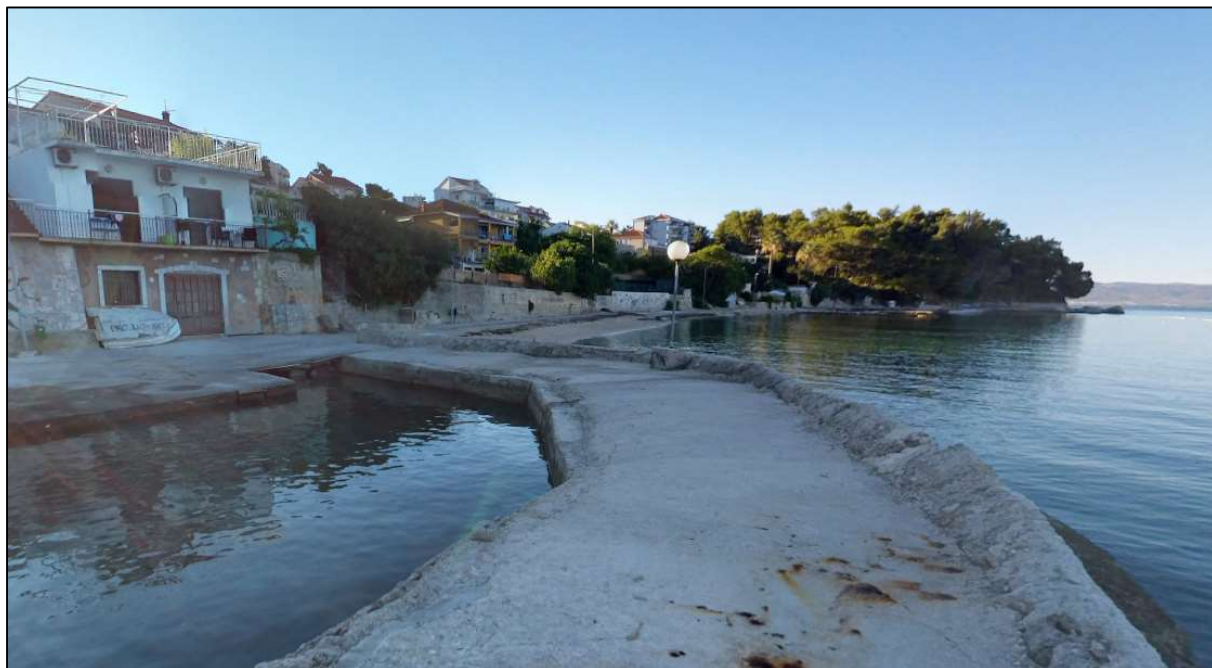
Tablica 11. Područja ekološke mreže u radijusu od 5 km od lokacije zahvata

naziv područja	udaljenost od zahvata (km)
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)	
HR2001376 Područje oko Stražnice	1,2
HR2001352 Mosor	2
Područja očuvanja značajna za ptice (POP)	
HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora	2

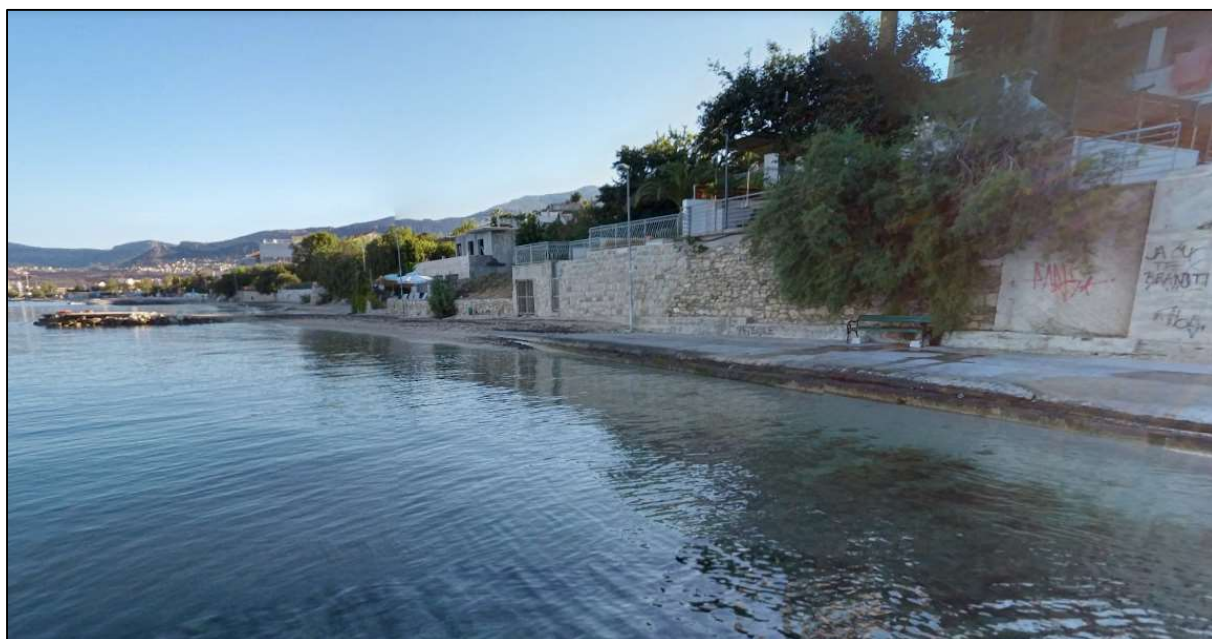
3.9 Krajobrazne značajke

Lokacija zahvata smještena je na obalnom području duljine oko 600 m koje karakterizira veliki stupanj izgrađenosti i uređenosti obale. Dio trase je betoniran, a pojas između mora i privatnih parcela sa stambenim objektima i vrtovima uglavnom nije širi od 5 m (osim na sjevernom početnom dijelu trase kod lučice Strožanac, gdje se nalazi uređena plaža). Oko 50 m istočno od zahvata prolazi državna cesta D8. Na slikama u nastavku prikazane su fotografije lokacije zahvata (Google Street View) (Slika 27 do Slika 29).


