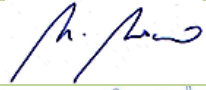
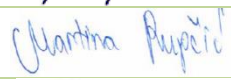
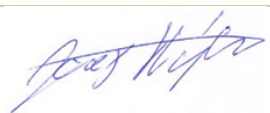


ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata:
Ugostiteljsko-turistički kompleks "Luka"
na okoliš

Zagreb, srpanj 2021.

Naziv dokumenta:	ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA, Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata: Ugostiteljsko-turistički kompleks "Luka" na okoliš
Nositelj:	Luke Jadrana d.o.o. Brune Bušića 2, 21 000 Split
Kontakt informacije:	Paško Skelin, Luke Jadrana d.o.o., e-mail: pasko.skelin@lukejadrana.com

Voditelj izrade Elaborata: Mario Mesarić, mag. ing. agr. 	
Stručnjaci	
Autor/ica	Potpis
Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.	
Martina Rupčić, mag. geogr.	
Ivana Gudac, mag. ing. geol.	
Josip Stojak, mag. ing. silv.	

Djelatnici			
Autor/ica	Potpis	Autor/ica	Potpis
Paula Bucić, mag. ing. oecoling		Nikolina Grgurević, mag. ing. prosp. arch.	
Monika Radaković, mag. oecol.		Damjana Levačić, univ. bacc. biol.	
Blaženka Sopina, bacc. oecol.		Filip Lasan, mag. geogr.	
Martina Kušan, univ. bacc. geogr.			

ODGOVORNA OSOBA IZRAĐIVAČA

IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša

Mario Mesarić, mag. ing. agr.

ires ekologija d.o.o.
za zaštitu prirode i okoliša
Prilaz baruna Filipovića 21
10000 Zagreb

Idejno rješenje – ARHITEKTONSKI BIRO KUZMANIĆ ANTE, d.o.o.

Tehnološki projekt pripreme vode za piće te pročišćavanja otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa "Luka"
- Advanced Air & Water Technologies i Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Numeričke analize cirkulacije mora, te pronosa onečišćujuće i suspendirane tvari unešenih u morski okoliš iz podmorskog
ispusta sustava javne odvodnje predmetnog zahvata ugostiteljsko-turističke namjene Luka - Građevinski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

Studija vjetrovalne klime područja privezišta i plaže „Luka“ u Općini Pučišća - "KOZINA PROJEKTI" d.o.o.

Uređenje obalnog pojasa prema UPU "Luka" općina Pučišća, otok Brač – „ALKAR U SRIDU“ d.o.o. za projektiranje,
nadzor i gradnju

Zagreb, srpanj 2021.

Sadržaj

1	Uvod	1
2	Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata	3
2.1	Postojeće stanje predmetnog područja	3
2.2	Opis zahvata	5
2.2.1	Smještajni objekti	7
2.2.2	Uređenje obalnog pojasa	9
2.2.3	Vodoopskrba i odvodnja	12
2.2.4	Prometna infrastruktura	25
2.2.5	Elektroenergetska infrastruktura	28
2.2.6	Vanjska rasvjeta	28
2.3	Varijantna rješenja	28
2.4	Popis i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa	28
2.5	Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	29
3	Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	30
3.1	Osnovni podaci o položaju lokacije planiranog zahvata i okolnim naseljima	30
3.2	Podaci iz relevantnih prostornih planova	31
3.3	Postojeće stanje okoliša	44
3.4	Pokretači promjena u okolišu	44
3.4.1	Turizam	44
3.4.2	Poljoprivreda	45
3.5	Opterećenja okoliša	46
3.5.1	Buka	46
3.5.2	Otpad	47
3.5.3	Otpadne vode	48
3.5.4	Invazivne vrste	61
3.5.5	Svjetlosno onečišćenje	62
3.6	SASTAVNICE I ČIMBENICI U OKOLIŠU	63
3.6.1	Geološke značajke i georaznolikost	63
3.6.1	Tlo i poljoprivredno zemljište	65
3.6.2	Kvaliteta zraka i klimatske značajke	68
3.6.3	Površinske i podzemne vode	74
3.6.4	Bioraznolikost	78
3.6.5	Zaštićena područja prirode	90
3.6.6	Ekološka mreža	90
3.6.7	Krajobrazne karakteristike	96
3.6.8	Šume i šumarstvo	98
3.6.9	Divljač i lovstvo	100
3.6.10	Stanovništvo i zdravlje ljudi	100

3.6.11	Kulturno-povijesna baština.....	102
4	Opis mogućih utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu	106
4.1	Metodologija procjene utjecaja	106
4.2	Tlo i poljoprivredno zemljište	107
4.3	Kvaliteta zraka i klimatske značajke	107
4.3.1	Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat.....	108
4.4	Površinske i podzemne vode	111
4.5	Bioraznolikost	112
4.6	Ekološka mreža	115
4.7	Krajobrazne karakteristike	117
4.8	Šume i šumarstvo	117
4.9	Divljač i lovstvo	118
4.10	Stanovništvo i zdravlje ljudi.....	118
4.11	Kulturno-povijesna baština	118
4.12	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	119
4.13	Kumulativni utjecaji	119
5	Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenje stanja okoliša.....	121
6	Izvori podataka	123
6.1	Znanstveni radovi	123
6.2	Internetske baze podataka	123
6.3	Zakoni, uredbе, pravilnici, odluke	123
6.4	Strategije, planovi i programi	124
6.5	Publikacije.....	124
6.6	Izvješća.....	124
6.7	Ostalo	125
7	Prilozi.....	126
7.1	Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.....	126
7.2	Studija vjetrovalne klime	130
7.2.1	Opis cilja i svrhe rada	130
7.2.2	Podloge o vjetru	130
7.2.3	Analiza privjetrišta iz pojedinih smjerova	141
7.2.4	Kratkoročne i dugoročne valne prognoze.....	144
7.2.5	Analiza projektnog vala	154
7.3	Transekti posidonije.....	161
7.4	Poprečni presjeci dijela zahvata u morskom akvatoriju	163
7.5	Rješenje suda o površini katastarskih čestica zahvata.....	171

1 Uvod

Elaborat zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Elaborat) izrađuje se u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) te Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17). Elaborat analizira Idejno rješenje (TD 24/17, ARHITEKTONSKI BIRO KUZMANIĆ ANTE, d.o.o.) koje obuhvaća urbanističko-arhitektonsko rješenje, prometnu mrežu, mrežu vodoopskrbe i odvodnje, električne i termotehničke instalacije, te sprinkler instalacije (u daljnjem tekstu: Idejno rješenje).

Predmet Idejnog rješenja je izgradnja ugostiteljsko turističkog kompleksa „Luka“, u općini Pučišća na otoku Braču. Turističko naselje obuhvaća izgradnju hotela, vila, pratećih sadržaja (ugostiteljski, trgovački, zabavni, uslužni i sl.), sportsko-rekreacijskih sadržaja, te turističkog privezišta. Također, turističko naselje obuhvaća i uređenje plaže. Raspored zona unutar naselja određen je na način da središnji plato kao centar naselja čini hotel, dok se na platoima s obje strane od hotela smještaju pojedinačni objekti vila ili skupine objekata u obliku apartmanskog naselja. Svi smještajni kapaciteti udaljeni su više od 100 metara od obalne linije te se ispred njih smještaju uslužni i servisni sadržaji naselja (Slika 1.1). Svi navedeni zahvati će se u daljnjem tekstu Elaborata nazivati skupnim nazivom – *planirani zahvat*.

Planirani zahvat se nalazi u sklopu izdvojene površine ugostiteljsko-turističke (T2) s akvatorijem i obuhvaća prostor površine 17 ha kopnenog dijela i 2,58ha akvatorija za koji je izrađen Urbanistički plan uređenja „Luka“ te je proveden pripadajući postupak Strateške procjene utjecaja na okoliš 2017. godine. Sukladno mjerama zaštite te mjerama za sprječavanje, smanjenje i ublažavanje potencijalnih negativnih utjecaja na ciljeve zaštite okoliša (Odredbe za provođenje UPU Luka i Obrazloženje UPU-a) za potrebe ovog Elaborata provedena su:

- faunistička terenska istraživanja 2017 i 2018 godine s fokusom na faunu gmazova,
- detaljna istraživanja morskog dijela obuhvata zahvata 2016 i 2018. godine i
- mjerenja strujanja u Uvali Luka i izrađen hidrodinamički model strujanja

Nakon donošenja gore navedenog Urbanističkog plana uređenja pristupilo se usklađivanju površine područja obuhvata zahvata (analogno-digitalno) te ukupna površina tri katastarske čestice na kojima se nalazi kopneni dio planiranog zahvata (1102/14, 1102/35, 1092/70 – Katastarska općina Pučišća) iznosi 17,75 ha. U poglavlju 7 Prilozi u Prilogu 7.5. nalazi se preslika sudskog rješenja o gore navedenom.

Prema Prilogu II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, predmetni zahvat pripada skupini zahvata pod točkama 9.12. *Svi zahvati koji obuhvaćaju nasipavanje morske obale, produbljivanje i isušivanje morskog dna te izgradnja građevina u i na moru duljine 50 m i više i 11.1. Turističke zone površine 15 ha i veće izvan granica građevinskog područja naselja i za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo.*

Elaborat je izradila tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša, ovlaštena za obavljanje poslova iz područja zaštite okoliša i prirode. Ovlaštenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša nalazi se u Prilogu 7.1.



Slika 1.1 Vizualizacija planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje)

2 Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

2.1 Postojeće stanje predmetnog područja

Uvala Luka smještena je u Splitsko-dalmatinskoj županiji, na sjevernoj strani otoka Brača, između naselja Pučišća i Poglje. Područje obuhvata planiranog zahvata je neizgrađeno građevinsko područje koje nije opremljeno prometnom ni komunalnom infrastrukturom (Slika 2.1).

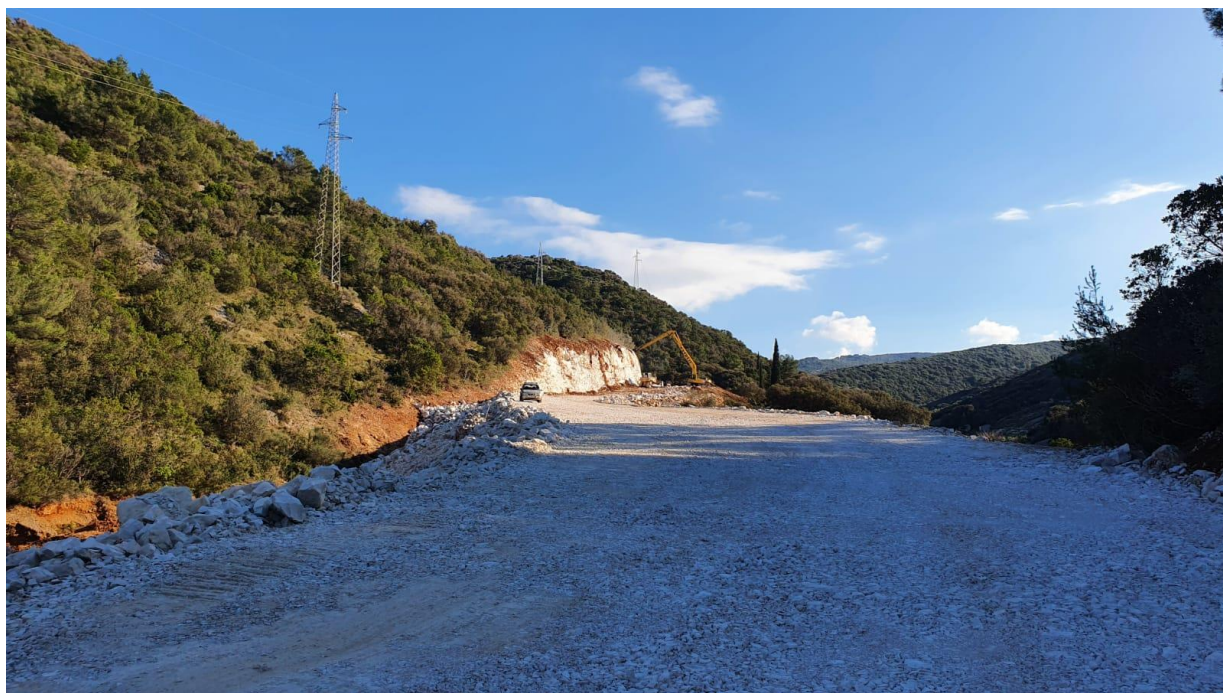


Slika 2.1 Pogled prema uvali Luka (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Do uvale Luka pristup je, za sada, moguć samo makadamskim putem koji nema adekvatne tehničke elemente (Slika 2.2). U listopadu 2020. godine započela je izgradnja ceste Pučišća – Poglje. Prva faza projekta uključuje izgradnju prve dionice prometnice Pučišća - Poglje (do uvale Luka) duljine 4.8 km s predviđenim završetkom 2022. godine (Slika 2.3).



Slika 2.2 Pristupni makadamski put prema uvali Luka (Izvor: IRES EKOLOGIJA)



Slika 2.3 Izgradnja prve dionice prometnice Pučišća - Povlja (do uvale Luka) (Izvor: Županijska uprava za ceste SDŽ)

2.2 Opis zahvata

Unutar zone UPU-a "Luka" planira se realizacija turističkog naselja s kapacitetom od 700 ležaja. Smještajne jedinice unutar naselja raspoređene su unutar nekoliko prostornih cjelina s različitim vrstama smještaja te pripadajućih sportskih, trgovačkih, zabavnih sadržaja i vanjskih otvorenih površina u obliku zelenih površina i javnih prostora.

Strmi teren uvale Luka i otežani pristup definirali su raspored zona kako bi se minimalno interveniralo u postojeći krajolik. Topografski, prostor je podijeljen na 3 blaža platoa koja su odjeljena strmijim prostorima vododerina. Zbog toga su blaži dijelovi terena korišteni za postavljanje većih objekata ili skupine istih, dok se na strmima gradi točkasto ili ih se koristi za rekreacijske površine i pristupne puteve. Na ovaj način smještajne građevine su efikasnije postavljene na prirodni teren uz minimalne potrebe za dubokim iskopima. Također, omogućeno je i lakše kretanje pješaka po samom području, a prizemne smještajne jedinice imaju kvalitetan odnos s prirodnim terenom i vegetacijom.

U skladu s osnovnom namjenom prostora unutar obuhvata planiranog zahvata planirane su sljedeće prostorne jedinice (Slika 2.4):

- T2-1 hotel sa pratećim sadržajima
- T2-2 vile sa pratećim sadržajima
- T2-2.1 vile sa pratećim sadržajima
- T2-3 apartmani sa pratećim sadržajima
- T2-4 prateći sadržaji (ugostiteljski, trgovački, uslužni i sl.)
- T2-5 sportski i rekreacijski sadržaji
- T2-6 sportski i rekreacijski sadržaji
- R3 uređena plaža + PS pontonsko suncalište
- TP turističko privezište



Slika 2.4 Prikaz prostornih jedinica unutar obuhvata planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje)

Prostorne jedinice razgraničene su drugom namjenom, prometnim površinama i prostornim karakteristikama, a obuhvaćaju jedan ili više objekata po vrsti s pratećim sadržajima, planiranom infrastrukturom, zelenim površinama ili pripadajućim akvatorijem. Približni prikaz površina i udio prostornih jedinica u ukupnoj površini obuhvata planiranog zahvata prikazan je u sljedećoj tablici (Tablica 2.1).

Tablica 2.1 Približni prikaz površina i udio prostornih jedinica u ukupnoj površini obuhvata planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje)

PROSTORNA JEDINICA	POVRŠINA (m ²)	UDIO U UKUPNOJ POVRŠINI OBUHVATA (%)
T2-1 hotel sa pratećim sadržajima	29 999	17,65
T2-2 vile sa pratećim sadržajima	41 537	24,43
T2-2.1 vile sa pratećim sadržajima	12 161	7,15
T2-3 apartmani sa pratećim sadržajima	28 867	16,98
T2-4 prateći sadržaji (ugostiteljski, trgovački, uslužni i sl.)	10 786	6,34
T2-5 sportski i rekreacijski sadržaji	20 081	11,81
T2-6 sportski i rekreacijski sadržaji	8102	4,76
R3 uređena plaža	3310	1,95
TP turističko privezište	8340	4,91

2.2.1 Smještajni objekti

Smještajni objekti (vrste: hotel, vile i apartmani) gradit će se, sukladno UPU „Luka“, izvan pojasa 100 m od obalne crte, a najmanje 40 % ukupne površine zone bit će uređeno kao parkovni nasadi ili prirodno zelenilo.

Hotel s pratećim sadržajima

Hotel kao najveća građevina unutar obuhvata, zamišljen je kao kaskadni objekt položen na teren, čime je svaka etaža tretirana kao horizontalna terasa spojena na okolni teren. Oblik svake od etaža (terasa) imitira izohipse terena. Duboke terase osiguravaju da horizontalne linije i sjena oblikuju sam objekt. Također, terase su oblikovane kao zeleni krovovi. Ovakvim pristupom umanjuje se vizualni, ali i stvarni utjecaj (manje iskopa) izgradnje na sami prostor. Prostor ispred hotela slijedi istu tipologiju rješenja, a koristi se kao wellness centar naselja uz razliku da fasadu istog čine podzidi oblikovani u tradicionalnom smislu (kamen i sl.).

Ostvarena tlocrtna površina za izgradnju hotela i pratećih sadržaja iznosi 11 300 m², dok je ostvarena iskoristivost 15 500 m². Katnost hotela je Po+S+P+4. Hotel ima 250 ležaja raspoređenih unutar 85 smještajnih jedinica u rasponu od standardnih soba do predsjedničkog apartmana.

Pristup prostorne jedinice na prometnu površinu ostvaruje se direktnim pristupom na glavnu kolnu cestu unutar zone, a pješački i interventni pristup moguć je i s pješačko kolnih površina zone. Garaža u sklopu hotela ima 56 garažnih mjesta te 15 vanjskih parkirališnih mjesta, uključujući 3 mjesta za parking autobusa. Unutar prostorne jedinice osigurana je pristupačnost osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti.

Hotel ima dva vanjska i jedan unutarnji bazen, zajedničke površine cca 1500 m².

Vile s pratećim sadržajima

Pojedinačni smještajni objekti podjeljeni su na hotelske i klasične vile. U oblikovanju su međusobno usklađene te koriste sličnu tipologiju u kojoj se pristup rješava u najnižoj etaži, čime se izravna teren na koti iznad. Središnja stambena zona s dnevnim prostorima je na prizemnoj koti i u direktnoj vezi s okolišem, dok se na katu smještaju sobe s atraktivnim pogledima. Projektom je predviđena izgradnja ukupno 35 vila. Vile kao zasebne smještajne jedinice grade se sukladno četiri tipska projektna rješenja:

- 10 vila TIP 1 - maksimalne brutto tlocrtne površine 350 m²
- 9 vila TIP 2 - maksimalne brutto tlocrtne površine 450 m²
- 8 vila TIP 3 - maksimalne brutto tlocrtne površine 550 m²
- 8 vila TIP 4 - maksimalne brutto tlocrtne površine 700 m²

Katnost svih vila je $P_o + P + 1$ završno s ravnim krovom. Pristup vilama osiguran je preko kolno pješačkih prometnica osim vila TIP 2 kojima se pristupa preko glavne prometnice unutar obuhvata. Sve vile imaju dva parkirališna mjesta neposredno uz svaku vilu, a dodatno sve vile osim vila TIP 1 imaju i garažna mjesta. Vile TIP 1 imaju bazene površine do 70 m², TIP 2 do 80 m², TIP 3 do 90 m², a TIP 4 do 100 m². Ukupna površina bazena iznosi manje od 3000 m².

Apartmani s pratećim sadržajima

Apartmansko naselje zamišljeno je kao sklop od nekoliko skupina objekata koje su kaskadno postavljene na terenu. Prostor između „klastera“ apartmana zamišljen je kao javni prostor korisnika s bazenima i dječjim igralištem. Krovovi apartmanskih objekata projektirani su kao zeleni.

Ostvarena tlocrtna površina za izgradnju apartmana s pratećim sadržajima iznosi 13 500 m², dok je ostvarena iskoristivost 26 000 m².

Apartmansko naselje ima ukupno 110 apartmanskih jedinica čija površina varira od 120–130 m². Apartmani se grade kao skupine objekata u nizu čija katnost iznosi maksimalno $P_o + P + 1$. U centru naselja smještena je recepcija s trgovinom katnosti $P_o + P$.

Kolni pristup apartmentskim objektima osiguran je direktnim pristupom na glavnu kolnu cestu i pješačkim prometnicama koje su planirane unutar prostorne jedinice. Parkirališni prostori osigurani su unutar garaže koja ima 280PM, a koristi se i za potrebe ostalih korisnika turističke zone.

Predviđena je izgradnja dva bazena kvadrature do 250 m². U sklopu bazena gradi se postrojenje za održavanje bazena kao i pomoćne prostorije za ostavu.

Prateći sadržaji zone

Središnji uslužni dio zamišljen je kao sustav terasa koje slijede izohipse terena u kojima se povremeno postavljaju uslužni i servisni sadržaji koji koriste vanjske prostore na terasama. Na pojedinim mjestima se pojavljuju istaknuti sadržaji u vidu paviljona na terasama. Na najnižoj koti je smješten središnji trg naselja ispred kojeg je turističko privezište za brodove.

Ostvarena tlocrtna površina za izgradnju pratećih sadržaja iznosi 2950 m², dok je ostvarena iskoristivost 5800 m².