Slika 27. Pogled prema sjevernom dijelu trase zahvata (Google Street View)



Slika 28. Pogled prema južnom dijelu trase zahvata (Google Street View)



Slika 29. Pogled prema južnom dijelu trase zahvata (Google Street View)

3.10 Materijalna dobra i kulturno-povijesna baština

Prema registru kulturnih dobara Republike Hrvatske (<https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>) na području općine Podstrana nalazi se 6 pojedinačnih nepokretnih kulturnih dobara (Tablica 12), no niti jedno se ne nalazi u neposrednoj blizini zahvata. Najbliže kulturno dobro je arheološko nalazište i crkva Gospe od Site, udaljeno oko 450 m. Prema Prostornom planu uređenja općine Podstrana (Slika 9. 3.0 Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora (PPUO Podstrana, 12/17)), najbliže kulturno dobro je Ljetnikovac obitelji Cindro, udaljen oko 80 m sjeverno od zahvata te arheološki lokalitet Miljevac, udaljen oko 100 m jugoistočno do zahvata.

Tablica 12. Kulturna dobra na širem području zahvata

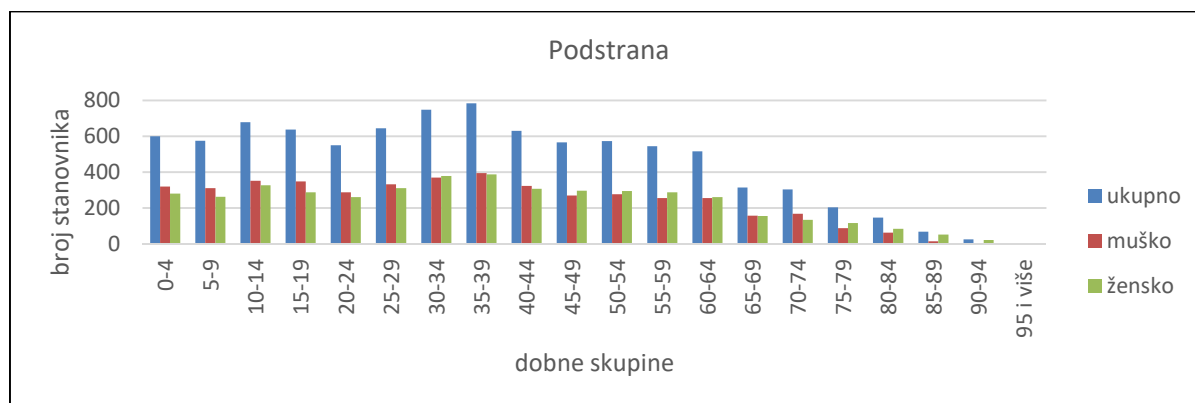
naziv kulturnog dobra
arheološki lokalitet „Polače“
arheološko nalazište i crkva Gospe od Site
arheološko nalazište i crkva sv. Martina
crkva sv. Ante Padovanskog
crkva sv. Jurja na Vršini
Kulturno-povijesno mjesto „Zmijin kamen“

3.11 Stanovništvo

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, na području Općine Podstrana živi 9.129 stanovnika. U odnosu na 2001. godinu, broj stanovnika Općine Podstrana povećao se za 1.788 (sa 7.341). Općina Podstrana sastoji se od samo jednog istoimenog naselja.

Tablica 13. Broj stanovnika i gustoća naseljenosti u općini Podstrana, 2011.

općina/naselje	površina (km ²)	broj stanovnika (2011.)	broj muškog stanovništva	broj ženskog stanovništva	gustoća naseljenosti
Podstrana	11,7	9.129	4.601	4.528	780,3



Slika 30. Broj stanovnika prema dobnim skupinama u općini Podstrana, 2011.

4 Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

4.1 Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja

4.1.1 Zrak

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova i transporta materijala, radom strojeva, vozila i opreme doći će do emisije onečišćujućih tvari (ispušni plinovi, čestice prašine) u zrak. Navedene emisije uzrokovat će privremeno i kratkotrajno onečišćenje zraka, ograničeno na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata. Nakon prestanka radova negativni utjecaj na zrak će prestati, bez trajnih posljedica na kvalitetu zraka.

Tijekom korištenja

U sustavima odvodnje komunalnih otpadnih voda uvijek je prisutan problem emisije tvari neugodnog mirisa. Kritična mjesta nastajanja neugodnih mirisa u sustavu odvodnje su crpne stanice i mjesta gdje dolazi do uzburkavanja toka otpadnih voda čime se olakšava difuzija otopljenih tvari iz tekuće u plinovitu fazu i na kraju njihovog slobodnog ispuštanja u atmosferu.

U svrhu zaštite od pojave neugodnih mirisa potrebno je redovito održavati sve dijelove sustava odvodnje: cjevovode i spojeve, crpne stanice, revizijska okna, prekidna okna i odzračne sustave. Na crpne stanice potrebno je radi smanjenja pojave neugodnih mirisa ugraditi filtre te predvidjeti kontrolu neugodnih mirisa na ventilacijskim odušcima crpki.

Na prekidnim oknima tlačnih cjevovoda moguća je pojava neugodnih mirisa kao posljedica zadržavanja otpadne vode u tlačnom cjevovodu i crpnom bazenu. Potrebno je predvidjeti zatvaranje prekidnih okna poklopcima sa ugrađenim filterom za čišćenje zraka.

Mjere izbjegavanja pojave i širenja neugodnih mirisa u sustavu odvodnje i rasteretnim građevinama predviđaju povremeno ispiranje dionica kolektorskog sustava sa ciljem uklanjanja taloga. Nakon većih oborina potrebno je pristupiti čišćenju građevina kišnih preljeva i retencijskih bazena s ciljem uklanjanja nakupina taloga ili otpada unutar građevina kako bi se izbjegla pojava širenja neugodnih mirisa.

4.1.2 Utjecaj na klimatske promjene i utjecaj klimatskih promjena

Utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom izgradnje

Rad strojeva, vozila i opreme tijekom izvođenja radova uzrokovat će određene emisije stakleničkih plinova. Ove emisije privremenog su i kratkotrajnog karaktera, ograničene na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata. Obzirom da se radi o manjem zahvatu u prostoru, emisije stakleničkih plinova neće biti značajne.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom korištenja

Izvori stakleničkih plinova na sustavima odvodnje i UPOV-ima mogu biti direktni ili indirektni. Direktni izvori stakleničkih plinova su povezani sa samim postupkom obrade otpadnih voda i mulja (plinovi koji nastaju uslijed biokemijsko-fizikalnih procesa obrade), dok su indirektni povezani sa svim ostalim aktivnostima koje su nužne za normalni rad cijelog sustava odvodnje i UPOV-a (potrošnja električne energije, odvoz izdvojenih otpadnih tvari i mulja, dovoz kemikalija...).

Izgradnja sustava odvodnje predjela Strožanac neće uzrokovati direktne emisije stakleničkih plinova budući da ne uključuje izgradnju UPOV-a. Indirektne emisije do kojih će dolaziti zbog rada crpne stanice (potrošnja električne energije) bit će zanemarive budući da se radi o manjem sustavu odvodnje.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat tijekom korištenja analiziran je primjenom 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*). Procjena se temelji na analizi osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti kroz sedam koraka (modula).

MODUL 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Osjetljivost zahvata utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete, kroz područja utjecaja klimatskih promjena bitnih za zahvat:

- imovina i procesi na lokaciji
- ulaz
- izlaz
- transport

U nastavku je prikazana osjetljivost planiranog zahvata na klimatske uvjete (Tablica 14).

Tablica 14. Osjetljivost predmetnog zahvata na klimatske uvjete

Klimatska osjetljivost:	ZANEMARIVA	MALA	VISOKA
--------------------------------	------------	------	--------

broj	tema povezane s klimatskim promjenama	područja utjecaja klimatskih promjena			
		imovina i procesi na lokaciji	ulaz	izlaz	transport
1	prosječne temperature zraka				
2	ekstremne temperature zraka				
3	prosječne količine oborina				
4	ekstremne količine oborina				
5	prosječna brzina vjetra				
6	maksimalna brzina vjetra				
7	vlažnost				
8	sunčevo zračenje				
9	porast razine mora				
10	oluje				
11	poplave				
12	erozija				
13	šumski požari				

MODUL 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske promjene

Modul 2 se odnosi na procjenu izloženosti zahvata opasnostima koje su povezane s klimatskim uvjetima na lokaciji na kojoj je zahvat planiran. Sastoji se od modula 2a (procjena izloženosti u odnosu na postojeće klimatske uvjete) i modula 2b (procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima).

U tablici u nastavku (Tablica 15) dana je procjena izloženosti lokacije zahvata u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 2a) i buduće klimatske uvjete (Modul 2b).

Tablica 15. Izloženost lokacije zahvata u odnosu na postojeće (Modul 2a) i na buduće klimatske uvjete (Modul 2b)

broj	teme povezane s klimatskim promj.	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na postojeće klimatske uvjete	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije u budućim klimatskim uvjetima
4	ekstremne količine oborina	Prosječna godišnja maksimalna količina oborine na području Splita iznosi oko 1.100 mm, dok prosječna godišnja minimalna količina oborine iznosi oko 486 mm.	Očekuje se porast R95T (udio ekstremnih količina oborine u sezoni/godini) između 1% i 4% zimi duž Jadrana i zaleđa te u sjeverozapadnim krajevima Hrvatske. U proljeće je povećanje R95T predviđeno u sjevernoj Hrvatskoj, u dijelovima sjevernog Jadrana te na krajnjem jugu. Na godišnjoj razini R95T se može povećati u istočnoj Slavoniji (povećanje je i statistički značajno) te duž sjevernog i srednjeg Jadrana. Budući da je u svim sezonama i za godinu promjena učestalosti ekstremnih oborina (R95) zanemariva, povećanja R95T su uglavnom povezana s povećanjem količina ekstremnih oborina, a u manjem dijelu i sa smanjenjem ukupne sezonske odnosno godišnje količine oborine.
9	porast razine mora	U razdoblju od 1950. do 2000. godine zabilježen je prosječan globalni godišnji porast morske razine od 1,8 mm ± 0,3 mm (Church, 2004; preuzeto iz Domazetović i sur., 2016).	Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm. Međutim, potrebno je uzeti u obzir da su uz ovu procjenu vezane znatne neizvjesnosti, na koje se već nailazi i u izračunu razine mora za povijesnu klimu.
11	poplave	Lokacija zahvata nalazi se neposredno uz more gdje postoji određena opasnost od pojavljivanja poplava.	Ukoliko dođe do predviđenog porasta razine mora doći će i do povećanja izloženosti lokacije zahvata poplavama.