Katnost objekata je $P_o + (S)P + 1$ završno s ravnim i kosim krovovima. Ravni krovovi koriste se kao terase objekata na razini iznad. Zbog konfiguracije terena čitav sklop pratećih sadržaja zamišljen je kao kaskadni.

Unutar obuhvata prostorne jedinice T2-4 planirana je izgradnja najviše 2 otvorena bazena maksimalne tlocrtna površine svakog bazena do 350 m².

Kolni pristup za interventna vozila kao i vozila dostave omogućen je s najniže kote rive preko kolno-pješačke površine s okretištem. Parkirališna i garažna mjesta nisu predviđena unutar prostorne cjeline.

Sport i rekreacija

Unutar prostorne jedinice T2-5 planira se izgradnja pratećih sportskih i rekreacijskih sadržaja. Za potrebe sporta i rekreacije planira se izgradnja bazena najveće tlocrtna površine 700 m², više sportskih terena na kojima se može igrati mali nogomet, odbojka, tenis i sl., te dva terena za boćanje standardnih dimenzija.

Unutar prostorne jedinice T2-6 planira se izgradnja sportskih i rekreacijskih sadržaja. Za potrebe sporta i rekreacije planira se izgradnja bazena najveće tlocrtna površine 400 m² i dva sportska terena na kojima se može igrati mali nogomet, odbojka, tenis i sl. standardnih dimenzija.

Bazeni mogu koristiti i morsku vodu, a u sklopu bazena grade se postrojenja za održavanje bazena kao i pomoćne prostorije za ostavu.

Neposredno uz bazene i sportska igrališta mogu se graditi manji objekti kao što su svlačionice i spremišta za sportske rekvizite i opremu i manji ugostiteljski objekti.

Unutar prostorne jedinice T2-5 planirana je izgradnja objekta za pročišćavanje otpadnih voda te vodocrpilišta/uređaja za desalinizaciju vode.

2.2.2 Uređenje obalnog pojasa

Predmetni zahvat je postavljen približno u smjeru istok-zapad na području otoka Brača, odnosno unutar katastarske općine Pučišća. Definiran je izgradnjom privezišta na zapadnom dijelu zahvata, te uređenom obalnom linijom koju čini uređena plaža sa zaštitnim perima te pontonsko sunčalište. Od privezišta do uređene plaže obalnu liniju čini obalni zid koji se sastoji od podmorskog dijela izrađenog od montažnih bet. elemenata i nadmorskog dijela od armiranog betona "na licu mjesta" koji se izvodi u sekcijama do kote +1.30 m.n.m. Na području obuhvata planirana je izgradnja prometne infrastrukture i to kolne ceste, kolno pješačkih površina, pješačkih komunikacija, obalne šetnice. Preostale površine će se urediti kao parkovni nasadi te i prirodno zelenilo.

Ukupna površina predmetnog zahvata iznosi:

- akvatorij privezišta 11687 m²
- obala uz privezište uključujući jugozapadno pero 6549 m²
- šetnica 1343 m²
- plaža 4509 m²+ jugositočno pero 60 m²
- pontonsko sunčalište 1698 m²

Ukupno: 25 846 m²

Uređenje obalnog pojasa definirano je izgradnjom privezišta na zapadnom dijelu planiranog zahvata, te uređenom obalnom linijom koju čini uređena plaža sa zaštitnim perima i pontonsko sunčalište. Od privezišta do uređene plaže obalnu liniju čini obalni zid koji se sastoji od podmorskog dijela izrađenog od montažnih betonskih elemenata i nadmorskog dijela od armiranog betona "na licu mjesta" koji se izvodi u sekcijama do kote +1.30 m n.m.

Studijom vjetrovalne klime te s matematičkim modelom valovanja područja privezišta i plaže na predmetnom dijelu došlo se do podataka o karakteristikama valova na području zahvata uvažavajući valnu klimu na lokaciji u dubokoj vodi pred uvalom Luka generiranu vjetrovima iz smjera sjever do jugoistok nakon čega je izvršeno numeričko modeliranje valovanja u akvatoriju i izračun karakteristika projektnog vala na lokaciji zahvata.

Kao relevantni pokazatelj stanja valovanja u razmatranom akvatoriju, numeričkim modeliranjem su dobiveni prikazi razvijenih polja značajnih valnih visina za sve provedene numeričke simulacije, a koja nastaju uslijed složene interakcije incidentnih valova sa topografijom dna (refrakcija) i definiranim obalnim rubom (difrakcija), te cijelog niza drugih (nelinearnih) procesa, kao što su trenje po dnu i sl.

Na osnovu provedene analize metodologijom numeričkog modeliranja, a temeljem analize vjetrovne klime, mogu se donijeti sljedeći zaključci.

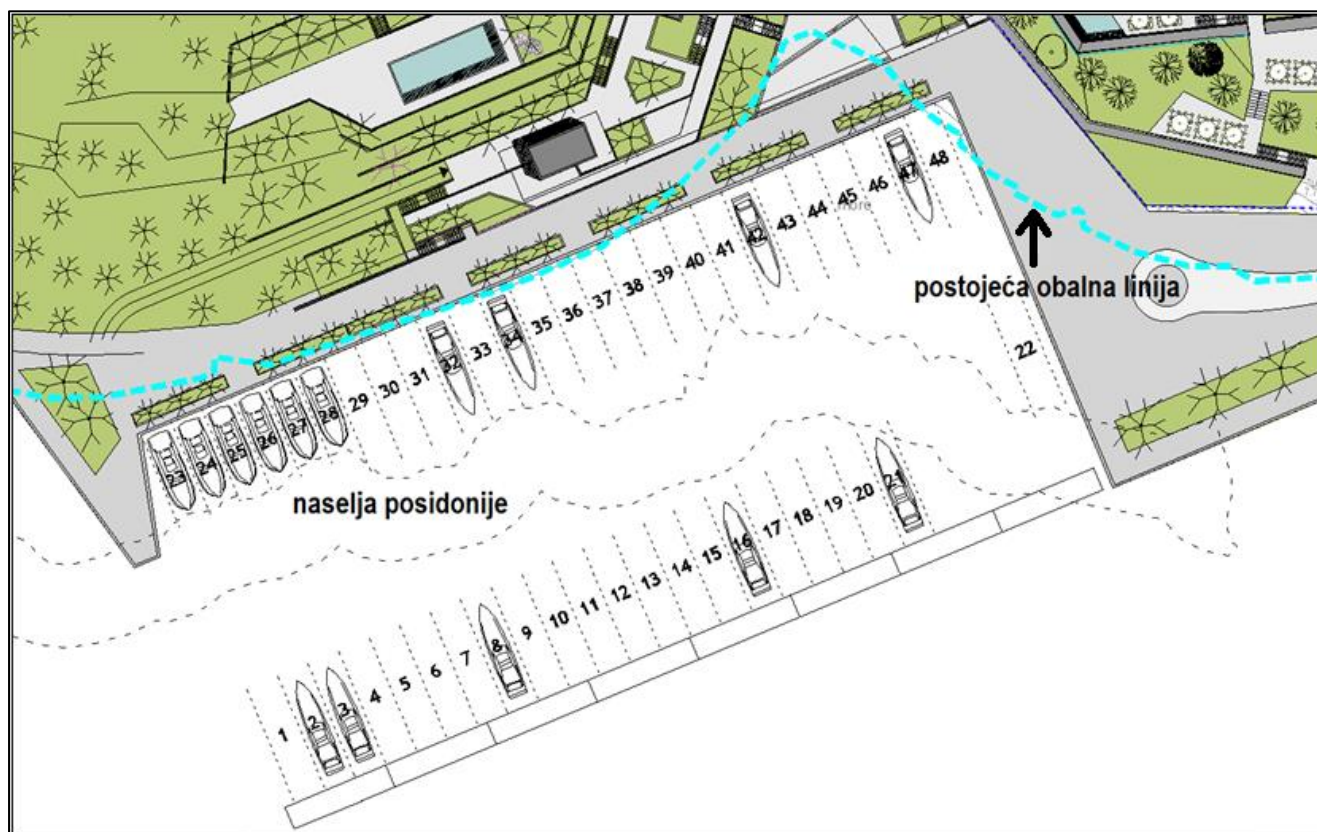
Za odabir valnih parametara projektnih valova **za konstrukciju** za područja privezišta, plaže „Luka“ i pontonskog sunčališta mjerodavan je val povratnog perioda od 100 godina iz smjera E (kut 180°), dok je **za funkcionalnost** privezišta i plivajuće elemente mjerodavan je val povratnog perioda od 50 godina iz smjera E (kut 180°).

Studija vjetrovalne klime priložena je Elaboratu (Prilog 7.1).

Privezište

Na novoformiranu priveznu obalu, sukladno važećoj prostorno planskoj dokumentaciji, veže se plivajući valobran, koji omogućuje cirkulaciju mora unutar akvatorija privezišta. Akvatorij gdje se planiraju valobrani je na zapadnom dijelu predmetnog zahvata. Predviđen je smještaj za max. 48 plovila. Tlocrtni razmještaj plivajućeg valobrana riješen je na način da se najbolje iskoristi akvatorij, uz poštivanje potreba investitora za zadane vezove i kategorije brodova. Valobran su veže okomito na obalni zid. Duljina valobrana (pontonskih jedinica) iznosi cca 159,0 m. Valobran je sastavljen od pontonskih jedinica dužine 19,90 m. Predviđa se sidrenje pontona izvršiti seaflex sidrenim sustavm. Površina akvatorija unutar privezišta iznosi cca 11 687 m².

Turističko privezište ima kapacitet od 48 vezova. Raspored mjesta za brodove u privezištu prilagođen je rasprostiranju posidonije na način da ostaje slobodna i nezaklonjena izvan priveznih mjesta. Tako su privezišta 22-28 predviđena za brodove do 15 metara, a ostala za brodove do 20 metara. Isto tako, iza privezišta 21 ostavljen je prazan prostor zbog rasprostranjenosti posidonije u tom području (slika 2.5.)



Slika 2.5 Privezište u odnosu na rasprostiranje naselja posidonije (Izvor: Idejno rješenje)

Predviđeno je da se valobran izvede spajanjem plivajućih betonskih pontona. U svakom slučaju postavljanje pontonskih gatova spada pod odredbe Pomorskog zakonika u našoj zemlji, te sukladno tome gatovi i elementi gatova moraju zadovoljiti sve uvjete iz tog zakona da bi se dobila uporabna dozvola za korištenje. Odabir tlocrtnog rasporeda gatova ovisilo je prije svega o iskorištenosti morskog akvatorija za privez brodica s obzirom na veličinu plovila i zaštićenost samih brodica na privezu od utjecaja valova.

Privezna obala formirana je od dva tipa konstrukcije:

- Prvi tip konstrukcije obalnog zida privezne obale sastoji se od podmorskog dijela izrađenog od montažnih bet. elemenata i nadmorskog dijela od armiranog betona "na licu mjesta" koji se izvodi u sekcijama do kote +1.30 m n.m. Zidovi se temelje na nasipu i to na kotama -3,80 m i -2,50 m. Ukupna duljina obalnog zida iznosi cca 283,7 m. Gornja kota obale je na +1.30 m n.m. Betonski elementi prije ispunjavanja betonom i kamenim nasipom, postavljaju se na projektom određenu kotu. Kao oslonac upotrijebit će se jutene vreće napunjene suhom mješavinom betona niskog vodocementnog faktora $v/c < 0,3$ za podmorske radove ili betonske prizme. Preko montažnih elemenata izvodi se nadmorski zid do kote +1.30 m n.m.
 - Drugi tip konstrukcije je obala temeljena na pilotima, te se takav tip obalne konstrukcije sastoji od sljedećih elemenata poprečnog presjeka:
 - nadmorski dio obalne konstrukcije (kolovozna ploča asfalt-beton, beton za monolitizaciju, predgotovljene ploče, poprečne predgotovljene grede, podužna predgotovljena greda sa betonom na licu mjesta koji se na nju ugrađuje, energetski kanal)
 - podmorski dio obalne konstrukcije [piloti, naglavnice pilota, predgotovljene grede za stabilizaciju nasipa iza obalnog zida, obala od kamenih materijala u nagibu]
 - zaobalni dio konstrukcije (podmorski i nadmorski nasipi iza obalnog zida, rasteretna kamena prizma, opći nasip i tamponski sloj). Gornja kota obale je na +1.30 m.n.m., te je ukupna duljina ovakvog tipa obale cca 115 m.
- Ovaj tip konstrukcije primjenjuje se da bi se u što manjoj mjeri ugrozile livade posidonije.

Turističko privezište opremljeno je opremom za siguran privez brodova te opremom s priključcima na elektroenergetsku telekomunikacijsku i vodoopskrbnu infrastrukturu. Kolni pristup turističkom privezištu osiguran je glavnom cestom zone, a unutar zone privezišta osigurane su manipulativne prometne površine za potrebe opskrbe.

Unutar zone privezišta planirana je mreža pješačkih površina (staze) s pristupom obalnoj šetnici (lungo mare), a preostale površine prostorne jedinice privezišta uređuju se kao parkovni nasadi i prirodno zelenilo.

Za potrebe izgradnje obalne linije privezišta potrebno je produbiti morsko dno. Količina materijala nastala iskopom biti će cca 1960 m³, a isti će se odlagati sukladno uvjetima nadležne Lučke kapetanije. Na preostalom dijelu predmetnog zahvata nije potrebno izvoditi iskope. Konstrukcija šetnice se sastoji od ploče šetnice koja se izvodi kao armirano betonska ploča, beton C35/45, debljine 10 cm, završna obrada po odabiru investitora, debljine 6 cm. Širina šetnice je promjenjiva, te minimalna širina iste iznosi 3,70 m. Sukladno terenu kota na kojoj se izvodi šetnica je također promjenjiva. Kreće od +1.30 m n.m. na zapadnom dijelu zahvata, te se povećava u skladu s terenom do +3.00 m n.m na istočnom dijelu zahvata. Duljina šetnice koja se prostire uz plažu i pontonsko sunčalište iznosi 362,7 m. Na samom rubu šetnice prema internoj prometnici postavlja se zelena površina.

Obalna linija

Uređena plaža

Obalnu liniju planiranog zahvata čini obalni zid sa šetnicom i zelenim pojasem, uređena plaža sa zaštitnim perima te pontonska sunčališta.

Uz obalni zid se predviđa plovidba motornih jahti gaza do 2 m.

Uređena plaža se odnosi na pojas između šetnice i mora, formiran na središnjem dijelu predmetnog zahvata, te čini približno 25 % obalnog pojasa u odnosu na ukupnu dužinu obalne linije. Na tom potezu planirano je uređenje plaže - kupališta, s pristupom u more za invalide i slabo pokretljive osobe. Plaža se formira od ruba obale do max. 39 m prema moru. Duljina plaže koja je predmet zahvata zoni iznosi cca 153 m. Površina plaže iznosi 4509 m².

Plaža je formirana svojim oblikom u skladu sa postojećim terenom i valnim utjecajima te je formirana u jednu arhitektonsku cijelinu cijele obale ispred prostora obuhvata. Plaža se sastoji od podmorskog nasipa formiranog od kamenih materijala određene veličine. Sastoji se od zaštitnog nasipa, općeg nasipa i plažnog šljunka.

Za proračune plaže mjerodavna je srednja godišnja značajna valna visina i značajna valna visina 10-godišnjeg povratnog perioda, obje na lokaciji nožice plažnog nasipa. Kako bi se povećale kopnene površine plaže, i poboljšao ulaz kupaca u more formirat će se umjetna plaža. To će se postići nasipom kamenog granulata na kopnenom dijelu: do max. visine cca +1,3 m. Obzirom na malu debljinu nasipa plaže, i njegov početni značajniji gubitak i premještanje, gotovo sav dodani kameni nasipni materijal plaže sastojat će se od istog granulata zastora plaže. Nasip umjetne plaže prema moru (nožica nasipa) bude ograničena visinom, odnosno kotom krune -2,0 m. Visina proizlazi iz funkcionalnih razloga. Da bi zastor plaže bio stabilan treba spriječiti njegov uzdužni i poprečni transport od djelovanja valova i struja. Širina krune zaštitnog nasipa iznosi 2 m. Plaža sa zaštitnim nasipom je projektirana tako da bude postojana na utjecaj valova.

Opći nasip sastoji se od kamena mase od 1-500 kg. Plažni šljunak formira se od oblutaka ili lomljenog kamena prosječne veličine 32 mm te se ugrađuje na području koje je pod uticajem mora do podmorskog zaštitnog nasipa. Ostatak plaže koji se nalazi van uticaja mora prema rubnom zidu šetnice djelomično je horizontalan.

Pera

Da bi zastor plaže bio stabilan treba spriječiti njegov uzdužni i poprečni transport od djelovanja valova i struja. Koncept sprječavanja uzdužnog transporta zastora plaže uslijed djelovanja morskih valova riješit će se gradnjom pera. Zaštitno pero je za formiranje plaže sastoji se od tri sloja kamenih materijala, jezgra, filter i primarna obloga, u korijenu pera. Primarna obloga sastojala bi se od dva reda kamenih blokova određene veličine ispod koje bi bio formiran filterski sloj. Filterski sloj takođe se sastoji od dva reda kamena određene veličine. Iza i ispod navedenih slojeva je opći nasip ili jezgra pera. Gornja površina pera izvest će se tako da se preko pera može pristupiti do glave pera. Glava pera oblikovala bi se od betonskih elemenata tako da se sa tri strane izvede vertikalni obalni zid tako da omogući pristup manjih plovila na tim pozicijama. Četvrta strana betonska konstrukcija glave pera naslanjala bi se na nasuti dio pera. Vidljive površine iznad srednjeg morskog raza obradile bi se u skladu sa zahtjevima investitora.

Na području plaže izvode se 2 pera, jugozapadno duljine nadmorskog dijela cca 25,47 m, te jugoistočno pero duljine nadmorskog dijela cca 27 m.

Transport materijala od djelovanja valova događat će se duž obale i poprečno (na obalu). Dužobalni transport nastaje uslijed oscilirajućih dužobalnih struja koje nastaju pod djelovanjem valova (posebno pri kosom nailasku). Oscilirajuće struje pomiču (djelomično podižu) čestice plažnog materijala, pri čemu, uslijed nagiba plaže, dolazi do postepenog gravitacijskog spuštanja čestica plaže poprečno na plažu, a uslijed djelovanja sile struje i pomicanja duž obale. Primjenom pera se sprječava dužobalni transport. Kako bi se maksimalno smanjio dužobalni transport teži se da smjer nailaska dominantnih valova bude pod kutem 90°.

Vrhovi glava pera postaviti će se na kotu +1,30 m.

Pera se postavljaju na krajevima plaže..

Pontoni

Dio obale koji nije uređen kao plaža (istočni dio predmetnog zahvata) uređuje se postavljanjem pontona u moru koji su udaljeni od obalne linije i istu zadržavaju u prirodnom obliku. Pontoni se dimenzioniraju na način da se na iste uz slobodan prolaz mogu postaviti ležaljke za sunčanje i suncobrani. Na određenim razmacima predviđene su stepenice koje se spuštaju do razine mora, odnosno spajaju kopneni dio sa pontonskim sunčalištima. Površina predviđena za pontonska sunčališta iznosi 1698,0 m², maksimalnih dimenzija cca 145 m dužine i cca 18 m širine.

Manji dio ukupnog obuhvata obalnog pojasa zadržava se u potpuno prirodnom obliku i stanju.

2.2.3 Vodoopskrba i odvodnja

VODOOPSKRBA

Napajanje vodom predviđa se iz vodoopskrbnog podsustava: Omiš – ot. Brač – vodosprema "Luka" (kota dna 75,00 m n.m.) s pripadajućom vodovodnom mrežomte putem desalinizacije morske vode.

Uvidom u postojeće stanje cjelokupnog vodoopskrbnog sustava otoka Brača uočavaju se određene rezerve koje bi se mogle iskoristiti za potrebe razvoja ugostiteljsko-turističkog kompleksa "Luka" uz zadovoljenje potreba za pitkom vodom (sanitarne potrebe) zalijevanje zelenih površina i protupožarnom zaštitom. Isto tako, današnje tehnologije omogućavaju učinkovito korištenje i drugih izvora voda za iste ili slične namjene, primjerice tehnološke vode za ispiranje wc-a, zalijevanje zelenih površina, održavanje turističkog kompleksa i dr. Čak štoviše, u današnje je vrijeme na svjetskoj razini izražena potreba za maksimalnom racionalizacijom pojedinih resursa, uključivo i vodu. Na temelju odredbi iz relevantne prostorno planske dokumentacije (Urbanistički plan uređenja "Luka" izdvojene površine ugostiteljsko-turističke namjene (T2) s akvatorijem, Članak 6.) omogućena je i izgradnja vodoopskrbne infrastrukture s vodoopskrbnim sustavom desalinizacije morske vode iz kojeg bi se mogao pokriti dio ukupnih potreba za vodom. Nije isključena niti mogućnost sakupljanja kišnice, kao niti korištenja pročišćenih voda

Analiza potrebnih mjerodavnih količina vode za piće, sanitarne potrebe, bazene, kao i za zalijevanje zelenih površina te mjerodavnih količina sanitarnih i oborinskih otpadnih voda predstavlja značajan segment pri daljnjim razradama projektnih rješenja komunalne infrastrukture. Cjelokupna analiza provedena je na sustavan način, primjeren provođenju tehničkih analiza sustava vodoopskrbe i odvodnje, kao podloge za sva daljnja razmatranja.

Definiranje što točnijih ulaznih parametara kroz utvrđivanje planiranih kapaciteta od velikog su značaja za racionalno dimenzioniranje cjelokupnog sustava vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda. Osnovna namjena u obuhvatu plana je ugostiteljsko-turistička maksimalnog kapaciteta 700 ležajeva. Prilikom procjene potrebnih količina vode, uzete i potrebe djelatnog osoblja kao i potrebe povremenih posjetitelja i korisnika predmetnog kompleksa.

Podaci o smještajnim kapacitetima i ostalim relevantnim sadržajima koji troše vodu za planirano stanje prikazani su u nastavku:

- u apartmanima – maksimalno 110 apartmana
- u apartmanima – maksimalno 2 bazena maksimalne površine 250 m²
- u vilama – maksimalno 35 vila
- u vilama – maksimalno 35 bazena maksimalne površine 100 m²
- u hotelu – maksimalno 250 kreveta (osoba)

- u hotelu – wellnes s maksimalnom tlocrtnom površina za izgradnju objekata 2000 m²
- u hotelu – ugostiteljske usluge s maksimalnom tlocrtnom površinom za izgradnju objekata 1000 m²
- u hotelu – 2 vanjska i 1 unutarnji bazen, zajedničke površine cca 1500 m².
- u zoni T2-4 – objekti ugostiteljskih, zabavnih, trgovačkih i ostalih uslužnih djelatnosti
- u zoni T2-4 – 2 bazena, svaki maksimalne površine 350 m²
- u zoni T2-5 – 1 bazen (može koristiti i morsku vodu), maksimalne površine 700 m²
- u zoni T2-5 – manji objekti kao što su svlačionice i manji ugostiteljski objekti
- u zoni T2-6 – 1 bazen, maksimalne površine 400 m²
- u zoni T2-6 – manji objekti kao što su svlačionice i manji ugostiteljski objekti
- u zoni TP-turističko privezište – maksimalni kapacitet 48 vezova (pretpostavka 3-6 osoba po vezu), mora biti opremljeno s vodoopskrbnom infrastrukturom

U skladu s navedenim, ukupni smještajni kapacitet na području obuhvata zaokruženo iznosi:

- 700 kreveta,
- dodatni boravak oko 200 osoba na plovilima u privezištu,
- boravak zaposlenika od kojih će određeni broj radnika boraviti stalno, a određeni broj samo tijekom radnog vremena (maksimalno opterećenje 100 zaposlenika),
- boravak "vanjskih" turista koji će tijekom dana dolaziti na poludnevne ili jednodnevne izlete (maksimalno opterećenje 200 vanjskih turista).

Proračunate su vrijednosti srednjih dnevnih količina za planirano stanje, prema pojedinim skupinama turističkih objekata. Pri određivanju srednjih dnevnih količina korišten je sljedeći izraz:

$$Q_{sr,dn} = \text{broj osoba} \times \text{specifična potrošnja vode (m}^3/\text{d)}$$

Za definiranje mjerodavnih vrijednosti maksimalne dnevne i maksimalne satne potrošnje, korištene su usvojene vrijednosti pripadnih koeficijenata dnevne (K_d) i satne (K_h) neravnomjernosti. Pri određivanju maksimalne dnevne potrošnje vode korišten je sljedeći izraz:

$$Q_{max,dn} = Q_{sr,dn} \times K_d \text{ (l/s)}$$

Usvojena vrijednost koeficijenta dnevne neravnomjernosti potrošnje vode za hotele, vile i apartmane iznosi $K_d = 1,7$ dok za privezište, vanjske turiste i zaposlenike iznosi $K_d = 1,6$.

Za održavanje bazenske vode ispravnom za kupanje voda iz bazena se kontinuirano usisava kroz skimmere i/ili podne usise na dnu bazena i/ili preko prelivnog kanala, zatim prolazi kroz filter i čista se vraća u bazen kroz mlaznice. Mlaznice mogu biti smještene blizu površine vode na zidovima ili na dnu bazena kako bi se voda sa površine izložena vjetru pokretala i stizala do skimmera ili prelivnog kanala bez stvaranja stajaćih površina. Za ispravno tretiranje bazenske vode nužno je da kompletna količina vode u bazenu procirkulira filtracijskim sustavom svakog dana određeni broj puta, ovisno o tome da li je bazen namijenjen za privatnu ili javnu upotrebu. Prolaskom kroz mrežicu skimera i predfilter pumpe, voda se filtrira od grubih nečistoća, dok prolaskom kroz pješčani filter, voda se mehanički pročišćava i od najsitnijih čestica. S vremenom je neophodno čistiti filter kako bi se uklonile nečistoće koje su se nataložile i koje smanjuju hidrauličku provodljivost filtra. Neovisno o maksimalno predviđenom broju bazena (2 u apartmanima, 35 u vilama, 3 u hotelu, 2 u zoni T2-4, 1 u zoni T2-5 i 1 u zoni T2-6), predviđena potrošnja vode za pranje filtera bazena i nadoknadu vode koja se u bazenima izgubi kroz evaporaciju uračunata je kroz specifičnu potrošnju vode po pojedinim kategorijama potrošača.

U sljedećoj tablici prikazan je iskaz mjerodavnih količina pitke vode za zadovoljenje sanitarnih potreba (Tablica 2.2).

Tablica 2.2 Iskaz mjerodavnih količina pitke vode za zadovoljenje sanitarnih potreba (Izvor: Tehnološki projekt pripreme vode za piće te pročišćavanje otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa „Luka“)

Tip objekta	Planirani kapaciteti		Mjerodavne količine pitke vode		
			Srednji dnevni dotok	Maksimalni dnevni dotok	Maksimalni satni dotok
	Kreveta	Gostiju ili osoba	(m ³ /d)	(l/s)	(l/s)
Hoteli	250	250	90,0	1,77	4,43
Vile	450	450	105,0	2,07	5,17
Apartmani					
Privezište	-	200	22,0	0,41	0,90
Vanjski turisti	-	200	14,0	0,26	0,57
Zaposlenici	-	100	13,5	0,25	0,55
Ukupno	700	1200	244,5	4,76	11,62

Iz dosada navedenog proizlazi da mjerodavna količina pitke vode za sanitarne potrebe iskazana kroz maksimalnu satnu potrošnju iznosi 11,62 l/s.

Uz zadovoljenje sanitarnih potreba, neophodno je osigurati odgovarajuće količine za protupožarnu zaštitu. Naime, prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) potrebno je osigurati minimalne količine vode od 10 l/s, uz osiguranje potrebnog tlaka na izljevnim mjestima hidranata od 2,5 bar. Za zaštitu hotelskih vila i dijela hotela tlak u javnom vodovodu ne može zadovoljiti potrebe vanjske hidrantske mreže, pa je za ovaj dio naselja potrebna ugradnja uređaja za povišenje tlaka u tehničkim prostorima hotela, u posebnom PP sektoru. Ugradnja protupožarnih nadzemnih hidranata na novoj vanjskoj vodovodnoj mreži, predviđena je na međusobnom razmaku do 150,00 m, odnosno na udaljenosti max 80 m od građevina, a sve u skladu s pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara. Cjevovodi se polažu na dubinu od cca 1,00 m. Uz hidrante se predviđaju ormarići s PP opremom.

Prema tome, zbroj mjerodavnih količina za sanitarne potrebe i protupožarnu zaštitu rezultirat će mjerodavnim količinama koje je potrebno osigurati iz sustava javne vodoopskrbe ili iz uređaja za desalinizaciju ili dijelom uz korištenje pročišćene otpadne vode, a iste će poslužiti i kao mjerodavne količine za dimenzioniranje predmetne vodoopskrbne mreže. Navedene količine, iskazane kao maksimalna satna potrošnja iznose:

$$q_{\max, h, \text{potrošnja vode}} = 21,62 \text{ l/s}$$

Sustav za zalijevanje zelenih površina

Mjerodavne količine vode potrebne za održavanje zelenih površina ugostiteljsko-turističkog kompleksa "Luka", odnosno zalijevanje (navodnjavanje) istih odredit će se na temelju iskustvenih podataka o potrošnji vode za tu i sličnu namjenu.

Važno je napomenuti da je u odnosu na raspoloživu studijsko tehničku dokumentaciju koja je izrađivaču ove analize bila na raspolaganju, moguće dati tek aproksimativnu procjenu potrebnih količina vode za zalijevanje zelenih površina. Međutim, može se očekivati da dobivene vrijednosti u neznatnoj mjeri odstupaju od realnih, koje će biti moguće utvrditi tek nakon strogog definiranja površina pojedinih elemenata cjelokupnog ugostiteljsko-turističkog kompleksa "Luka", odnosno njegovog hortikulturnog uređenja.

Količine vode potrebne za zalijevanje zelenih površina ugostiteljsko-turističkog kompleksa "Luka" dijele se na potrebe za zalijevanjem sljedećih površina:

- Parkovni nasadi ili prirodno zelenilo - ukupna površina = 6,8 ha

Ukupna dnevna potreba vode za zalijevanjem parkovnih nasada ili prirodnog zelenila ovisi o nekoliko čimbenika među kojima se izdvajaju sljedeći:

- Evapotranspiracija (ovisi o količini i jačini sunčevog zračenja, temperaturi površine tla, vlažnosti zraka i brzini vjetra).
- Sposobnost tla da zadržava vodu.
- Vrsta parkovnih nasada i prirodnog zelenila.
- Dubina korijenskog sistema.

U skladu s iskustvenim podacima i podacima preuzetim iz literature, a uzimajući prethodno navedene čimbenike u razmatranje, specifične dnevne potrebe za zalijevanje karakterističnih zelenih površina tijekom ljetnog razdoblja iznose 4,0 – 5,0 mm/d, a 2,0 – 3,0 mm/d tijekom ostatka godine (Tablica 2.3). Navedeni raspon vrijednosti sadržava u sebi i negativni utjecaj evapotranspiracije koja se manifestira kao gubitak vode. U nastavku danih razmatranja specifične dnevne potrebe za zalijevanjem definirane su zasebno za ljetno razdoblje i za ostatak godine. Ljetno razdoblje je zasebno izdvojeno kao sušni period godine, koji ujedno zahtijeva najveće potrebe za zalijevanjem.

Tablica 2.3 Potrebne količine vode za zalijevanje zelenih površina (Izvor: Tehnološki projekt pripreme vode za piće te pročišćavanje otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa „Luka“)

	Ljetno sušno razdoblje (01.06. do 01.09.)	Ostatak godine
Srednja vrijednost dnevnih potreba	4,5 mm/d	2,5 mm/d

Korištenje sakupljenih oborinskih voda temelji se na sakupljanju procjernih oborinskih voda s pripadnog slivnog područja i to površinskih putem otvorenih kanala, koji bi se izgradili za dane potrebe i to zatvorenim sustavom cijevnih drenaža te izgradnji vodospreme/vodosprema u kojima bi se prikupljena oborinska voda privremeno zadržavala i koristila za potrebe zalijevanja.

Sustav desalinizacije

Sustav za desalinizaciju morske vode čine: zahvat morske vode, predtretman vode, desalinizacija reverznom osmozom, mineralizacija permeata, vodosprema, te sustav za odvodnju koncentrata. Morska voda za potrebe desalinizacije može se zahvaćati u otvorenom moru ili u bunarima na obali (plaži). Ako se morska voda zahvaća u moru, zahvaća se što dalje od obale i javnih plaža, te na što većoj dubini ispod termokline radi nižih temperatura vode. Zahvat morske vode mora se zaštititi od mogućih mehaničkih oštećenja, te odgovarajućom mrežom za sprečavanje ulaska živih organizama (predviđeno UPU-om). Međutim, alternativno, zahvat morske vode bunarima na obali ima niz prednosti s obzirom na kakvoću zahvaćene vode i sigurnost zahvata u odnosu na zahvat u otvorenom moru. Prije svega, takvim zahvatom ne zahvaća se fito i zooplankton, ribe i drugi morski organizmi, pa je predtretman takvih voda jednostavniji, jeftiniji i dugoročno pouzdaniji. Broj bunara ovisi o rezultatima hidrogeoloških istražnih radova i utvrđivanja realne izdašnosti bunara. U skladu s dosadašnjim iskustvima izrađivača ovog poglavlja na sličnim zahvatima i sličnog kapaciteta, procjenjuje se da bi bila dovoljni dva do četiri bunarska zahvata, s ukupnim kapacitetom 45 m³/h.

Morska voda se tlačnim cjevovodom transportira do postrojenja za desalinizaciju morske vode, koji se sastoji od:

- predtretmana morske vode s mikrofiltracijom,
- desalinizacije vode reverznom osmozom,
- mineralizacija permeata (prema potrebi),
- vodospreme kondicionirane vode,
- sustava za odvodnju koncentrata

Postrojenje za desalinizaciju morske vode (PDMV) se smješta u krajnjem jugoistočnom dijelu ugostiteljsko-turističkog kompleksa "Luka", unutar zone T2-5 (Slika 2.6), na lokaciji koja je visinski smještena između kota 18 m n.m. i 24 m n.m.. Svi elementi postrojenja (predtretman s mikrofiltracijom, reverzna osmoza, mineralizacija permeata, vodosprema, elektrostrojarska oprema, strojarnica i dr.) bit će građevinski ukopani ispod površine terena, koja je na lokaciji definirana s kotom oko 20 m n.m.

PDMV se projektira za stalni rad kod specificiranih uvjeta hidrauličnog opterećenja i sastava zahvaćene morske vode i to tako da je omogućen rad pri različitim dnevnim/sezonskim potrebama za vodom. Ovisno o trenutnim potrebama, u pogon se stavljaju pojedine linije filtera, egalizacijskog bazena, reaktora za reverznu osmosu, vodnih komora u vodospremi i dr. Time je omogućena fleksibilnost rada PDMV-a. Također, operater može jednostavno promijeniti ciklički rad pojedinih dijelova PDMV-a radi radnih ušteda u slučaju pojave potreba za vodom manjih od predviđenih (npr. za vrijeme puštanja u rad ili izvan vrha turističke sezone).

PDMV je projektiran tako da ga je moguće graditi u više faza jer pojedini dijelovi mogu biti u pogonu dok drugi još nisu u potpunosti dovršeni. Na isti način moguće je vršiti poslove održavanja tijekom razdoblja smanjene potrebe za vodom.



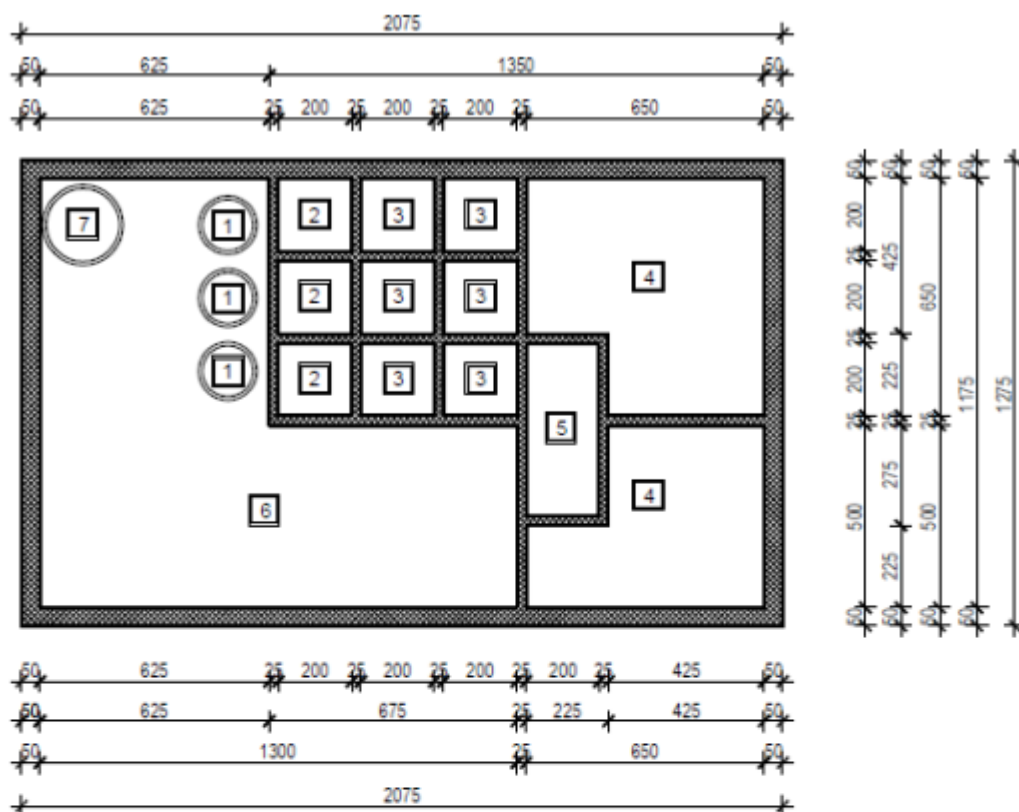
Slika 2.6 Položaj Uređaja za desalinizaciju i Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) (Izvor: Idejno rješenje)

Kontrola rada postrojenja i praćenje parametara potrebnih za normalnu kontrolu procesa kao i automatsko vođenje procesa cjelovitog PDMV-a osigurano je lokalnim PLC (Programmable Logic Controller – programibilni logički kontroler) uređajem, te modemski povezano na osobno računalo s instaliranim SCADA sustavom (Supervisory control and data acquisition – Sustav koji integrira kontrolu mjerenja i skladištenje izmjerenih podataka). Postrojenje radi potpuno automatski. Svi elektromotorni pogoni kontrolirani su preko lokalnog PLC-a. NUC (Nadzorni upravljački centar) upravlja uključivanjem i isključivanjem svih pumpi. Kontrolom nivoa u spremnicima/reaktorima pomoću nivo kontrolera osiguran je rad postrojenja. Sva mjerenja se vrše elektronskim mjeracima u realnom vremenu.

Nakon prolaska morske vode kroz sustav mikrofiltracije (pješčani filtri), izbistrena voda doprema se do uređaja s reverznom osmozom. Zahvaća se približno 45 m³/h vode, protok permeata je 15 m³/h, uz iscrpak od 33 %, te primjenu sustava za uštedu energije (ERD). Sukladno rezultatima proračuna, instalirana snaga tlačne pumpe je 42 kW, a specifična potrošnja struje je 2.93 kW/m³ vode. Bez sustava za uštedu energije (ERD), kako instalirana snaga, tako i specifična potrošnja energije su gotovo dvostruko veće. Reaktori za reverznu osmozu su predviđeni u šest armiranobetonskih spremnika, svaki tlocrtnih dimenzija 2,0 x 2,0 m.

U sklopu sustava za reverznu osmozu predviđen je egalizacijski bazen u koji se ulijeva voda koja je prethodno prošla kroz sustav mikrofiltracije. Egalizacijski bazen je armiranobetonska građevina, ukupnog kapaciteta od 48 m³. On je ujedno i crpni bazen u kojem su uronjene pumpe koje transportiraju vodu do reaktora za reverznu osmozu. Egalizacijski bazen će se podijeliti na tri jednaka dijela, svaki volumena oko 16,5 m³, tlocrtnih dimenzija 2,0 x 2,0 m, tako da će svaki bazen biti na liniji vode dvije linije reaktora za reverznu osmozu. Sva tri egalizacijska odjeljka će biti međusobno povezana, tako da će biti omogućeno punjenje jednog iz drugog, ali će imati i mogućnost potpunog razdvajanja pomoću zapornica. U svaki egalizacijski odjeljak smjestit će se po dvije potopne pumpe. Potopne pumpe tlačnim cjevovodom potiskuju otpadnu vodu na ulaz u reaktore za reverznu osmozu.