MODUL 3: Procjena ranjivosti

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

$$\text{ranjivost} = \text{osjetljivost} \times \text{izloženost}$$

Ranjivost može biti ocijenjena jednom od 3 ocjene:

Razina ranjivosti:	Ne postoji
	Srednja
	Visoka

U tablici u nastavku (Tablica 16) navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije zahvata i osjetljivost zahvata.

Tablica 16. Razina ranjivosti

Ranjivost		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

U tablici u nastavku (Tablica 17) dana je procjena ranjivosti u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 3a) i buduće klimatske uvjete (Modul 3b). Ulazni podaci za analizu ranjivosti su osjetljivost zahvata na klimatske promjene (Modul 1) te izloženost lokacije zahvata u postojećim (Modula 2a) i budućim (Modul 2b) klimatskim uvjetima.

Tablica 17. Analiza ranjivosti zahvata

br.	teme povezane s klimatskim promjenama	OSJETLJIVOST Modul 1				IZLOŽENOST Modul 2a	RANJIVOST Modul 3a				IZLOŽENOST Modul 2b	RANJIVOST Modul 3b				
		imovina i procesi	inputi	outputi	transport		imovina i procesi	inputi	outputi	transport		imovina i procesi	inputi	outputi	transport	
4	ekstremne količine oborina															
9	porast razine mora															
11	poplave															

OSJETLJIVOST	ne postoji		IZLOŽENOST	ne postoji		RANJIVOST = IZLOŽENOST x OSJETLJIVOST	
	srednja			srednja			
	velika			velika			

MODUL 4: Procjena rizika

U ovom modulu detaljnije se analiziraju teme povezane s klimatskim promjenama za koje postoji visoka procjena ranjivosti, kao i teme sa srednjom ili bez ranjivosti, a za koje se smatra da je potrebna dodatna analiza.

Rizik je definiran kao kombinacija ozbiljnosti posljedica događaja i njegove vjerojatnosti pojavljivanja, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$\text{rizik} = \text{ozbiljnost posljedica} \times \text{vjerojatnost pojavljivanja}$$

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (Tablica 18 i Tablica 19). Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata).

Tablica 18. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
beznačajna	manja	srednja	znatna	katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

Tablica 19. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

1	2	3	4	5
rijetko	malo vjerojatno	srednje vjerojatno	vjerojatno	gotovo sigurno
Vjerojatnost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnja prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerojatno je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta.
ILI				
Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%

Rezultati bodovanja ozbiljnosti posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj tablici rizika (Tablica 20).

Tablica 20. Klasifikacijska tablica rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Ozbiljnost posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1	1	2	3	4	5
Manja	2	2	4	6	8	10
Srednja	3	3	6	9	12	15
Znatna	4	4	8	12	16	20
Katastrofalna	5	5	10	15	20	25

razina rizika:		Zanemariv rizik
		Nizak rizik
		Umjeren rizik
		Visok rizik
		Ekstremno visok rizik

U tablici u nastavku (Tablica 21) dana je procjena rizika za predmetni zahvat.

Tablica 21. Procjena razine rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Opseg posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1					
Manja	2			4	9, 11	
Srednja	3					
Znatna	4					
Katastrofalna	5					

Rizik br.	Opis rizika	Razina rizika
4	ekstremne količine oborina	nizak
9	porast razine mora	umjeren
11	poplave	umjeren

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena koji se kreću od 6 do 8 (nizak do umjeren rizik), zaključujemo da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja kao niti provedbe daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe (moduli 5, 6 i 7).

4.1.3 Tlo

Tijekom izgradnje

Prilikom izgradnje cjevovoda doći će do privremenog iskapanja rovova za polaganje cijevi, no taj će utjecaj biti privremen i nestat će nakon završetka radova (cijevi će se zakopati istim materijalom). Budući da će utjecaj biti privremen, isti se može okarakterizirati kao zanemariv.

Tijekom izgradnje zahvata moguće je onečišćenje okolnog tla u slučaju nepažljivog rukovanja strojevima, vozilima i opremom (npr. izlivanje goriva i maziva) te odlaganja građevinskog materijala i otpada na površine koje nisu za to predviđene. Pažljivim izvođenjem radova i kvalitetnom organizacijom gradilišta opasnost od negativnog utjecaja bit će svedena na minimum. Ovaj utjecaj moguće je gotovo potpuno izbjeći pridržavanjem propisa i dobre graditeljske prakse.