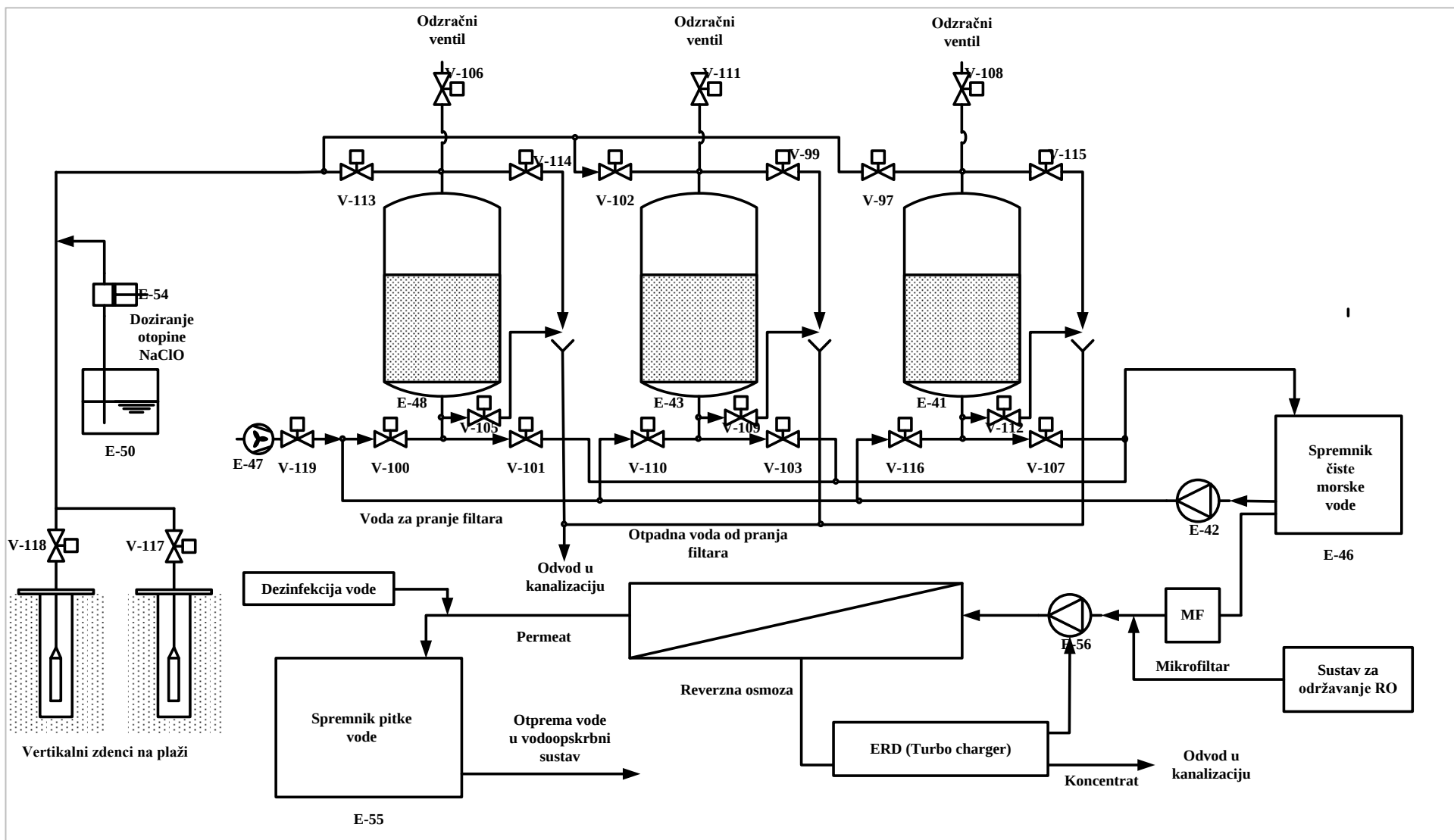
Shematski prikaz kompletnog sustava za desalinizaciju morske vode nalazi se na sljedećim slikama (Slika 2.7, Slika 2.8)



LEGENDA :

- [1]** PJEŠČANI FILTRI ZA MIKROFILTRACIJU
- [2]** EGALIZACIJSKI BAZEN
- [3]** REAKTORI ZA REVERZNU OSMOZU
- [4]** VODOSPREMA - VODNA KOMORA
- [5]** VODOSPREMA - ZASUNSKA KOMORA
- [6]** STROJARNICA
- [7]** SPREMNIK ZA PROFILTRIRANU VODU ZA PRANJE FILTRA

Slika 2.7 Shematski prikaz elemenata postrojenja za desalinizaciju (Izvor: Tehnološki projekt pripreme vode za piće te pročišćavanje otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa „Luka“)



Slika 2.8 Shematski prikaz kompletnog sustava za desalinizaciju morske vode (Izvor: Tehnološki projekt pripreme vode za piće te pročišćavanje otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa „Luka“)

Vodovod u objektima

Opskrba pojedinog objekta vodom predviđa se spojem na vanjski sanitarni vodovod preko vodomjera s daljinskim očitanjem za izmjenu potrošnje vode, uključivo i priključak za napajanje plovila. Centralna priprema tople potrošne vode predviđa se putem akumulacijskih bojlera predviđenih u dijelu termoinstalacija. Za manje potrošače (village) dozvoljava se i primjena električnih akumulacijskih bojlera.

Unutarnja hidrantska mreža hotela

U hotelu je predviđena ugradnja protupožarnih zidnih hidranata u limenom ormariću, s opremom i rasporedom po Pravilniku, a na prednjoj strani ormarića je oznaka hidranta. Unutarnja hidrantska mreža se priključuje na priključni cjevovod u vodomjernom oknu, neposredno iza vodomjera za protivpožarnu mrežu. Hidrantska mreža je predviđena kao mokra, tj. stalno je napunjena s vodom i pod pritiskom, tako da je u svakom momentu spremna za uporabu.

Priprema bazenske vode

Svi sustavi predviđeni su sa slatkom vodom u zatvorenom toku osim bazena s morskom vodom koji se puni morskom vodom, a dopunjava slatkom vodom. Oprema obrade bazenske vode pojedinog bazena predviđena je u strojnici pojedinog bazena.

Otpadna voda pri ispiranju filtera odvodi se preko okana, koji su postavljeni pored filterske jedinice, cjevovodom odakle voda otječe u sustav fekalne kanalizacije uz prethodnu neutralizaciju. Budući da bazenska voda spada u red pitkih voda pražnjenje vode iz bazena može se vršiti se putem podnog odljeva i u oborinsku kanalizaciju.

ODVODNJA

Predviđa se razdjelni sustav kanalizacije, posebno se kolektiraju fekalne od oborinskih otpadnih voda.

Fekalna kanalizacija

Fekalna kanalizacija projektirana je kao poseban sustav odvodnje te se vodi prema uređaju za pročišćavanje otpadnih voda. Dio otpadne vode prethodno se kolektira u crnim postajama iz kojih se otpadna voda crpi u gravitacijski sustav odvodnje. Konačan stupanj pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda uređaja za pročišćavanje usklađen je s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda prije ispuštanja u prirodni prijemnik.

Rješenjem kanalizacijskog sustava sve sakupljene otpadne vode zone i otpadne vode od pranja filtera na planiranim bazenima se konačnim rješenjem gravitacijom dovode na planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustom u priobalno more Bračkog kanala.

Predviđeno je da se u fekalnu kanalizaciju mogu upustiti i tehnološke otpadne vode, ali samo uz uvjet da su one predtretmanom dovedene na nivo kakvoće komunalne otpadne vode.

Sve otpadne vode iz kuhinje ugostiteljskih objekata u kojima se vrši priprema hrane pročišćavaju se prije ispusta u fekalni sustav predtretmanom (odvajač masti).

Trasa fekalne kanalizacije projektirana je, gdje je to s obzirom na položaj bilo odgovarajuće u pojasu glavne prometnice.

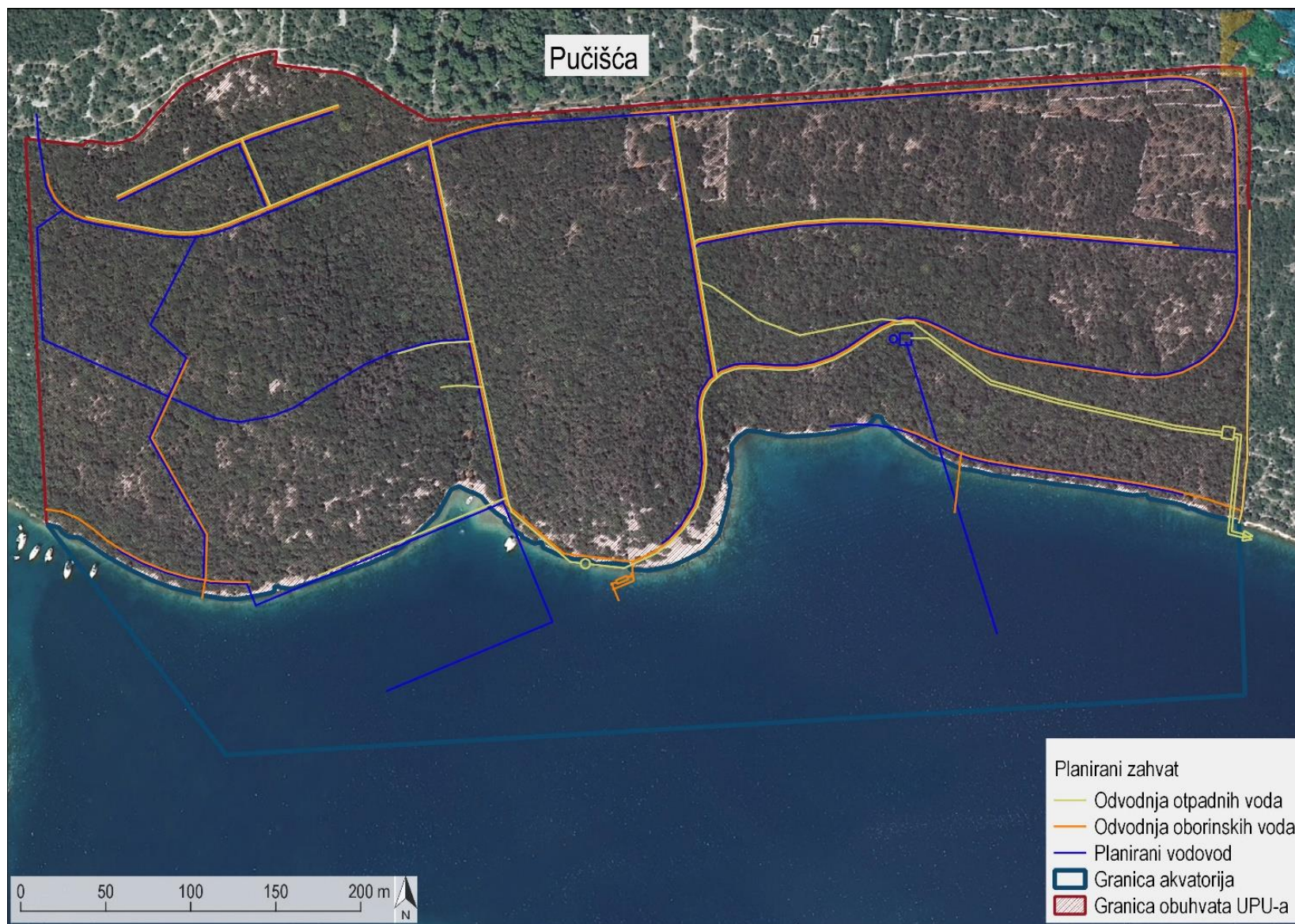
Oborinska kanalizacija

Oborinske vode s prometnica se skupljaju planiranom mrežom uličnih kanala i slivnika sa ispustom u obalno more, odnosno u uvalu. S obzirom da se pojedine oborinske vode dovode s parkirališnih površina i prometnica, iste treba prije ispusta u zajedničke oborinske kanale ili u more propustiti kroz odvajač naftnih derivata, radi sprječavanja eventualnog onečišćenja okoliša.

Oborinske vode s krovova planiranih građevina mogu se kao varijantno rješenje i odvojeno voditi do zatvorenih retencija, a sakupljene vode koristiti za navodnjavanje zelenih površina.

Planirani kanali predviđeni su minimalne dubine 1,30 m, računajući od tjemena cijevi do nivelete prometnice.

Na svim vertikalnim i horizontalnim lomovima izrađuju se revizijska okna iznad kojih dolazi ljevano-željezni poklopac radi silaza u okno pri kontroli pojedinih dionica ili eventualnog čišćenja kanala te je potrebno unutar okna ugraditi penjalice za silaz.



Slika 2.9 Prikaz odvodnje otpadnih i oborinskih voda te vodovoda planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje)

Uređaj za obradu otpadnih voda

Cjelokupni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) se predviđa kao ukopana građevina s armiranobetonskom oblogom. Do građevine UPOV-a dovod svježije otpadne vode je gravitacijski kroz kanal profila DN 250, koji je položen iz pravca zapada. Nakon prolaska kroz istočni vanjski ukopani zid UPOV-a, unutar objekta UPOV-a izvodi se armiranobetonski kanal pravokutnog presjeka i u njemu se ugrađuje gruba rešetka s automatskim čišćenjem i veličinom otvora između rešetki oko 1,0 cm. Kontejner u koji se odlaže izdvojeni otpad na gruboj rešetki predviđen je kao podzemni kontejner za otpad i nalazi se također u podzemnoj građevini UPOV-a (Slika 2.10).



Slika 2.10 Primjer kompaktnog UPOV-a u podzemnoj izvedbi (Izvor: (Izvor: Tehnološki projekt pripreme vode za piće te pročišćavanje otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa „Luka“)

Nakon grube rešetke predviđena je integrirana jedinica mehaničkog predtretmana koju čine ultra-fina rešetka i aerirani pjeskolov-mastolov. Ultra ili mikro fina rešetka radi automatski (uključuje-isključuje), prema dotoku medija. Ona odstranjuje sastojke iz otpadne vode (veće od 0,75 mm) i iste automatski kompaktira i transportira u zatvoreni kontejner. Kontejner u koji se odlaže izdvojeni otpad na ultra ili mikro finoj rešetki predviđen je kao podzemni kontejner za otpad i nalazi se također u podzemnoj građevini UPOV-a.

Nakon prolaska kroz ultra ili mikro finu rešetku, otpadna voda ulazi u aerirani pjeskolov-mastolov, koji je sastavni dio integrirane jedinice. Iako se u određenim okolnostima potreba za aeriranim pjeskolovom-mastolovom može ocijeniti suvišnom, u konkretnom slučaju se radi o ugostiteljsko- turističkom kompleksu gdje je moguće generiranje većih količina ulja i masti te se s ciljem zaštite membrana predlaže ugraditi integriranu jedinicu s aeriranim pjeskolovom-mastolovom. Kontejner u koji se odlaže izdvojeni pijesak u aeriranom pjeskolovu predviđen je također kao podzemni kontejner za otpad i nalazi se u podzemnoj građevini UPOV-a.

Cjelokupni mehanički predtretman, uključivo sve prethodno opisane elemente predviđa se izvesti u prvoj fazi izgradnje UPOV-a s kapacitetom koji pokriva cjelokupni dugoročni kapacitet UPOV-a – 1500 ES.

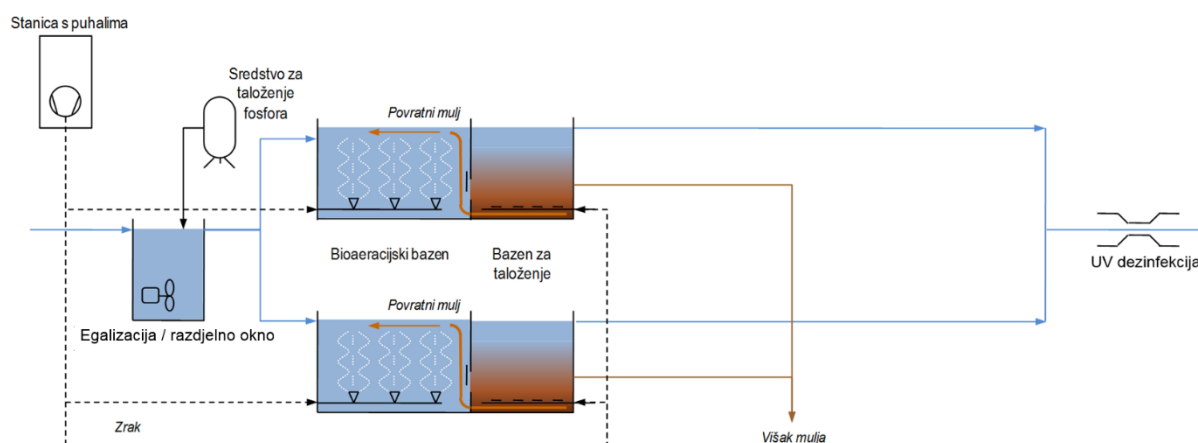
Iz integrirane jedinice, a nakon prolaska kroz aerirani pjeskolov-mastolov, otpadna voda se ulijeva u egalizacijski bazen u koji se ugrađuje mješalica, kako bi se učinkovitije ujednačio dotok otpadne vode na ulasku u postrojenje za daljnju obradu otpadne vode, i kako bi se u egalizacijskom bazenu spriječio bilo kakav oblik taloženja ili isplivavanja na površinu onečišćujuće tvari. Egalizacijski spremnik služi za izravnane dnevnih dotoka, kao i za ujednačavanje kvalitete dotoka otpadne vode. U egalizacijski spremnik se voda ulijeva nakon obrade u sklopu mehaničkog predtretmana. Iz egalizacijskog spremnika potopne crpke otpadnu vodu kontrolirano prebacuju u anoksičnu zonu (denitrifikacijski dio) bazena reaktora..

Pročišćavanje će se provoditi putem konvencionalnog biološkog uređaja (postupka s aktivnim muljem) koji karakterizira miješanje ulazne otpadne vode s povratnim aktivnim muljem te vođenje otpadne vode u ozračivane bioaeracijske bazene za uklanjanje glavnog dijela biološkog opterećenja. Po završetku tog procesa, slijedi taloženje viška mulja te konačno odvajanje tekuće od krute faze u naknadnim taložnicima, što je i shematski prikazano na sljedećoj slici (Slika 2.11)

Pročišćena otpadna voda iz aeracijskih bazena otječe u naknadnu taložnicu, gdje se aktivni mulj izdvaja iz pročišćene otpadne vode. Taložnica je kružna građevina, a otpadne vode uvode se u taložnicu kroz sredinu spremnika, koji također služi kao komora za flokulaciju i distribuciju protoka. Taložnica je opremljena zgračem mulja. Plutajuće tvari uklanjaju se s površine u muljno udubljenje i gravitacijski otječu u zdenac, a iz zdenca u ulaznu crpnu stanicu.

Istaloženi mulj prikuplja se u udubljenje na dnu. Preljev za efluent predviđen je duž ruba taložnice. Ispred preljeva nalaze se brane za plutajuće tvari. Istaloženi mulj iz taložnica gravitacijski otječe u crpnu stanicu za mulj, u kojoj se nalaze pumpe za recirkulaciju aktivnog mulja i pumpe za višak aktivnog mulja. Ugrađuju se i pumpe za višak aktivnog mulja za crpljenje viška mulja u spremnik za pohranu i zgušnjavanje mulja.

U nastavku linije vode, na ovom uređaju predviđa se instalacija sustava za dezinfekciju. Unatoč različitim dostupnim načinima dezinfekcije, kao najprihvatljivije rješenje u konkretnom slučaju planira se UV dezinfekcija, koja inaktivira mikroorganizme bez posebnih učinaka na otpadnu vodu. Indikatorski mikroorganizmi smanjuju se za 99,9%.



Slika 2.11 Shematski prikaz kompaktnog biološkog postupka s aktivnim muljem s naknadnom UV dezinfekcijom (Izvor: Tehnološki projekt pripreme vode za piće te pročišćavanje otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa „Luka“)

Uređaj izveden u kompaktnoj izvedbi obično je razdvojen u dvije zasebne linije koje objedinjuju sljedeće komponente:

- bioaeracijski bazen (BB),
- taložni bazen s miješanjem (MT),
- sustav za povratni mulj,
- sustav za miješanje te crpka viška mulja.

Selektor nije potreban zato što nema eksterne recirkulacije povratnog mulja. Predviđen je egalizacijski bazen i razdjelno okno manjih dimenzija, koje distribuira vodu u dvije linije. U oknu se također dozira otopina soli željeza i aluminija za uklanjanje viška fosfora. Fosfor se uklanja kemijskim obaranjem (precipitacijom). Otopina za taloženje fosfora pohranjena je u polietilenskom spremniku. Doziranje se kontrolira sukladno protoku ulazne otpadne vode na ulazu i izmjerene koncentracije fosfora na izlazu iz UPOV-a.

Bioaeracijski bazen je biološki stupanj uređaja gdje se mehanički pročišćena otpadna voda dovodi u kontakt s flokulama aktivnog mulja, aerira kisikom iz zraka te ujedno intenzivno miješa. Pri tome se odvijaju mikrobiološki procesi kojima dolazi do razgradnje organskog onečišćenja i stvaranja nove količine biomase.

Za potrebe ozračivanja u ovom kompaktnom uređaju predviđeni su membranski difuzori smješteni na dnu aeracijskog bazena. Potreban kisik za održavanje metabolizma mikroorganizama u aktivnom mulju dobavlja se pomoću puhalo za zrak, koji su smješteni u pogonskoj zgradi u tzv. kompresorskoj stanici. Dobava potrebnog zraka u aeracijski bazen regulira se pomoću praćenja koncentracije otopljenog kisika u bazenu. Preko posebnog spoja/otvora između aeracijskog bazena i naknadnog taložnika smjesa vode, biomase i aktivnog mulja dospijeva u naknadni taložni bazen sa miješanjem (MT).

U taložnom bazenu skupljaju se i izdvajaju sve taložive čestice iz sistema koje polako padaju na dno taložnika te sifonskim vodom dospijevaju u okno za povrat mulja. Povratni mulj se vraća u bioaeracijski bazen gdje se miješa sa ulaznom otpadnom vodom. Biološki pročišćena i u naknadnom taložniku izbistrena voda polako struji prema gornjem kraju taložnika i preko prelivnih cjevovoda odlazi prema izlaznom i kontrolnom oknu te dalje u recipijent. Višak mulja, koji je već djelomično stabiliziran zbog produžene aeracije (starost mulja je 20-25 dana), tlači se iz crpne stanice za mulj u spremnik za pohranu i zgušćivanje mulja.