Tijekom korištenja

Izgradnja kontroliranog i vodonepropusnog sustava odvodnje otpadnih voda jedna je od osnovnih mjera za sprječavanje negativnih utjecaja komunalnih otpadnih voda na tlo. Mogući negativni utjecaji mogu nastati uslijed procjeđivanja otpadne vode u tlo u slučaju loše izvedenih radova na cjevovodima i građevinama za odvodnju i pročišćavanje (pukotine na podzemnim bazenima, loše izvedeni spojevi cjevovoda te spojevi cjevovoda i objekata). Navedeni utjecaji se mogu spriječiti pravilnom izvedbom i rekonstrukcijom cjevovoda i objekata. Procjeđivanje također može nastati uslijed lošeg održavanja sustava: začepljenje cjevovoda, dotrajalost objekata. Ti utjecaji javljaju se povremeno i lokalnog su karaktera te će se rješavati pravovremenim intervencijama.

4.1.4 Vode

Tijekom izgradnje

Potencijalna opasnost za onečišćenje mora tijekom pripreme i izvođenja radova je mala. Izvori onečišćenja mogu biti građevinski strojevi i vozila. Nepridržavanjem pravila i postupaka prilikom manipulacije gorivom i uljem za potrebe strojeva i mehanizacije moguća je njihova infiltracija u more i podzemlje. Ovi utjecaji mogu se smanjiti pravilnim rukovanjem strojevima i vozilima te poduzimanjem mjera zaštite u slučaju akcidenta.

Kod izgradnje podmorskog cjevovoda incidentnog preljeva prilikom iskapanja na obalnom području i morskom dnu doći će do zamućenja morske vode zbog podizanja suspendiranih tvari u vodenom stupcu. Čestice veće granulacije (pijesak) brzo će se istaložiti na morsko dno u blizini mjesta s kojeg su dignute. Zamućivanje će biti kratkog trajanja, ograničeno

na period izvođenja radova. Nakon polaganja podmorskog cjevovoda, iskopani se materijal vraća natrag na mjesto iskopa. Izgradnja ostalih sadržaja na kopnenom dijelu neće imati izravan utjecaj na more, osim u slučaju akcidentnih situacija. Ovaj utjecaj je male vjerojatnosti nastanka te se može u potpunosti spriječiti primjenom mjera predostrožnosti te pažljivim planiranjem radova.

Polaganje cjevovoda incidentnog preljeva u moru dovest će do promjene u postojećoj morfologiji i strukturi obale i dna priobalnog vodnog tijela 0423-BSK Brački i Splitski kanal. Hidromorfološko stanje predmetnog vodnog tijela ocijenjeno je kao vrlo dobro. Obzirom na obim radova procjenjuje se da polaganje cjevovoda neće dovesti do promjene stanja priobalnog vodnog tijela 0423-BSK Brački i Splitski kanal.

Tijekom korištenja

Korištenje sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda može predstavljati samo značajan pozitivan pomak u odnosu na dosadašnje stanje prikupljanja, obrade i ispuštanja sanitarnih otpadnih voda. Priključenjem stanovništva na javni sustav odvodnje neće se više koristiti sabirne jame upitne vodonepropusnosti i smanjiti nekontrolirano ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda u tlo. Pozitivni utjecaji se očituju u znatno boljoj kakvoći podzemnih voda s obzirom da neće više dolaziti do nekontroliranog ispuštanja otpadnih voda bilo u površinske vode putem ilegalnih priključaka ili kroz tlo u podzemne vode iz (polu)propusnih sabirnih jama što će dovesti do boljeg kemijskog stanja podzemnih voda.

Svi bazeni, cjevovodi i okna iz kojih je moguće istjecanje otpadne vode se, prema propisima, moraju izvesti kao vodonepropusni i prije izdavanja uporabne dozvole mora se provesti ispitivanje vodonepropusnosti od strane za to ovlaštene osobe. Tijekom korištenja neminovno dolazi do pojave pukotina i manjih istjecanja nepročišćenih otpadnih voda u tlo iz sustava odvodnje. Nositelj zahvata dužan je redovito i periodički ispitivati vodonepropusnost cjelovitog sustava odvodnje, redovito servisirati i redovito čistiti sustav.

Do negativnog utjecaja na priobalno vodno tijelo može doći u slučaju kvara crpne stanice, odnosno u situaciji potpunog punjenja crpnog bazena i aktiviranja incidentnog preljeva. U tom slučaju, kao i u slučaju drugih akcidenata i hitne potrebe pražnjenja crpnog bazena, sakupljene otpadne vode će se bez pročišćavanja ispustiti u more. U slučaju nestanka mrežnog napajanja, signalizacija „nestanak napona“ se šalje u centar daljinskog nadzora i upravljanja. Dežurni djelatnici tad odlučuju o dovođenju mobilnog diesel agregata u protubučnoj izvedbi na predmetnu lokaciju u svrhu priključivanja rezervnog napajanja. Vrijeme potrebno za dovoz mobilnog diesel agregata je oko 10 minuta. Sukladno navedenom, projektirani volumen crpnog bazena $V = 4,00 \text{ m}^3$ je dostatan da omogući dovoljno zadržavanje otpadne vode do uključenja agregata. Budući da je negativan utjecaj moguć jedino u slučaju akcidenata, čija je vjerojatnost pojavljivanja mala, a uzimajući u obzir relativno male količine otpadne vode koje mogu biti prisutne u crpnom bazenu, procjenjuje se da opasnost od utjecaja na vodno tijelo nije značajna.

Također, s obzirom da će se predmetni zahvat spojiti na planirani sustav odvodnje aglomeracije Split-Solin te će se otpadne vode odvoditi na UPOV Stupe, može se zaključiti

kako se radi o zanemarivom doprinosu u ukupnom opterećenju aglomeracije, odnosno UPOV-a Stupe te planirani zahvat neće utjecati na definirano rješenje aglomeracije.

4.1.5 Bioraznolikost

Tijekom izgradnje

Najveći utjecaj na prirodna staništa imat će izgradnja incidentnog preljeva budući da se nalazi u moru. Utjecaji koji se pri tom očekuju odnose se na povećanu količinu suspendiranih čestica u vodi što može dovesti do ograničavanja fotosintetskih procesa. Trajanje utjecaja ograničeno je na vrijeme izgradnje, a nakon toga će se uspostaviti doprirodni uvjeti i obnoviti morske zajednice. Značajniji utjecaj bi se mogao očekivati na naselja posidonije, međutim ove zajednice nisu prisutne na području polaganja cjevovoda incidentnog preljeva te se procjenjuje da utjecaj na morske organizme i staništa neće biti značajan.

Prilikom izvođenja radova na kopnu dolazit će do emisija čestica prašine u zrak koje će se taložiti u bliskoj okolini radova, pa tako i na okolnu vegetaciju. Obzirom da će se radovi odvijati na staništima koja su antropogena ili pod znatnim antropogenim utjecajem (vegetacija okolice je većinom sađena, ruderalna ili korovna), predmetni utjecaj smatra se zanemariv.

Buka koja će nastajati za vrijeme radova uslijed korištenja mehanizacije i vozila će također predstavljati zanemariv utjecaj na faunu okolnog prostora zbog već postojeće ljudske prisutnosti (naselja, prometnice, turizam).

Tijekom korištenja

Do negativnog utjecaja na morske organizme može doći u slučaju kvara crpne stanice, odnosno u situaciji potpunog punjenja crpnog bazena i aktiviranja incidentnog preljeva. U tom slučaju, kao i u slučaju drugih akcidenata i hitne potrebe pražnjenja crpnog bazena, sakupljene otpadne vode će se bez pročišćavanja ispustiti u more. U slučaju nestanka mrežnog napajanja, signalizacija „nestanak napona“ se šalje u centar daljinskog nadzora i upravljanja. Dežurni djelatnici tad odlučuju o dovođenju mobilnog diesel agregata u protubučnoj izvedbi na predmetnu lokaciju u svrhu priključivanja rezervnog napajanja. Vrijeme potrebno za dovoz mobilnog diesel agregata je oko 10 minuta. Sukladno navedenom, projektirani volumen crpnog bazena $V = 4,00 \text{ m}^3$ je dostatan da omogući dovoljno zadržavanje otpadne vode do uključivanja agregata. Također, u slučaju izlivanja nepročišćenih otpadnih voda u tlo, moguć je negativan utjecaj na biljne vrste i staništa, odnosno vrste životinja koje u njemu žive. Obzirom da je negativan utjecaj moguć jedino u slučaju akcidenata, čija je vjerojatnost pojavljivanja mala, procjenjuje se da utjecaj na bioraznolikost nije značajan.

4.1.6 Zaštićena područja

Najbliže zaštićeno područje udaljeno je oko 4,9 km (Jadro – gornji tok) te se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na zaštićena područja Republike Hrvatske.

4.1.7 Ekološka mreža

Najbliža područja ekološke mreže nalaze se na udaljenostima od 1,2 i 2 km, te se stoga može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na područja ekološke mreže.

4.1.8 Krajobraz

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do negativnog utjecaja na vizualne i boravišne vrijednosti krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Utjecaj tijekom izgradnje privremenog je karaktera, stoga se procjenjuje da utjecaj neće biti značajan.

Tijekom korištenja

U fazi korištenja ne očekuju se utjecaji obzirom da su svi elementi zahvata smješteni ispod površinskog sloja.

4.1.9 Buka

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata može se očekivati povećanje razine buke koje će biti uzrokovano radom građevinskih strojeva i vozila za prijevoz građevnog materijala (utovarivači, bageri, kamioni, dozeri i sl.). Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera, ograničena na lokaciju zahvata i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene su člankom 17. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)*. Prema navedenom, tijekom dnevnog razdoblja 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 vrijednost iz Tablice 1. Članka 5. Pravilnika. U posebnim slučajevima dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A) u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu (1) noć, odnosno dva (2) dana tijekom razdoblja od trideset (30) dana.

Utjecaji buke koji nastaju tijekom izgradnje predmetnog zahvata, lokalnog su i privremenog karaktera, te vremenski ograničeni pa kao takvi ne predstavljaju značajan utjecaj.

Tijekom korištenja

Rad crpne stanice i cjevovodi proizvode zanemarivu razinu buke stoga se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja.

4.1.10 Postupanje s otpadom

Tijekom izgradnje

Do onečišćenja/opterećenja okoliša uslijed neprimjerenog postupanja s otpadom prilikom gradnje može se javiti zbog neodgovarajućeg gospodarenja građevinskim, neopasnim proizvodnim i/ili opasnim otpadom, odnosno ukoliko se isti nepropisno odlaže i privremeno skladišti na okolne prirodne površine.

Tijekom radova na izgradnji nastajat će različite vrste opasnog i neopasnog otpada, koje se prema *Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05 i 39/09)* mogu svrstati unutar sljedećih podgrupa otpada:

- 13 02 00 otpadna maziva ulja za motore i zupčanike,
- 17 01 00 beton, opeka, crijep/ pločice, keramika,
- 17 04 00 metali (uključujući njihove legure),
- 17 05 00 zemlja, kamenje i iskop od rada bagera,
- 20 03 00 ostali komunalni otpad.