Pročišćena otpadna voda dobivena opisanim postupkom još uvijek nije sigurna za ponovno korištenje zbog još uvijek značajnog udjela mikroorganizama koji predstavljaju potencijalnu opasnost za zdravlje ljudi. Stoga se u nastavku linije vode, na ovom uređaju predviđa instalacija sustava za dezinfekciju. Unatoč različitim dostupnim načinima dezinfekcije, kao najprihvatljivije rješenje u konkretnom slučaju predlaže se UV dezinfekcija. Dezinfekcija ultraljubičastim zračenjem je relativno povoljna metoda za dezinfekciju vode te otpadnih voda. Postupak je pogodan za uništavanje cijelog niza bakterija, virusa, spora, parazita i cista koje mogu obitavati u vodi te time dovesti do različitih oboljenja. Prilikom postupka ne koriste se kemikalije ili slični štetni kemijski spojevi, niti se tijekom postupaka proizvode značajne količine nusproizvoda (za razliku od postupka dezinfekcije vode kloriranjem). Postupak dezinfekcije vode ne mijenja miris niti okus vode, ne uzrokuje neželjene rizike i slično. Postupak ima visok stupanj učinkovitosti i trajnog uništavanja mikroorganizama. Sustavi se vrlo lako postavljaju i primjenjuju u bilo kojem sustavu vodne instalacije, a jednom postavljene lampe za dezinfekciju jednostavno se zamjenjuju nakon godine dana korištenja. Sustav se uobičajeno smješta na kanalu, odnosno cjevovodu ispred izlaza mjesta za uzorkovanje.

Tablica 2.4 Proračun parametara pri radu UPOV-a – 2.stupanj pročišćavanja (Izvor: Tehnološki projekt pripreme vode za piće te pročišćavanje otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa „Luka“)

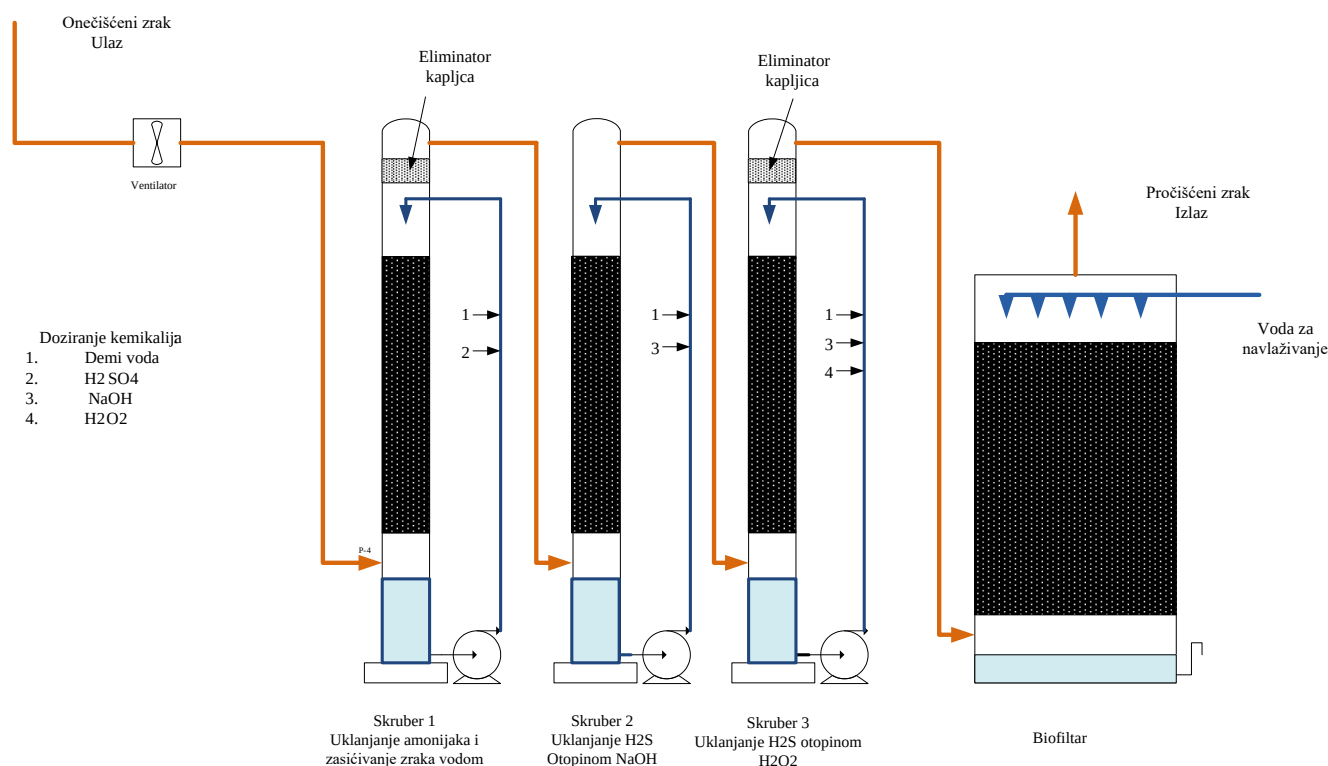
Količina otpadnih voda (m ³ /dan)	300
Ekvivalent stanovnika (ES)	1500
BPK5 (mg/l O ₂)	300
KPK (mg/l O ₂)	600
ST (mg/l)	350
Volumen aeracije V (m ³)	175
Volumen nitrifikacije VN (m ³)	108
Volumen denitrifikacije VD (m ³)	67
Muljno opterećenje (kgBPK5/kgST dan)	0,051
Potrošnja kisika OUH (kgO ₂ /h)	381
Površina aeratora (m ²)	8
Snaga puhalo (kW)	5,3
Volumen sekundarnog taložnika (m ³)	253
Površina taložnika (m ²)	38
Dubina taložnika (m)	6,3
Proizvodnja mulja (kg/dan)	88

Pročišćavanje zraka na UPOV-u

Otpadne vode, a posebno mulj koji nastaje postupkom pročišćavanja u priobalnim područjima mogu biti značajan izvor neugodnih mirisa. To je prvenstveno zbog prisutnosti sulfata u morskoj vodi. Pročišćavanju zraka u priobalnim područjima potrebno je stoga posvetiti izuzetnu pozornost.

Čitav sustav za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je, stoga, smjestiti u zatvorenu prostoriju, te provesti intenzivno izmjenu i temeljito pročišćavanje zraka. Zrak se u takvim slučajevima pročišćava u dva stupnja. Najprije se zrak pročišćava skruberima, a zatim biološkim filterima.

Shematski prikaz kompletnog sustava za pročišćavanje zraka nalazi se na sljedećoj slici (Slika 2.12)



Slika 2.12 Sustav za pročišćavanje zraka (Izvor: Tehnološki projekt pripreve vode za piće te pročišćavanje otpadnih voda i zraka ugostiteljsko-turističkog kompleksa „Luka“)

Zrak nakon prolaska kroz skruber, gdje se uklanja većina prisutnog sumporovodika, pročišćava se dalje prolaskom kroz biološki filter. Biološkom filtracijom iz zraka se uklanjaju, pored sumporovodika, također i amonijak, a i tragovi organskih tvari. Proračunima je dokazano da se pri protoku zraka od $500 \text{ m}^3/\text{h}$ kroz biološki filter, promjera 2.5 m, te visine filtarske ispune 1.5 m, postiže uklanjanje iz zraka, amonijaka koncentracije 14 mg/m^3 (20 ppm), sumporovodika 14 mg/m^3 (10 ppm), te amina i merkaptana, koncentracije 20 mg/m^3 s učinkom od 95 %.

Održavanje zelenih površina

U sklopu obuhvata plana osigurava se najmanje 40 % ukupne površine zone kao parkovni nasadi ili prirodno zelenilo. Zelene površine i parkovni nasadi uređuju se na način da se u što većoj mjeri sačuva postojeća vegetacija, a nadopunjavanje se vrši autohtonim biljem. Održavanje zelenih površina-zalijevanje predviđa se obrađenom otpadnom vodom koja se tretira prije spremnika UV dezinfekcijom. Takva voda pogodna je za zalijevanje kap po kap. Za polijevanje prskalicama potrebno je dopuniti sustav dodavanjem dezinfekcijskog sredstva (da se izbjegne eventualna zaraza) u suradnji s agronomskim stručnjacima.

KANALIZACIJA U OBJEKTIMA

Vertikalna kanalizacija

Na vrhu fekalnih vertikala predviđen je odušak, 0,5 m iznad krova. Za vertikale gdje nije moguć kontakt s vanjskim zrakom predviđa se odušni ventil. Za skupljanje kišnice s terasa predviđaju se polipropilenski slivnici s plaštom za podvlačenje ispod hidroizolacije i s rešetkama za neprohodne, zelene i prohodne krovove.

Vidljivi razvod kanalizacijskih cijevi, nezaštićen, predviđa se iz lijevanoželjeznih cijevi iz nodularnog lijeva sustava "SML" spajanih gumenom brtvom i čeličnom bujmicom s potrebnim fazonskim komadima. Veza s cjevovodom vertikala ostvaruje se originalnom gumenom nazuvcicom.

Horizontalna kanalizacija

Priključak fekalne kanalizacije predviđen je u kanalizacijski fekalni kolektor. Oborinske otpadne vode kanaliziraju se i upuštaju u oborinsku kanalizaciju. Otpadne vode s površina koje mogu biti zamašćene, prije upuštanja u sustav javne odvodnje, tretiraju se u odvajaju masnoća.

Otpadne vode kuhinje restorana tretiraju se prije upuštanja u fekalnu kanalizaciju u posebnoj odvajaju ulja i masti. Odvajaju masnoća su odobrene izvedbe. Za odvodnju podova garaža predviđaju se odvajaju lakih tekućina.

Odvajaju objedinjuje tri stupnja prečišćavanja zauljene vode:

1. stupanj – taložnik
2. stupanj – lamelarni paket
3. stupanj – separator

U taložniku se vrši gravitacijsko odjeljivanje grubih taloživih i plivajućih čestica, tako da se talože krupnije čestice zauljenog pijeska te isplivavaju kapi ulja veće od 150 µm. Prolaskom kroz taložnik eliminira se 70-80 % ulaznog uljnog zagađenja. Lamelarni separator odvaja finije čestice ulja i kapi ulja veće od 60 µm u uvjetima laminarnog strujanja. Prosječna koncentracija ulja na izlazu iz drugog stupnja je oko 20 mg/l. Iz odvajaju ulja obrađena i odmašćena voda ispušta se u oborinsku kanalizaciju.

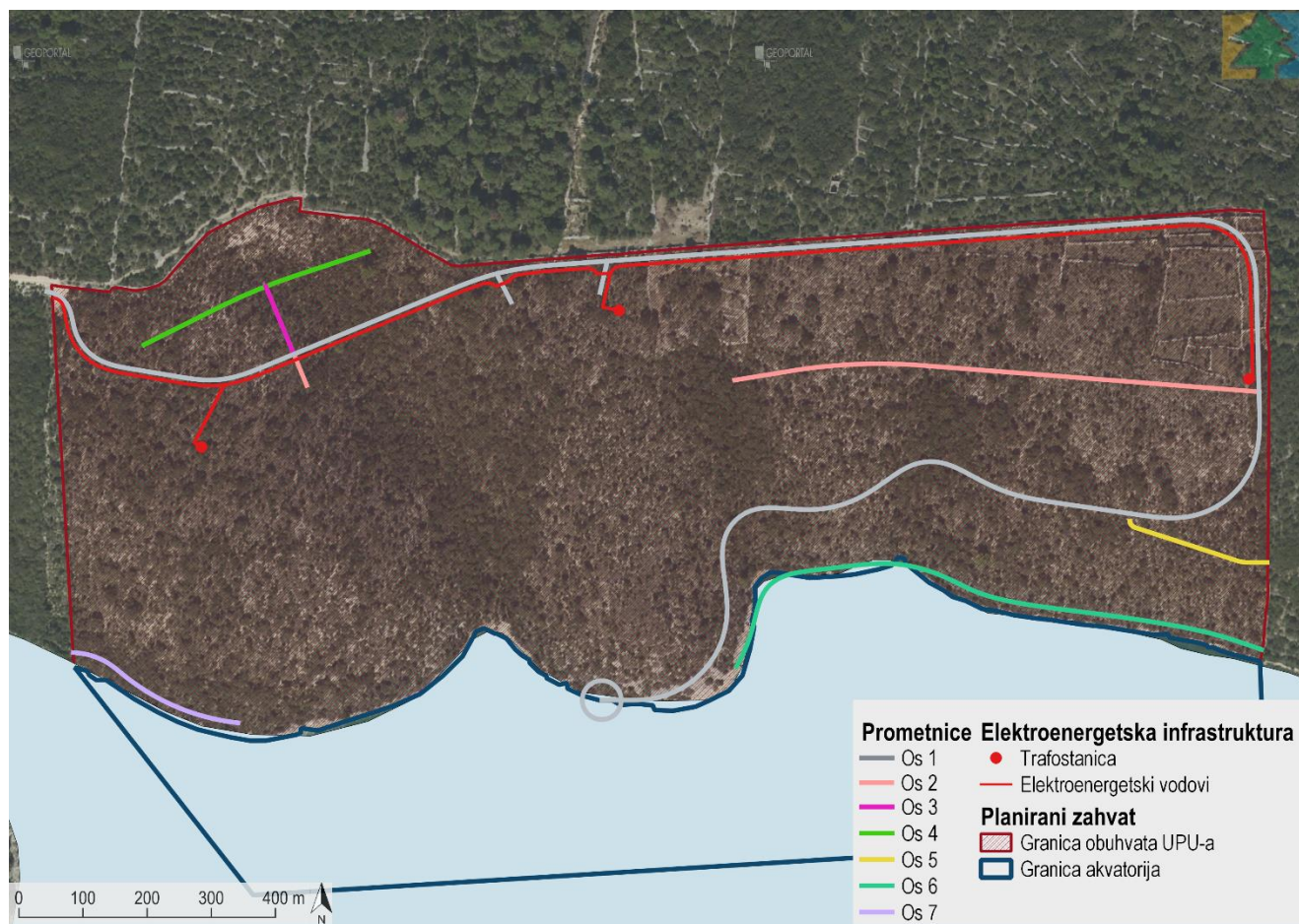
2.2.4 Prometna infrastruktura

Internu prometnu mrežu unutar planiranog zahvata predstavljaju dvosmjerne kolne prometnice sa asfaltnim zastorom, četiri kolno-pješačke prometnice i dvije obalne šetnice. Iste su razgranate preko cijelog kompleksa povezujući ukupno više planiranih objekata (hotelske vile, klasične vile, plato ispred hotela, obalne šetnice) na prometnu mrežu i nadalje prema preostalim mjestima otoka Brača. Projektom dokumentacijom su definirane kao: Os1 dužine 1376 m, Os2 dužine 312 m, Os3 dužine 43,5 m, Os4 dužine 145 metara, Os5 dužine 86 m, Os6 dužine 352 m i Os7 dužine 107 m (Slika 2.13).

Prema svom položaju Os1 možemo okarakterizirati kao prometnu okosnicu predmetne kazete budući se ista na svom početku veže na širu prometnu mrežu cijelog otoka. Ista je definirana kao kolna prometnica, a orijentirana je u smjeru sjever-jug. Kako je već navedeno, na sjevernoj strani se veže na postojeću prometnu mrežu, dok na južnoj strani ista završava uklapanjem na obalnu površinu (plato) u sklopu kojeg se rezervira potrebni prostor za okretište. Križanja internih prometnica su uglavnom klasičnog jednostavnog "T" oblika i dimenzionirana za nesmetano prometovanje mjerodavnog i interventnog vozila (autobus, vatrigasno vozilo). Pored navedenog, preko iste se pristupa svim preostalim prometnicama i glavnim pješačkim tokovima.

Prometnica definirana kao Os2 proteže se u smjeru istok-zapad i na početku se veže na ranije opisanu Os 1, dok na kraju završava kao slijepa ulica s manjim okretištem. Po karakteru UPU-om je definirana kao kolno-pješačka prometnica, što znači da istom prometuju i vozila i pješaci bez jasno razdvojene površine.

Kolno-pješačke prometnice su Os 3, 4 i 5 se većinom pružaju u smjeru istok-zapad paralelno sa Osi 1 na koju se i vežu. Prometnice predstavljaju pristupne kolno-pješačke dvosmjerne prometnice. Prema funkciji imaju ulogu povezivanja ugostiteljskih sadržaja smještenih neposredno oko samih prometnica.



Slika 2.13 Prometna mreža i elektroenergetska infrastruktura unutar obuhvata planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje)

Elementi poprečnog profila

U poprečnom profilu sve prometnice se sastoje od dva vozna traka, svaki širine 2,75 (2,5) metara, te mjestimično od pješačkih nogostupa širine 1,50 m odvojenih od kolnika primjenom betonskih ili kamenih rubnjaka. Poprečni nagib kolnika je jednostrešan i u pravilu iznosi 2,50 %, a pješačkog nogostupa 2,0 % (u smjeru kolnika). Profil prometnica s vanjske strane u pravilu završava rubnikom i bankinom širine ~50 cm iza koje se uređuje preostali prostor kao urbana zelena površina u sklopu planiranih ugostiteljskih objekata. Detalji odabranih poprečnih profila prikazani su u normalnom poprečnom presjeku u prilogu projekta. U sljedećoj tablici (Tablica 2.5) dan je prikaz osnovnih elemenata poprečnog profila.

Tablica 2.5 Osnovni elementi poprečnog profila prometnica (Izvor: Idejno rješenje)

Element	Veličina os1 i os2	Veličina os3 i os4	Veličina os5, os6 i os7
Širina kolnika u pravcu	2 x 2,75 = 5,50 m	2 x 2,50 = 5,00 m	4,0(3,5)m
Širina nogostupa	1,50 m	---	---
Širina bankine	0,50 m	---	---
Poprečni nagib kolnika u pravcu	2,50 %	2,50 %	2,50 %

Tlocrtni elementi

U tlocrtnom smislu prometna mreža je već predodređena rješenjem iz važećeg UPU-a i kao takva u potpunosti zadržana, uz napomenu da su na mjestu pojedinih križanja primjenjeni adekvatni priključni radijusi kako bi se omogućio nesmetan prolaz mjerodavnih tipova vozila. Križanja su klasična trokraka s dostatnim priključnim radijusima $R=6,0-10,0$ m.

Vertikalni ementi

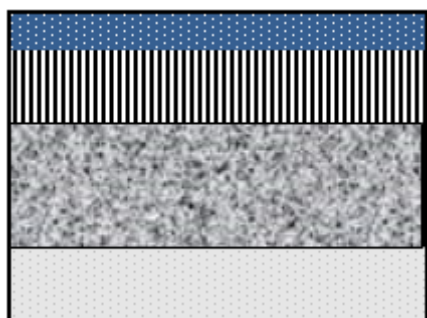
Obzirom na namjenu prometnica niveletu se nastojalo što bolje prilagoditi postojećem terenu, tako da je ista najčešće vođena u razini okolnog terena sa usjekom za debljinu nove kolničke konstrukcije u osi prometnice, a djelomično u nasipu odnosno usjeku kako bi se prilagodili planiranim gospodarskim objektima. Primjenjeni uzdužni nagibi predmetne prometne mreže na

dijelu manipulativnih površina su u pravilu manjih vrijednosti i kreću se u rasponu od 0,5 % do 3,0 %, dok se na preostalom dijelu, što je izraženo kod osi 1, nastojalo prilagoditi konfiguraciji terena pa je uzdužni nagib veći i iznosi do 12,0 %. Vertikalna zaobljenja nivelete su također manjih vrijednosti, ali veća od minimalno potrebnih vrijednosti definiranih Pravilnikom. Slijedom navedenog, minimalni primjenjeni konkavni polumjer iznosi $R=400$, te konveksni $R=750$ m, što udovoljava prometovanju najvećeg vozila (šleper).

Kolnička konstrukcija

Obzirom da se ovdje radi o izgradnji potpuno novih prometnica odabrana je kolnička konstrukcija fleksibilnog tipa, tj. sa asfaltbetonskim zastorom položenim na mehanički stabilizirani nosivi sloj od drobljenog kamenog materijala.

Odabrana kolnička konstrukcija (Slika 2.14) slijedećeg je sastava za srednje prometno opterećenje, a koje udovoljava i većim kriterijima:



Habajući sloj, $d = 4,0$ cm, AC11 surf 35/50-AG2 M2

Bitumenizirani nosivi sloj, $d = 6,0$ cm, AC22 base 35/50 AG6M2

Nosivi sloj - MSNS, drobljena kamena sitnež 0-60, CBR = 80 %, $d = 35,0$ cm

Posteljica, zemljani, miješani ili kameni materijal, CBR $\geq 8,0$ %.

Slika 2.14 Detalj kolničke konstrukcije prikazan u sklopu normalnog poprečnog profila (Izvor: Idejno rješenje)

Na mjestu kolno-pješačkih prometnica kolnički zastor se sastoji od betonske kocke debljine 8,0 (10,0) cm položene u sloju pijeska na betonsku podlogu debljine 12,0 cm i nosivi sloj od drobljenog kamenog materijala debljine 25,0 cm.

Na mjestu obalnih šetnica Os6 i Os7 koje se pružaju duž obale kolnički zastor se sastoji od završne obrade po odabiru investitora (kamene ploče/betonske kocke debljine 8,0(10,0) cm položene na armiranobetonsku podlogu debljine min.10 cm i nosivi sloj od drobljenog kamenog materijala debljine 25,0 cm.

Nogostupi

Nogostup ima širinu od 1,50 metara i izvodi se na dijelu zahvata s obje, odnosno s jedne strane prometnice duž Osi 1. Nogostup je od kolnika odvojen betonskim rubnikom 15/25 cm s nadvišenjem od 6-15 cm iznad površine kolnika. Širina pješačkog nogostupa je 1,50 m, a s vanjske strane je omeđen malim betonskim rubnikom 8/20 cm. Na mjestima predviđenih pješačkih prijelaza polažu se invalidske rampe od tipskih betonskih elemenata ili betonske galanterije utopljene u betonsku podlogu. U sljedećoj tablici (Tablica 2.6) dan je prikaz osnovnih elemenata poprečnog profila nogostupa.