Da bi se spriječili negativni utjecaji na okoliš otpada koji nastaje pri izgradnji, ali i negativni utjecaji povezani s gospodarenjem otpadom, potrebno je odvojeno prikupljanje različitih vrsta otpada, voditi evidenciju o nastanku i tijeku otpada te s otpadom gospodariti na način da se maksimalno materijalno i/ili energetski oporabi ili ponovno upotrijebi. Neopasnim i opasnim otpadom treba gospodariti preko ovlaštenih pravnih osoba. Ovisno o vrsti otpada, uporabu ili obradu otpada potrebno je provesti u skladu s propisima vezanim za gospodarenje otpadom.

Istrošena ulja i masti od radnih strojeva i vozila (kao i krpe i druge materijale natopljene uljem i mastima) skupljati u odgovarajuće spremnike postavljene na tankvane te nepropusnu podlogu.

Primjenom navedenih mjera zaštite okoliša postiže se smanjivanja nepovoljnih utjecaja na okoliš od otpada na najmanju moguću mjeru.

Tijekom korištenja

U fazi korištenja predmetnog zahvata ne očekuje se stvaranje otpada.

4.1.11 Promet

Tijekom izgradnje

Za vrijeme izvođenja radova izgradnje predmetnog sustava odvodnje otpadnih voda, radi prolaza kamiona i strojeva može doći do ometanja u odvijanju prometa na obližnjim prometnicama, a moguće je i njihovo oštećenje. Sva opterećenja prometne mreže i eventualno moguće poteškoće u odvijanju prometa, utjecaji su koji će se događati isključivo za vrijeme izgradnje zahvata i dovoza građevinskog materijala na lokaciju, ali koji će prestati po završetku radova, odnosno ograničenog su trajanja.

Eventualni utjecaj na normalno odvijanje pomorskog prometa moguć je jedino u slučaju izgradnje incidentnog preljeva u moru. Područjem podmorskog ispusta uglavnom prolaze ribarski brodovi i brodice domicilnog stanovništva, obzirom da se nalazi u neposrednoj blizini lučice Strožanac. Radi sigurnosti izvođenja radova u moru i odvijanja pomorskog prometa, potrebno je označiti područje radova.

Tijekom korištenja

Ne očekuju se utjecaji na kopneni i pomorski promet.

4.1.12 Kulturna baština

Prema registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, kao i prema Prostornom planu uređenja općine Podstrana, u neposrednoj blizini lokacije zahvata ne nalaze se kulturna dobra, stoga se ne očekuje negativan utjecaj na kulturnu baštinu.

4.1.13 Stanovništvo

Tijekom izgradnje

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje sustava odvodnje očitovat će se prvenstveno u:

- nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova,
- povećanoj razini buke,
- pri izgradnji mreže cjevovoda smetnjama pri normalnom kretanju ljudi.

Nastajanje prašine i ispušnih plinova tijekom izgradnje utječe na smanjenje kvalitete zraka, a time i na smanjenje kvalitete stanovanja u području izvođenja radova. Povećana razina buke također utječe na smanjenje kvalitete života u području izvođenja radova. Smetnje pri normalnom kretanju ljudi uključuju smetnje pri pješačkom prometu i lokalnom cestovnom prometu (nemogućnost korištenja garaža, vlastitih dvorišta, ...) ljudi na području izvođenja radova.

Obzirom na obujam radova, procjenjuje se da prepoznati utjecaji neće značajno utjecati na kvalitetu života stanovništva u fazi izgradnje.

Tijekom korištenja

Pri normalnom radu sustava odvodnje mogući su negativni utjecaji:

- neugodnim mirisima koji uvelike ovisi o meteorološkim prilikama (temperaturi i tlaku zraka, jačini i smjeru strujanja vjetra),
- povećanom razinom buke.

Osim prepoznatih negativnih utjecaja, izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda imat će značajan pozitivan utjecaj na kakvoću života stanovništva Podstrane.

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, 39/19)* 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 more (npr. strojna ulja, maziva, gorivo, otpadne vode itd.)
- požara na otvorenim površinama zahvata, u objektima
- požari vozila ili mehanizacije
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti te
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom)

U slučaju nestanka mrežnog napajanja, signalizacija „nestanak napona“ se šalje u centar daljinskog nadzora i upravljanja. Dežurni djelatnici tad odlučuju o dovođenju mobilnog diesel agregata u protubučnoj izvedbi na predmetnu lokaciju u svrhu priključivanja rezervnog napajanja. Vrijeme potrebno za dovoz mobilnog diesel agregata je oko 10 minuta. Sukladno navedenom, projektirani volumen crnog bazena $V = 4,00 \text{ m}^3$ je dostatan da omogući dovoljno zadržavanje otpadne vode do uključenja agregata.

U slučaju incidenta i hitne potrebe pražnjenja crnog bazena, projektiran je incidentni preliv PEHD d225 mm, pri čemu će se otpadne vode bez pročišćavanja ispustiti u more. U navedenoj situaciji mogu se očekivati privremeni negativni utjecaji u vidu smanjenja kakvoće vode, pogodnosti za kupanje te utjecaja na vodene organizme. Budući da se radi o relativno manjim količinama otpadnih voda, procjenjuje se da će utjecaj biti privremen te da neće biti značajan.

Slijedom navedenog, 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

Obzirom na lokaciju i obilježja zahvata, može se isključiti mogućnost prekograničnog utjecaja.

4.5 Pregled prepoznatih utjecaja

Kako bi se što objektivnije procijenio značaj utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša, različitim kategorijama utjecaja dodijeljene su ocjene prikazane u tablici u nastavku (Tablica 22). Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša prikazana su u tablici u nastavku (Tablica 23).

Tablica 22. 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 23. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša

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	izravan	privremen	trajan	-1	+2
Tlo	-	-	trajan	0	+2
Bioraznolikost	izravan	privremen	-	-1	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Ekološka mreža	-	-	-	0	0
Krajobraz	izravan	trajan	-	-1	0
Buka	izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	-	-	-	0	0
Promet	izravan	privremen	-	-1	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0
Stanovništvo i zdravlje ljudi	izravan	privremen	trajan	-1	+2
Klimatske promjene	utjecaj klimatskih promjena na zahvat	-	-	0	0
	utjecaj zahvata na klimatske promjene	-	-	0	0

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša

Tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata, nositelj zahvata obvezan je pridržavati se važeće zakonske regulative, projektnih mjera te posebnih uvjeta nadležnih institucija.

Provedenom analizom mogućih utjecaja zahvata na okoliš nisu identificirani mogući negativni utjecaji za koje je potrebno predložiti dodatne mjere zaštite okoliša.

Kako planirani zahvat nakon završetka radova neće uzrokovati značajne negativne utjecaje na okoliš, ne predlaže se program praćenja stanja okoliša.

6 Zaključak

Predmet Elaborata zaštite okoliša u postupku zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je odvodnja otpadnih voda obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani, dionica: Hotel Lav – lučica Strožanac. Zahvat se nalazi u Splitsko-dalmatinskoj županiji, u općini Podstrana.

Planirani zahvat ne nalazi se unutar zaštićenih područja Republike Hrvatske niti područja ekološke mreže. Obzirom na opseg i karakteristike planiranog zahvata kao i način korištenja, može se zaključiti kako zahvat u fazama izgradnje i korištenja neće uzrokovati značajan negativan utjecaj na sastavnice okoliša. Uz pridržavanje projektnih mjera, posebnih uvjeta nadležnih institucija te važeće zakonske regulative, **zahvat je prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu.**

7 Izvori podataka

7.1 Projekti, studije, radovi, web stranice

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, www.envi-portal.azo.hr
4. Google maps, www.google.hr/maps
5. Službene stranice Općine Podstrana, <http://www.podstrana.hr/>
6. Službene stranice Splitsko-dalmatinske županije, <https://www.dalmacija.hr/>
7. Katastar – Republika Hrvatska, Državna geodetska uprava, www.katastar.hr/dgu/
8. Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/>
9. Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Meridijani, Zadar
10. Interpretation manual of EU habitats – EUR 28., European Commission DG Environment, 2013.
11. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Topić, J. i Vukelić, J., Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2009.
12. Klimatski atlas Hrvatske, 1961. – 1990., 1971. – 2000., Zaninović, K., ur., Zagreb, 2008.
13. Osnovna geološka karta SFRJ (1981.): list Gospić, 1:100 000
14. Herak, M. (2011): Republika Hrvatska - Karta potresnih područja, Geofizički odsjek, PMF, Zagreb
15. Bogunović, M. i sur (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb
16. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*).
17. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama, <http://prilagodba-klimi.hr/>
18. Regulacija d.o.o. (2018.): Glavni projekt „Odvodnja otpadnih voda obalnog područja predjela Strožanac u Podstrani, Dionica: Hotel Lav – Lučica Strožanac“
19. Dvokut Ecro d.o.o. (2016.): Studija o utjecaju zahvata na okoliš „Rekonstrukcija sustava vodoopskrbe, odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Split – Solin“
20. Dvokut Ecro d.o.o. (2017.): Elaborat zaštite okoliša „I. izmjene rekonstrukcije i dogradnje sustava javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Split – Solin“
21. Dvokut Ecro d.o.o. (2018.): „II. izmjene rekonstrukcije i dogradnje sustava javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Split – Solin“

7.2 Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (*"Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06 (ispravak usklađenja), 13/07, 9/13 i 14/15 (rješenje o ispravcima grešaka)*)
2. Prostorni plan uređenja Općine Podstrana (*"Službeni glasnik Općine Podstrana" broj 3/06, 8/08, 3/11 (pročišćeni tekst), 12/17 i 14/17 (pročišćeni tekst)*)

7.3 Propisi

Okoliš i bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
3. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
4. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
5. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
6. Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske, IV verzija
7. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)

Vode

1. Zakon o vodama (NN 66/19)
2. Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)
3. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18)
4. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11)

Zrak

1. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
2. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
2. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
3. 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, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18)

Otpad

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)
2. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022.
3. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
5. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16, 116/17)
6. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15)
7. Pravilnik o gospodarenju komunalnim otpadom (NN 50/17)
8. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

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 92/10)

8 Popis priloga

- Prilog 1)** Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša
- Prilog 2)** Mišljenje MZOE o potrebi provedbe postupka OPUO (2019.)
- Prilog 3)** Projektirana situacija na geodetskoj podlozi (1/2)
- Prilog 4)** Projektirana situacija na geodetskoj podlozi (2/2)