Tablica 2.6 Prikaz osnovnih elemenata poprečnog profila nogostupa (Izvor: Idejno rješenje)

Sloj	Materijal	Debljina (cm)
Habajući završni sloj	Betonska galanterija	6,0
Sloj pijeska	Drobljenac 2/4 mm	4,0
Betonska podloga	Beton klase C16/20	10,0
Mehanički stabilizirani nosivi sloj	Drobljenac 0/32 mm	15,0
Posteljica ili nasip od jalovine	Miješani kameni materijal	-
Ukupno:		35,0

Vertikalna i horizontalna signalizacija

Prometno rješenje je izrađeno u skladu s „Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama“. Predviđena je potrebna vertikalna i horizontalna signalizacija, te prometna oprema.

Komunalna infrastruktura

Prometnica je ujedno i koridor za izgradnju osnovne komunalne infrastrukture.

Elementi zaštite od požara

Projektom prometnica su obuhvaćeni elementi zaštite od požara, u skladu s važećim propisima zaštite od požara kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi, sukladno sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10).

Kvaliteta primjenjenih materijala te svi radovi iz projekta izvode se u skladu s važećim normama, propisima i pravilnicima, a posebno u skladu s zahtjevima Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama (OTU, Hrvatske ceste, Zagreb, 2001 god.). Pri tome moraju biti zadovoljeni i svi elementi vezano uz zaštitu od požara.

2.2.5 Elektroenergetska infrastruktura

Opskrba turističkog naselja električnom energijom vrši se iz tri nove TS (10)/0,4 kV (s ukupno 4 transformatora) raspoređenih u liniji obuhvata kako je prikazano na situaciji (Slika 2.13). Napajanje turističke zone u cijelosti je predviđeno iz trafostanice 35/10 kV Pučišća u kojoj je za prihvat planiranog kabela 20(10)kV potrebno opremiti vodno polje 20(10) kV. Tip kabela je XHE 49A 3x1x185 mm².

- Trafostanica 20(10)/0,4 kV „Luke 1“ instalirane snage 1000 kVA napajati će električnom energijom hotelske vile u zoni Z1, apartmane oznake Z2 i village oznake Z3. Lokacija ove trafostanice je određena prema principu centra konzuma, a smještena je neposredno uz apartmanski kompleks. Mogućnost izgradnje ove trafostanice je kao slobodno stojeća na zasebnoj parceli odgovarajućih dimenzija ili u sklopu apartmanskog objekta.
- Trafostanica 20(10)/0,4 kV „Luke 2“ instalirane snage 2x1000 kVA, opremljena sa dva transformatora, napajati će električnom energijom hotel prostorne oznake T1-1, prateće sadržaje (ugostiteljstvo, trgovina, uslužni sadržaji i sl.) prostorne oznake T2-4 i turističko privezište prostorne oznake TP, a lokacija je određena u sklopu objekta hotela.
- Trafostanica 20(10)/0,4 kV „Luka 3“ instalirane snage 1000 kVA napajati će električnom energijom kompleks vila oznake Z5, objekte za sport i rekreaciju prostorne oznake T2-5 i eventualne plažne objekte prostorne oznake R3. Trafostanica će biti smještena istočno, na samom kraju područja da bi se omogućilo u sklopu planirane prometnice napajanje svih objekata. Trafostanica će biti „slobodnostojeća“ na zasebnoj čestici odgovarajuće veličine.

Glavni sigurnosni sustavi napajanja

Kao glavni sigurnosni sustavi napajanja električnom energijom hotela i vanjske rasvete (GE) koristi se stacionarno zvučno izolirano elektroagregatsko postrojenje snage 250 kVA montirano pored TS1 u hotelu.

Elektroagregatsko postrojenje tako je dimenzionirano da u slučaju ispada distributivne mreže automatski i u potpunosti preuzme napajanje svih strujnih krugova velike važnosti (dio rasvjete, VDC, ATC, liftove, šprinkler stanicu, UPS uređaje i sl.) najkasnije 10 sekundi poslije prekida napajanja iz distributivne mreže. Opremljeno je dnevnim rezervoarom goriva za autonomiju rada od 8 sati pod punim opterećenjem

2.2.6 Vanjska rasvjeta

Vanjsku rasvjetu dijelimo u dvije grupe, dekorativno vanjsko osvijetljenje i osvijetljenje šetnica i cesta. Napajanje vanjske rasvjete vršit će se iz agregata.

2.3 Varijantna rješenja

Idejnim rješenjem predloženo je jedno tehničko rješenje za izvedbu i lokaciju planiranog zahvata, koje je usvojeno, i razmatrano u Elaboratu.

2.4 Popis i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa

Planirani zahvat se ne smatra tehnološkim procesom te u tom smislu poglavlje nije primjenjivo.

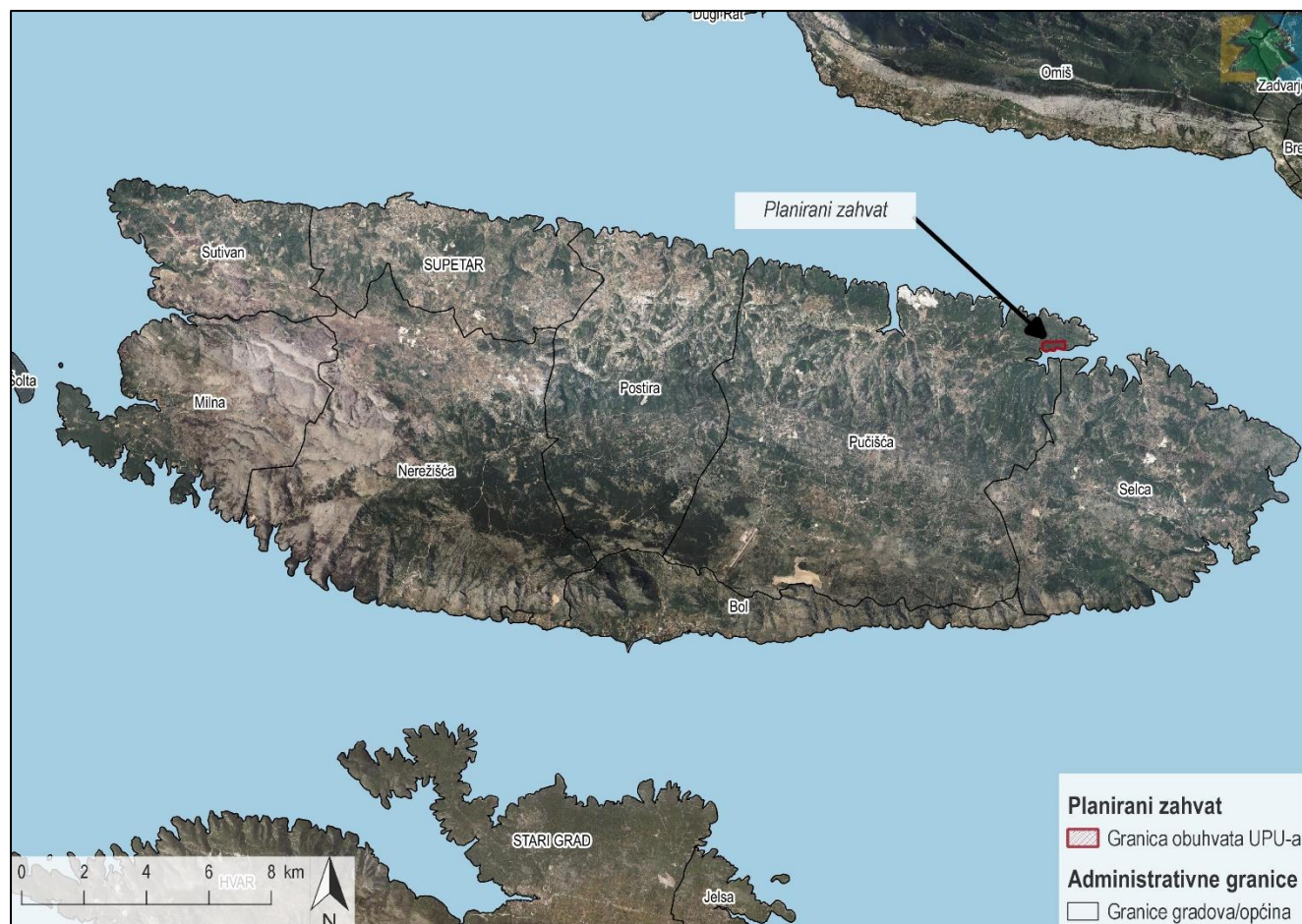
2.5 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

S obzirom na to da je do uvale Luka pristup moguć samo makadamskim putem koji nema adekvatne tehničke elemente za realizaciju planiranog zahvata potrebno je izgraditi odgovarajuću prometnicu čija realizacija je već započela, projektna dokumentacija je riješena u potpunosti, a početkom srpnja 2020. godine donesena je odluka o odabiru izvođača radova za izgradnju 5 km ceste od Pučišća prema Povljima i to za dionicu Pučišća – uvala Luka.

3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

3.1 Osnovni podaci o položaju lokacije planiranog zahvata i okolnim naseljima

Planirani zahvat nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji na otoku Braču. Uvala Luka nalazi se unutar administrativnih granica Općine Pučišća, u dubokom zaljevu na sjeveroistočnoj strani otoka (Slika 3.1).



Slika 3.1 Lokacija planiranog zahvata na otoku Braču (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema Geoportal-u DGU)

Općina Pučišća nalazi se na sjeveroistočnom dijelu otoka Brača i sastoji se od tri naselja: Gornji Humac, Pražnica i Pučišća. Na istoku graniči s Općinom Selca, na jugu s Općinom Bol, a na zapadu s Općinom Postira.

Planirani zahvat pripada katastarskoj općini Pučišće (k.č. 1102/14, 1102/35 i 1092/70), a podaci o česticama se nalaze u sljedećoj tablici (Tablica 3.1).

Tablica 3.1 Podaci o katastarskim česticama na području planiranog zahvata (Izvor: www.katastar.hr)

Broj k.č.	Katastarska općina	Način uporabe k.č.	Površina stavke / m ²
1102/14	Pučišće	pašnjak, stjenovita obala	74 571
1102/35	Pučišće	stjenovita obala, maslinik, pašnjak	93 032
1092/70	Pučišće	pašnjak	9884

Općina Pučišća je prema Popisu stanovništva iz 2011. godine imala ukupno 2171 stanovnika (16 % stanovnika otoka Brača), od čega 1529 stanovnika Općine pripada naselju Pučišća. Područje planiranog zahvata nije naseljeno, a najbliže naselje, Povlja, smješteno je u istoimenoj uvali na području susjedne Općine Selca. Planirani zahvat nalazi se oko 5000 m udaljen od naselja Pučišća te oko 2500 m od naselja Povlja.

3.2 Podaci iz relevantnih prostornih planova

Planirani zahvat nalazi se na području na kojem su na snazi sljedeći prostorni planovi:

1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (u daljnjem tekstu: PPSDŽ), Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije (1/03, 8/04 (stavlanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka)),
2. Prostorni plan uređenja Općine Pučišća (u daljnjem tekstu: PPUOP), Službeni glasnik Općine Pučišća (1/09, 2/16) i
3. Urbanistički plan uređenja „Luka“ izdvojene površine ugostiteljsko-turističke namjene (T2) s akvatorijem (u daljnjem tekstu: UPU), Službeni glasnik Općine Pučišća (4/17)

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

U okviru Odredbi za provođenje PPSDŽ-a određeni su uvjeti smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru, među ostalim i uvjeti smještaja turističkih djelatnosti. Sukladno članku 64., sadržaji ugostiteljsko-turističke (u daljnjem tekstu: UT) namjene mogu biti smješteni unutar građevinskih područja (dalje u tekstu: GP) naselja ili u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja. Kriteriji za raspored, kategoriju, kapacitet i veličinu turističkih zona moraju se zasnivati na kapacitetu i broju osnovnih turističkih privlačnosti okolnog prostora (nosivi kapacitet), a ne isključivo na prostornim mogućnostima za smještaj objekata na pojedinačnoj mikrolokaciji.

Uvala Luka određena je PPSDŽ-om kao izdvojeno građevinsko područje izvan naselja UT namjene na području Općine Pučišća (Slika 3.2).

Člankom 66. propisani su osnovni kriteriji za određivanje površina UT namjene, i to:

- Opća atraktivnost područja: krajobraz, raznolikost turističkih i prirodnih privlačnosti, raznovrsnost mogućnosti rekreacije i športa, kvalitete okoliša, osjetljivost ekosustava,
- Atraktivnost morskog područja: raznovrsnost flore i faune, krajobraz, čistoća mora, dubina mora, mogući intenzitet korištenja morskih resursa,
- Atraktivnost plaža: estetska vrijednost vrsta obale, dužina i širina plaže, osunčanost, izloženost valovima,
- Infrastrukturalna opremljenost ili ocjena mogućnosti izgradnje infrastrukture,
- Prometna povezanost: blizina i stanje prometne mreže,
- Okolna namjena i režim korištenja prostora: struktura korištenja zemljišta, gustoća naseljenosti i
- Mikroklimatski uvjeti.

Prema članku 67. u zonama UT namjene mogu se graditi:

- Zona T1 – hoteli s pratećim sadržajima, trgovačke, uslužne, ugostiteljske, športske, rekreacijske, zabavne te slične namjene, u kojoj će hoteli imati najmanje 70 % i vile najviše 30 % smještajnog kapaciteta,
- Zona T2 – turistička naselja kao zasebni kompleksi u kojima se osim smještajnih kapaciteta grade objekti pratećih sadržaja trgovačke, uslužne, ugostiteljske, športske, rekreacijske, zabavne te slične namjene u funkciji turističkog naselja, u kojem će hoteli imati najmanje 30 % i vile najviše 70 % smještajnog kapaciteta,
- Kamp (T3),
- Luke nautičkog turizma,
- Turistički privezi i
- Uređene plaže.

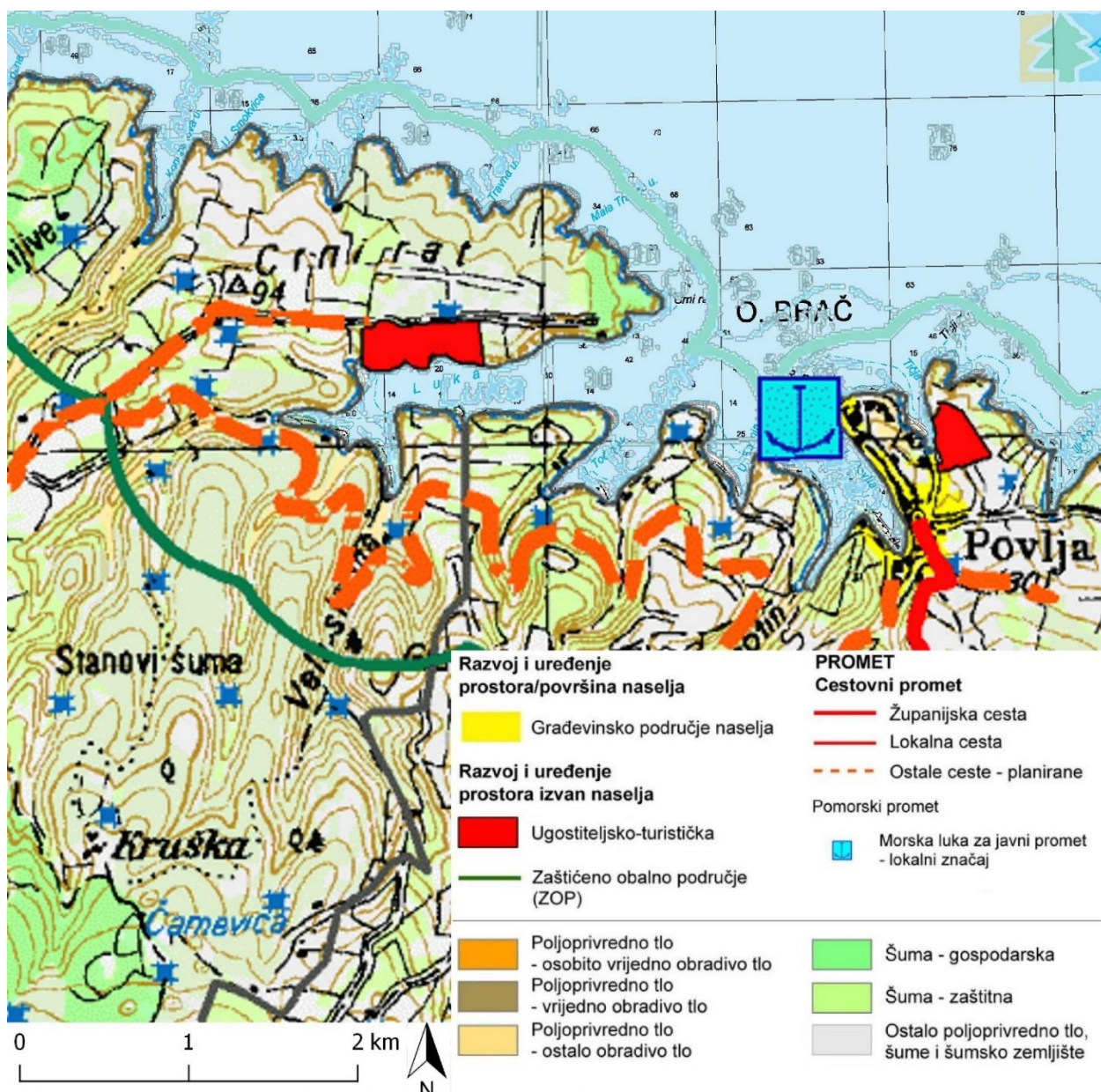
UT zona Luka nalazi se unutar zaštićenog obalnog područja mora (u daljnjem tekstu: ZOP). Sukladno Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17), ZOP je područje od posebnog interesa za Državu. Obuhvaća područje obalnih jedinica lokalne samouprave. Planiranje i korištenje prostora ZOP-a se radi zaštite, ostvarenja ciljeva održivog razvoja, svrhovitog i gospodarski učinkovitog razvoja provodi uz ograničenja u pojasu kopna i otoka u širini od 1000 m od obalne crte i pojasu mora u širini od 300 m od obalne crte (tzv. prostor ograničenja). Obalna crta je crta plimnog vala na obali.

U članku 70. propisani su kriteriji za izgradnju izdvojenih građevinskih područja izvan naselja UT namjene unutar ZOP-a:

- Te se površine određuju isključivo kao područja na kojima će se pružati visoki nivo turističke ponude, a u smislu izgrađenosti to su područja kompleksne turističke izgradnje koja čine jedinstvenu funkcionalnu cjelinu. Te površine moraju biti definirane na način da s obzirom na prostorne mogućnosti postanu turistička žarišta regije, mikroregije ili prostorne cjeline.
- Te površine treba planirati kao turistička naselja za dulji boravak gostiju, što znači da moraju biti, proporcionalno smještajnom kapacitetu, predviđeni dovoljni prateći sadržaji za zadovoljavanje svih potreba gostiju – ugostiteljski, javni i uslužni.

- U tim turističkim naseljima treba omogućiti i što raznovrsnije zabave, sportske i rekreacijske aktivnosti i sadržaje.
- Kolni promet u tim turističkim naseljima mora biti odvojen od pješačkih kretanja na način da se prometnice smještaju u pozadinu zone, a obalne područne zone namjenjuju se isključivo pješačkom kretanju. Parkirališta u pravilu trebaju biti decentralizirana i razmještena po skupinama smještajnih kapaciteta.
- Otpadne vode tih zona ne mogu se tretirati septičkim jamama i direktnim ispuštima u more, već se moraju riješiti zatvorenim kanalizacijskim sustavom s pročišćavanjem.
- Za ove zone obvezna je izrada Urbanističkog plana uređenja cjelovite zone. Donošenjem odluke o izradi Urbanističkog plana uređenja površina obuhvata zone utvrđena PPSDŽ-om kao maksimalna može se smanjiti do max. 10 %. Kroz izradu UPU-a mora se odrediti polikromija boja za objekte, te se moraju utvrditi kriteriji za izbor boja u odnosu na krajobraz, struktura i tekstura pročelja, kao i svih značajnih površina unutar zahvata.
- Ukoliko postoje prostorni i prirodni uvjeti, u sklopu tih turističkih naselja može se planirati izgradnja priveza za brodove, pri čemu se mora sačuvati postojeća kvaliteta obale i mora.
- Faznost izgradnje ovih zona ne može se odrediti na način da se izgrađuju smještajni objekti bez proporcionalno određenog nivoa i broja pratećih sadržaja i javnih površina. Zone izdvojene UT namjene u čijem je obuhvatu planirana i luka nautičkog turizma ili turistički privez, kao jedinstvene prostorno-funkcionalne cjeline ne mogu se graditi na način da se luka nautičkog turizma s pratećim sadržajima ili turistički privez određuju kao prva faza izgradnje.
- Smještajne građevine planiraju se izvan pojasa najmanje 100 m od obalne crte mora.
- Hoteli mogu imati maksimalnu katnost šest nadzemnih etaža, završno ravni ili kosi krov, od najniže kote konačno zaravnanog i uređenog terena uz pročelje građevine (isto pravilo vrijedi i za gradnju na kosom terenu, gdje se međusobnim povezivanjem građevina ne može u vizuri pročelja imati više od šest nadzemnih etaža). Za hotele se može planirati i više podrumskih etaža za smještaj prometa u mirovanju (garaže).
- Vile mogu imati najveću katnost podrum, prizemlje i jedan kat, završno s ravnim ili kosim krovom.
- Vrsta i kapacitet pratećih sadržaja i javnih površina određuje se proporcionalno u odnosu na svaku fazu izgradnje smještajnih građevina.
- Prostorna cjelina UT namjene širine veće od 500 m uz obalu mora imati najmanje jedan javni cestovno-pješački pristup do obale.
- Izgrađenost građevne čestice ne može biti veća od 30 %.
- Koeficijent iskoristivosti građevne čestice ne može biti veći od 0,8.
- Najmanje 40 % površine svake građevne čestice UT namjene mora se urediti kao parkovni nasadi i prirodno zelenilo.
- Prostorna cjelina UT namjene mora imati odgovarajući pristup na javno-prometnu površinu i unutar nje smješten pripadajući broj parkirališnih mjesta.

Uvjeti za izgradnju turističkih priveza, uključujući one na površinama izvan naselja za izdvojene zone UT namjene, definirani su člankom 132. Odredbi za provođenje. Sukladno tome, turistički privez je samostalni infrastrukturni objekt (ponton, gat, mol, privez) u funkciji dnevnog prihvata plovniha objekata (nautičkih, izletničkih, brodova opskrbe, posebne namjene i sl.), opremljen napravama za privez brodova. Turistički privez gradi se unutar obuhvata zone izvan naselja izdvojene UT namjene i s istom čini jedinstvenu prostorno-funkcionalnu cjelinu, a nema pratećih objekata na kopnu. Može se graditi na način da zauzima maksimalno 20 % obalne linije turističke zone.



Slika 3.2 Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora (Izvor: PPSDŽ)

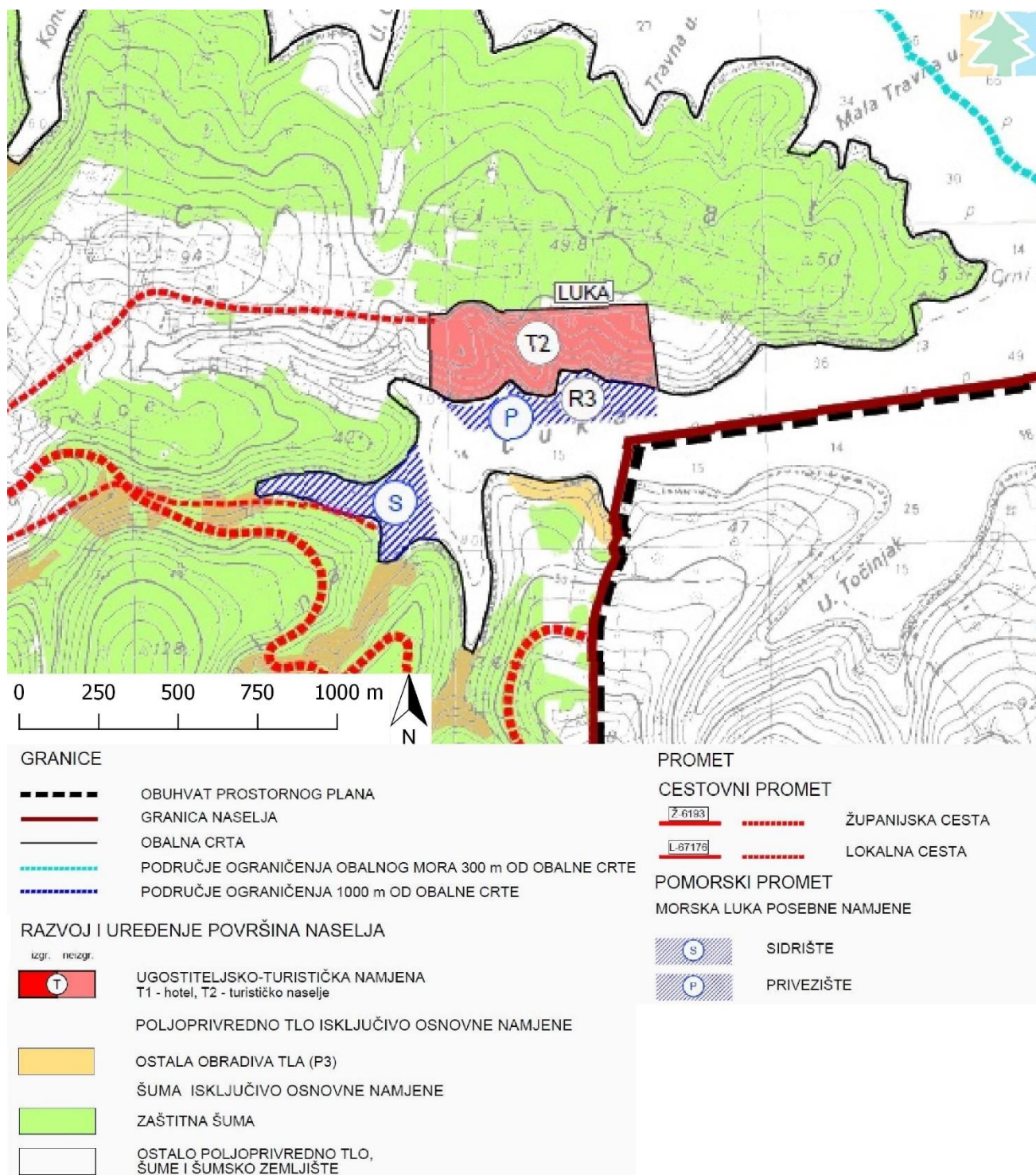
Prostorni plan uređenja Općine Pučišća

Uvjeti za smještaj i izgradnju zgrada UT namjene određeni su u članku 79. PPUOP-a, prema kojem je zona Luka – tip T2 planirana u izdvojenom građevinskom području izvan naselja za isključivu ugostiteljsko-turističku namjenu (Slika 3.3).

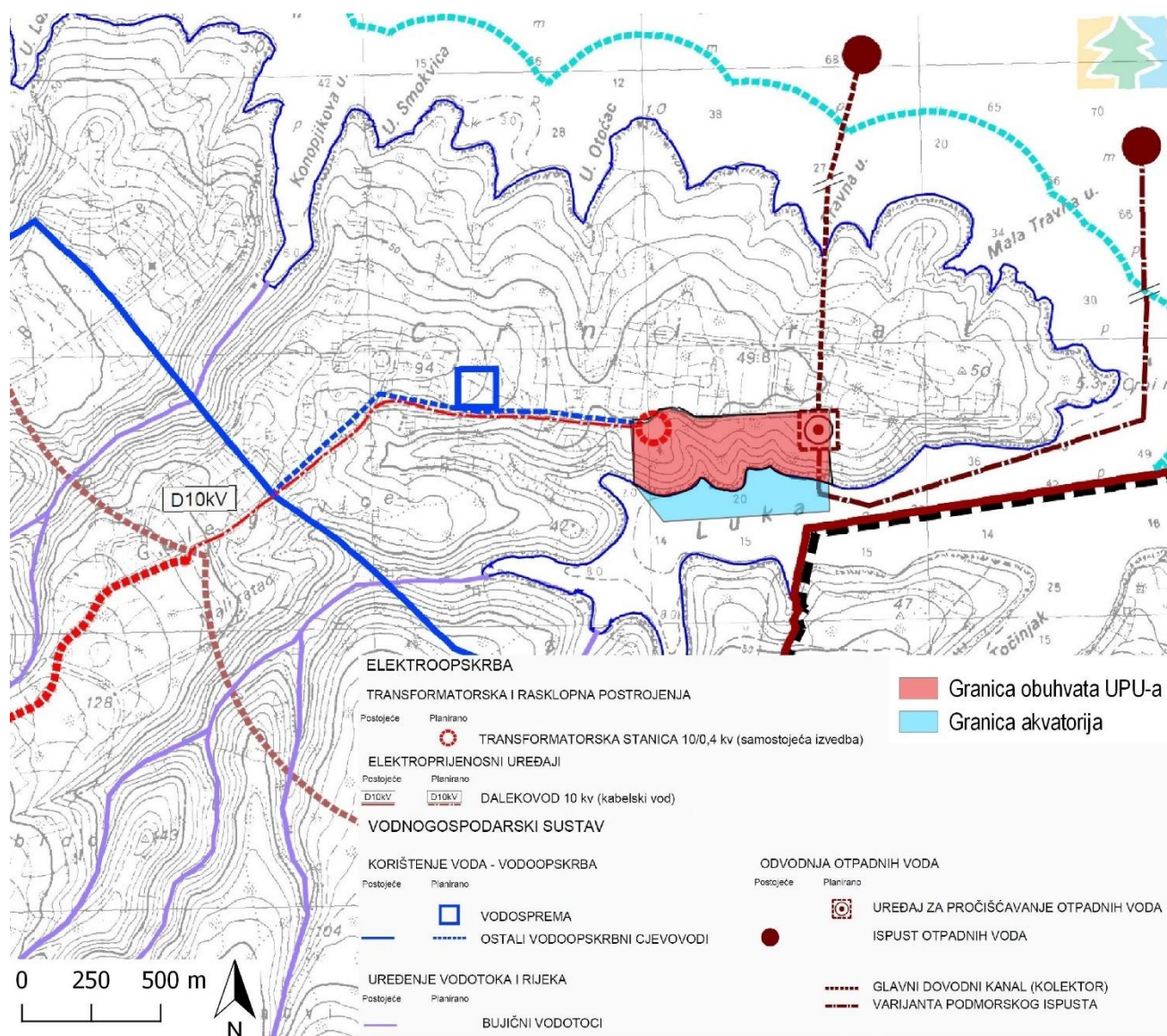
Člankom 80. PPUOP-a definirani su detaljni uvjeti gradnje na površini ugostiteljsko-turističke namjene Luka - tip T2, definirane kao izdvojeno građevinsko područje izvan naselja, površine 17,0 ha kopnenog dijela i približno 7,0 ha morskog dijela (akvatorija) te maksimalnog kapaciteta 700 kreveta. Planira se gradnja hotela visoke kategorije i vila za smještaj gostiju uz pružanje visoke razine prateće turističke ponude za što dulji boravak gostiju. Površina ugostiteljsko-turističke namjene Luka – tip T2 se uređuje temeljem obveznog UPU-a kao jedinstvena funkcionalna, oblikovna i sadržajna cjelina prema sljedećim uvjetima:

- maksimalni smještajni kapacitet je 700 kreveta od čega najmanje 20 % mora biti u hotelu, a najviše 80 % u vilama,
- osim smještajnih kapaciteta mogu se planirati prateći sadržaji trgovačke, uslužne, ugostiteljske, sportske, rekreacijske, zabavne i slične namjene u funkciji turističkog naselja,
- najveći koeficijent izgrađenosti građevne čestice k_{ig} iznosi 0,3 a najveći koeficijent iskoristivosti građevne čestice k_{is} iznosi 0,8,
- najmanje 40 % svake građevne čestice mora se urediti kao parkovni nasadi i prirodno zelenilo,

- smještajni kapaciteti mogu se planirati isključivo izvan pojasa od najmanje 100 m od obalne crte,
- visina hotela može iznositi najviše $Po+S+P+4$,
- visina vila i ostalih pratećih sadržaja može iznositi najviše $Po+P+1$,
- sve zgrade mogu imati više etaža podruma te ravni ili kosi krov,
- oblikovanje zgrada i uređenje prostora mora biti usklađeno s krajobrazom, a detaljno će se razraditi u obveznom UPU-u. Sve planirane zgrade moraju se uklopiti u krajobraz pa se kroz izradu UPU-a treba odrediti polikromija boja za zgrade, odnosno kriteriji za izbor boja u odnosu na krajobraz, strukturu i teksturu pročelja i svih značajnijih površina unutar ugostiteljsko turističke zone,
- kolni promet treba odvojiti od pješačkog na način da se kolne prometnice smjeste u pozadini zone, a da se obalno područje namjeni pretežno za kretanje pješaka i rekreaciju,
- potrebno je osigurati najmanje jedan cestovno-pješački pristup do obale,
- kolni pristup rješava se priključkom na planiranu cestu koja je položena od križanja sa planiranom županijskom cestom (Pučišća - Povelja) do ove ugostiteljsko turističke zone,
- potreban broj parkirališnih mjesta rješava se u dubini ugostiteljsko turističke zone, po mogućnosti decentralizirano prema skupinama smještajnih kapaciteta,
- na obali se može urediti privez za plovila koji s ostatkom površine ugostiteljsko-turističke namjene čini jedinstvenu funkcionalnu cjelinu. Pri planiranju priveza voditi računa o očuvanju kvalitete mora i prirodnih morskih strujanja u uvali Luke. Broj vezova u privezištu odredit će se UPU-om. Privez može zauzeti najviše 20% obalne linije ove zone,
- obalna linija oblikuje se gradnjom priveza, obalne šetnice, uređenjem plaže i objekata za zaštitu uređene plaže (gradnja pera za zaštitu plaže i dr.),
- vodoopskrbu je potrebno planirati sukladno realnoj mogućnosti vodoopskrbe područja temeljem uvjeta nadležnog javnog isporučitelja vodnih usluga. Ovim je Planom shematski naznačena lokacija planirane vodospreme, postojećeg i planiranog vodoopskrbnog cjevovoda na kartografskom prikazu 2b. „Infrastrukturni sustavi – Energetski i vodnogospodarski sustav“ (Slika 3.4),
- za odvodnju otpadnih (fekalnih) voda obvezna je gradnja zasebnog kanalizacijskog sustava s pročišćavanjem i podmorskim ispuštom u otvoreno more izvan uvale Luke. Na kartografskom prikazu 2b. „Infrastrukturni sustavi – Energetski i vodnogospodarski sustav“ dana su varijantna rješenja (Slika 3.4), a moguća su i druga rješenja, što će se preciznije ispitati UPU-om,
- daljnje planiranje ove ugostiteljsko-turističke zone mora uvažavati smjernice zaštite područja ekološke mreže značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000133 – Crni rat – otok Brač,
- UPU-om faznost izgradnje ne može se odrediti na način da se izgrađuju smještajni objekti bez proporcionalno određenog nivoa i broja pratećih sadržaja i javnih površina i ne može se odrediti gradnja priveza za plovila kao prva faza izgradnje,
- na kartografskom prikazu broj 4. „Građevinska područja“ u mjerilu 1:5000, orijentacijski je prikazan obuhvat morskog akvatorija ove površine ugostiteljsko-turističke namjene (Slika 3.6), a isti će se precizno odrediti obveznim UPU-om,
- detaljnija razgraničenja površina, utvrđivanje pojedinačnih kapaciteta i vrsta zahvata, zoniranje i režim korištenja na moru, utvrdit će se obveznim UPU-om, na osnovi odredbi ovog Plana i uz korištenje detaljnije geodetske podloge,
- u postupku provedbe pojedinačnog ili ukupnog zahvata potrebno je, sukladno posebnim propisima, provesti ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

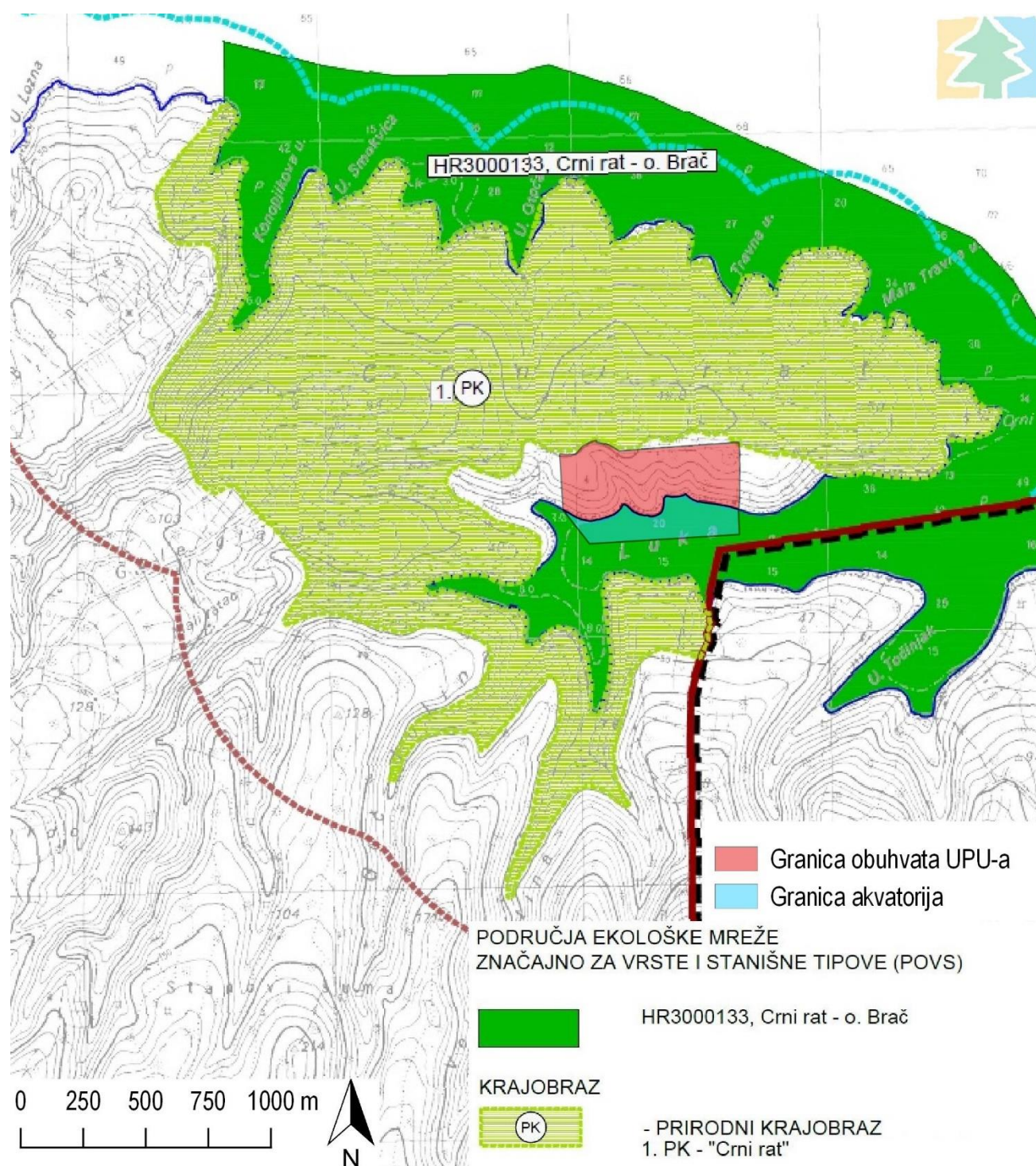


Slika 3.3 Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina (Izvor: PPUOP)

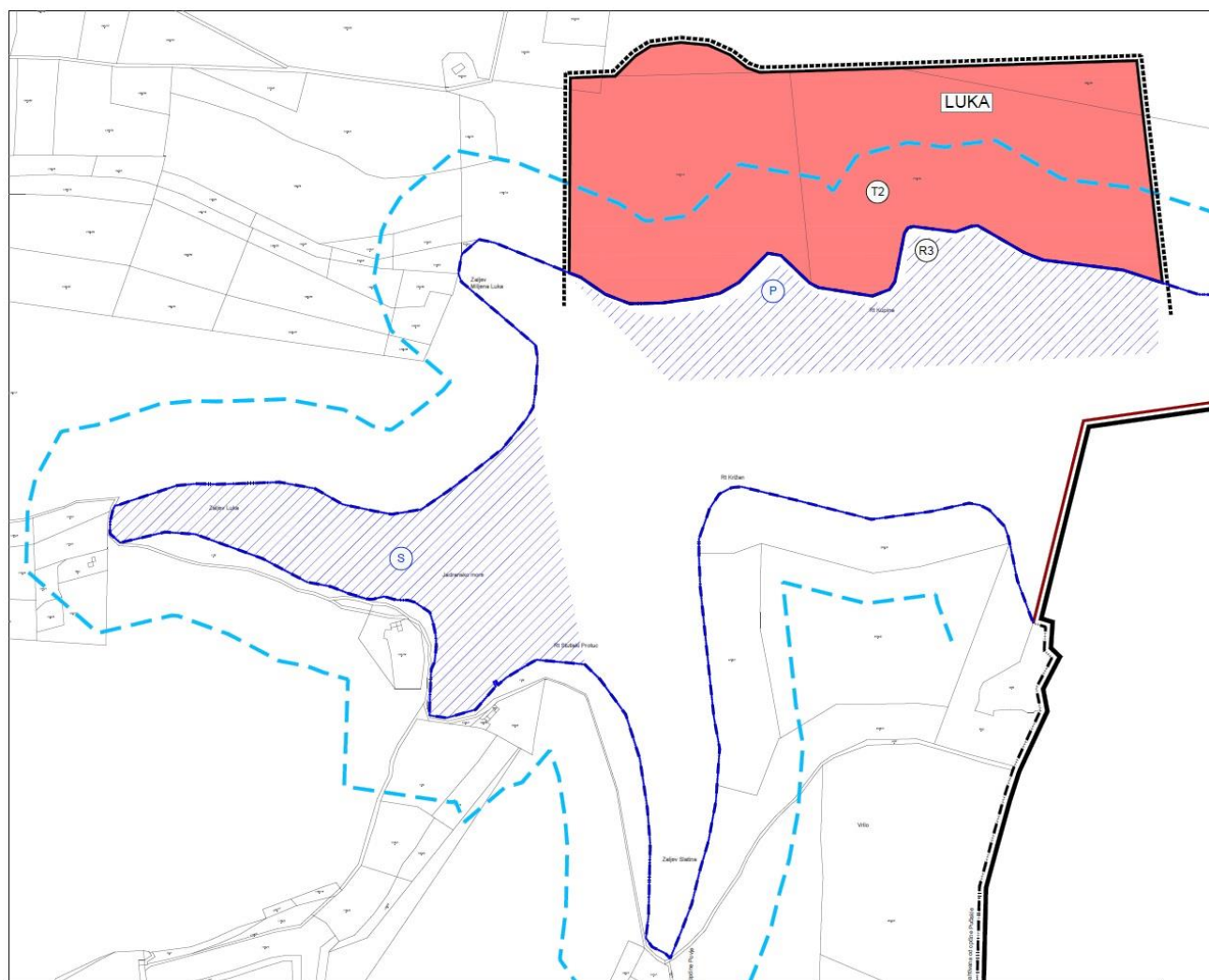


Slika 3.4 Isječak iz kartografskog prikaza - Infrastrukturni sustavi - Energetski i vodnogospodarski sustav (Izvor: PPUOP)

Rješenjima i odredbama PPUOP-a štite se osobito vrijedni predjeli – prirodni i/ili kultivirani krajobrazi. Među njima je i prirodni krajobraz (PK) Crni rat, koji obuhvaća cijeli poluotok Crni rat izuzev dijela južne obale prema uvali Luka, gdje je planirana UT zona Luka (Slika 3.5). Ovaj prirodni krajobraz također obuhvaća sjevernu obalu uvale Luka koje karakterizira izrazito dinamičan reljef.



Slika 3.5 Isječak iz kartografskog prikaza 3.a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora (Izvor: PPUOP)



GRAĐEVINSKA PODRUČJA IZVAN NASELJA

IZDOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA

izgr. neizgr.



GOSPODARSKA NAMJENA

UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA NAMJENA
T2 - turističko naselje

OSTALE POVRŠINE

uređeno



SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA

R3 - uređena plaža

POMORSKI PROMET

MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE

Postojeće

Planirano



SIDRIŠTE



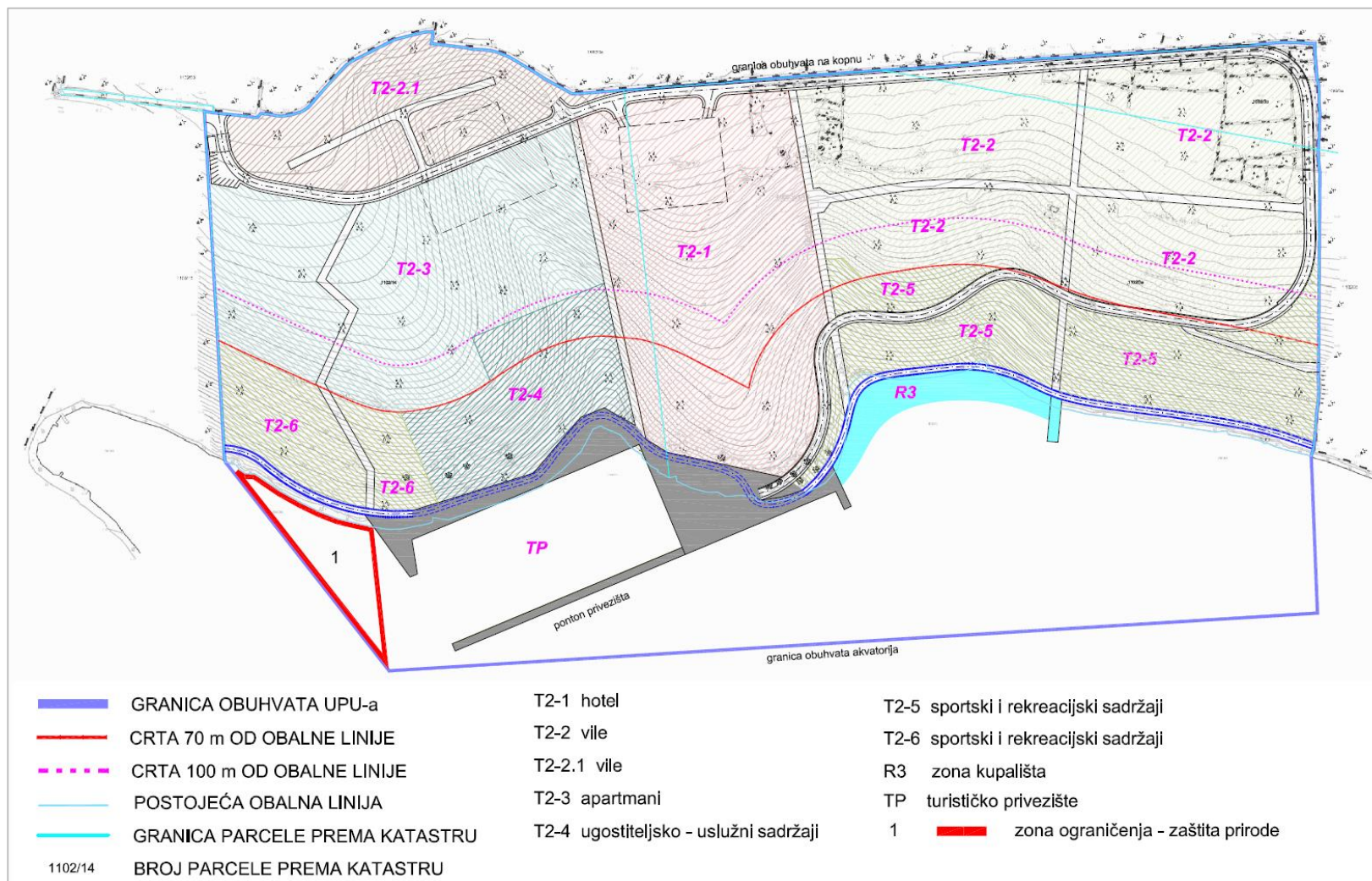
PRIVEZIŠTE

Slika 3.6 Kartografski prikaz 4. Građevinska područja – izdvojeno GP izvan naselja Luka – T2 (Izvor: PPUOP)

Urbanistički plan uređenja „Luka“ izdvojene površine ugostiteljsko-turističke namjene (T2) s akvatorijem

Prema UPU Izdvojeno ugostiteljsko područje izvan naselja ugostiteljsko-turističke namjene (T2) „Luka“ planirano je Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik SDŽ, br. 01/2003, 08/2004, 05/2005, 05/2006, 13/2007, 09/2013). te Prostornim planom uređenja Općine Pučišća (Službeni glasnik Općine Pučišća, br. 1/09 i 2/16) člancima 79., 80. i 116. te je planirano za izgradnju smještajnih objekata i sadržaja ugostiteljsko-turističke namjene vrste hoteli, vile, apartmani kao i sportsko rekreacijskih, zabavnih, trgovačkih i ostalih uslužnih objekata i sadržaja. Unutar obuhvata UPU omogućava se izgradnja turističkog privezišta kapaciteta 50 vezova te plaže sa perima za zaštitu i pontonskim sunčalištem. Također je planirana izgradnja prometne infrastrukture, pješačkih komunikacija, obalne šetnice, garaža i parkirališta. Osim prometne infrastrukture planirana je izgradnja vodoopskrbne infrastrukture sa alternativnim vodoopskrbnim sustavom desalinizacije, sustav odvodnje oborinske i fekalne kanalizacije sa sustavom za pročišćavanje, telekomunikacijske infrastrukture i elektro energetske opskrbe iz mreže sa pričuvnim generatorskim postrojenjem.

Korištenje i namjena prostora unutar granica UPU-a prikazani su na sljedećoj slici (Slika 3.7) kartografskim prikazom "Korištenje i namjena" u mjerilu 1:1000.



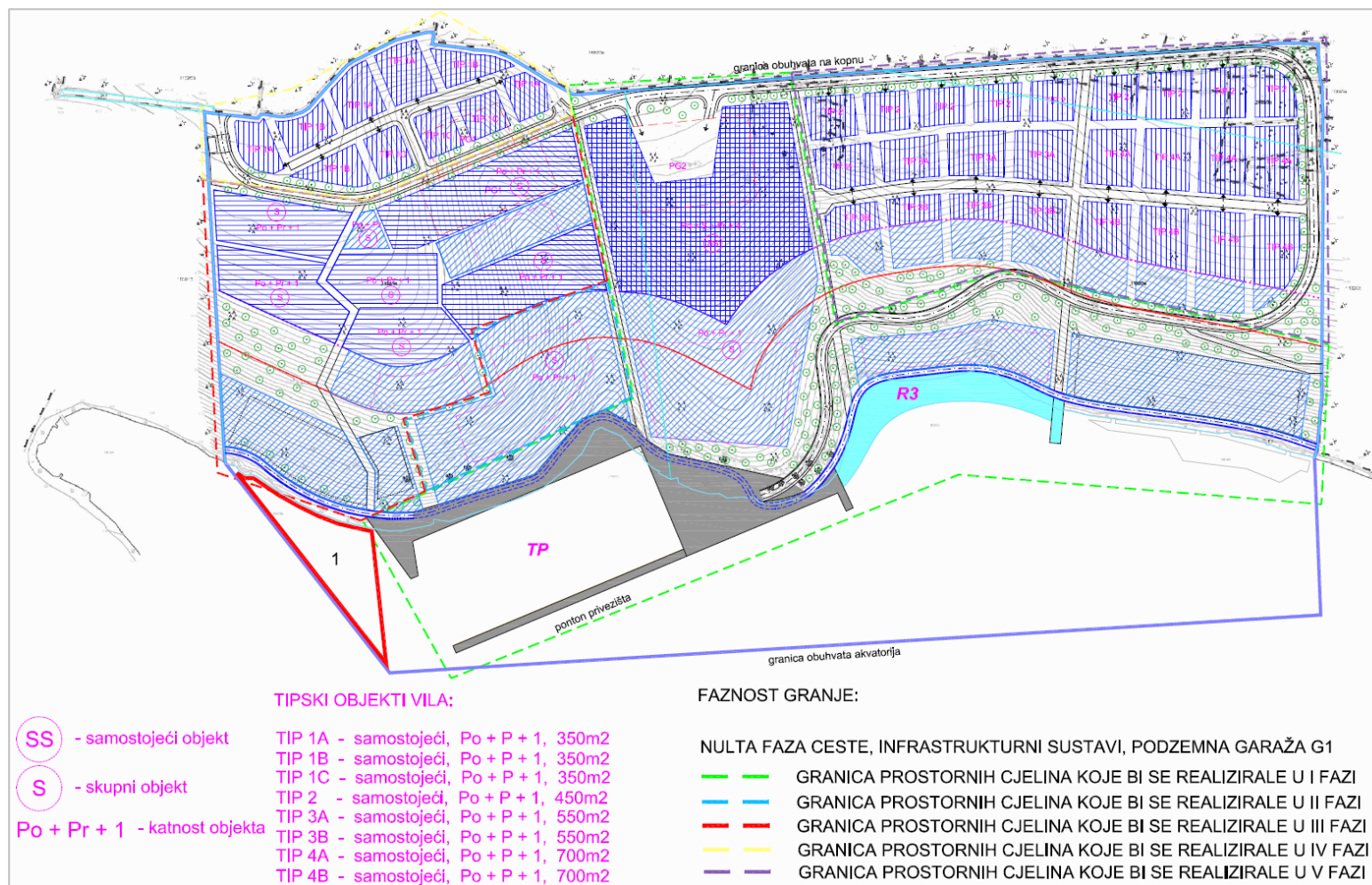
Slika 3.7 Korištenje i namjena prostora unutar granica UPU (Izvor: UPU)

Člankom 8. Odredbi za provođenje UPU propisani su uvjeti smještaja građevina unutar granica UPU-a:

- Smještajni objekti (vrste: hotel, vile i apartmani) mogu se graditi u području obuhvata UPU izvan pojasa 100 m od obalne crte.
- Na području obuhvata UPU najveći ukupni koeficijenti izgrađenosti zone (građevinske čestice) je 0,30 a koeficijent iskoristivosti 0,80 kopnene površine obuhvata UPU.
- Najmanje 40 % ukupne površine zone mora se urediti kao parkovni nasadi ili prirodno zelenilo.
- Odredbe st.2 i st.3 ovog članka ne odnose se na svaku pojedinačnu prostornu jedinicu unutar obuhvata UPU.

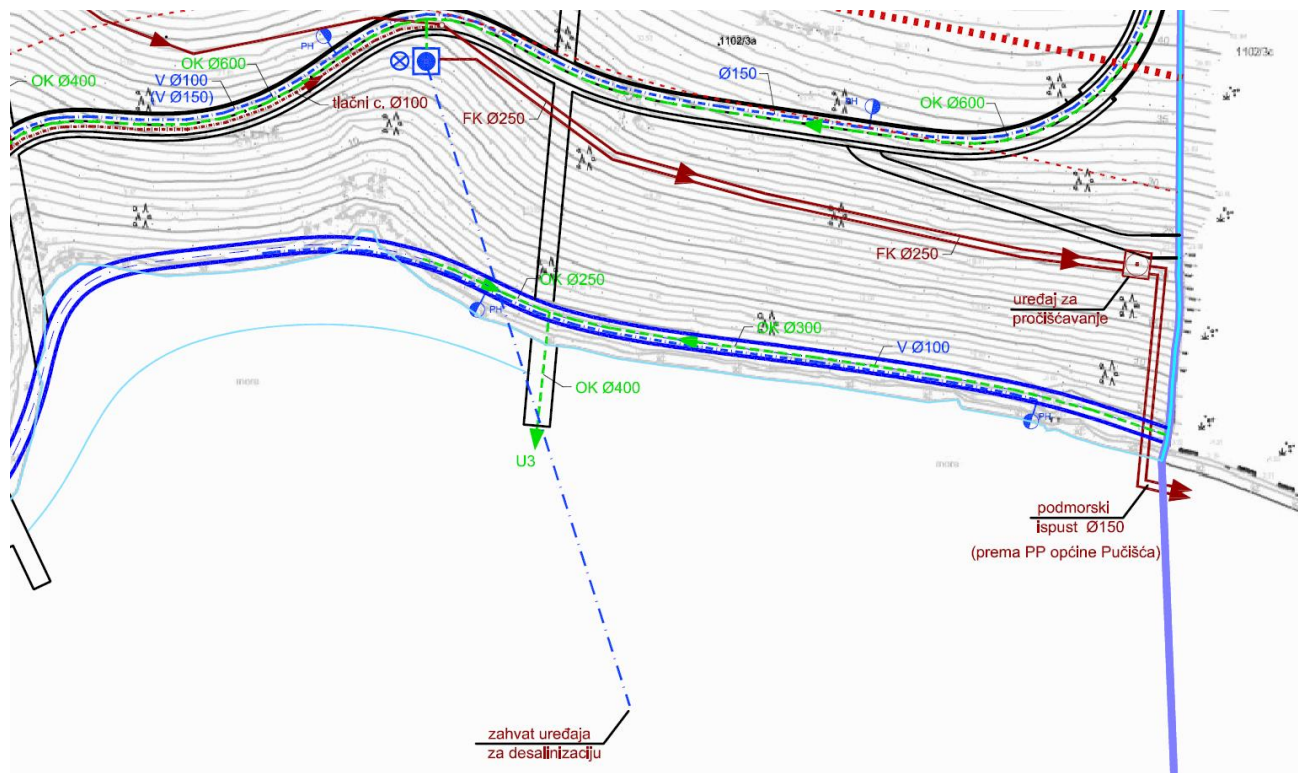
Prostorne jedinice određene ovim planom predstavljaju manje površine unutar obuhvata UPU planirane za izgradnju objekata po vrstama (hotel, vile, apartmani) s pratećim sadržajima i infrastrukturnim sustavima te površine za izgradnju pratećih uslužnih sportskih i rekreativnih sadržaja sa pripadajućim infrastrukturnim sadržajima.

Smještaj, način i uvjeti izgradnje objekata pojedine namjene unutar prostornih jedinica prikazani su na sljedećoj slici (Slika 3.8) kartografskim prikazom "Način i uvjeti gradnje" u mjerilu 1:1000.



Slika 3.8 Smještaj, način i uvjeti izgradnje objekata pojedine namjene unutar prostornih jedinica UPU-a (Izvor: UPU)

Područje obuhvaćeno Urbanističkim rješenjem nema izgrađenu kanalizaciju, te je planiran samostalni sustav odvodnje. Planirana kanalizacijska mreža dijela područja obuhvaćenog UPU-om "Luka", gravitacijski se odvodi prema jugu, do crpne stanice iz koje se prepumpava u gravitacijski kanal, odnosno prema uređaju za pročišćavanje otpadnih voda, iz kojeg se dalje pročišćene vode podmorskim ispuštajem u priobalno more na odgovarajuću udaljenost od obale (Slika 3.9).



Slika 3.9 Izvod iz kartografskog prikaza »Vodoopskrba i odvodnja (Izvor: UPU)

Odredbama za provođenje UPU-a propisane su i mjere zaštite okoliša, prirodnih i kulturno-povijesnih cjelina i građevina te ambijentalnih vrijednosti. Navedeno se posebno odnosi na:

- Postupanje s otpadom
- Zaštitu zraka
- Zaštitu od buke
- Zaštitu tla, voda i mora
- Zaštitu od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti
- Zaštitu od požara

Zaključak:

Planirani zahvat u skladu je s:

1. Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije, Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije (1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka)),
2. Prostornim plan uređenja Općine Pučišća, Službeni glasnik Općine Pučišća (1/09, 2/16) i
3. Urbanističkim planom uređenja „Luka“ izdvojene površine ugostiteljsko-turističke namjene (T2) s akvatorijem, Službeni glasnik Općine Pučišća (4/17)

3.3 Postojeće stanje okoliša

3.4 Pokretači promjena u okolišu

Pokretače promjena u okolišu može predstavljati svaka ljudska aktivnost koja ugrožava ili bi mogla ugrožavati sastavnice okoliša, odnosno izazivati promjene u okolišu na nekom prostoru te povećavati opterećenja okoliša.

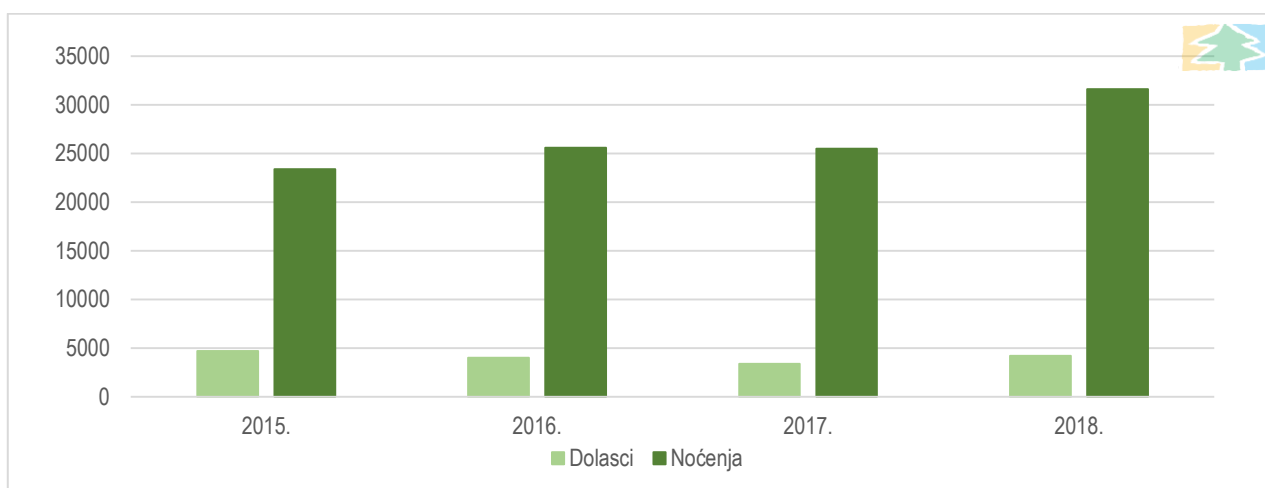
3.4.1 Turizam

Otok Brač je na temelju svoje atraktivne prirodne osnove i kulturno-povijesnog nasljeđa, svoje ljudske i gospodarske resurse usmjerio prema turističkom razvoju gospodarstva. Zahvaljujući prirodnim i kulturnim resursima, te prometno-geografskom položaju, razvija nekoliko dominantnih turističkih proizvoda: kupališni, vinski, seoski, aktivni, nautički, gastronomski i kulturni.



Slika 3.10 Broj registriranih postelja u Općini Pučišća od 2015. do 2018. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema podacima Državnog zavoda za statistiku)

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku broj postelja u Općini Pučišća od 2015. do 2018. godine varira. Od 2015. do 2016. godine pada, nakon čega se bilježi porast do 2018. godine kada je bilo 810 postelja. (Slika 3.10).



Slika 3.11 Broj dolazaka i noćenja u Općini Pučišća od 2015. do 2018. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema podacima Državnog zavoda za statistiku)

Broj dolazaka i noćenja podosta je varirao u razdoblju od 2015. do 2018. godije u Općini Pučišća (Slika 3.11). Najveći broj dolazaka (4714) zabilježen je 2015., a najveći broj noćenja (31 664) 2018. godine.

Glavina turističke aktivnosti raspoređena je u dva ljetna mjeseca - srpanj i kolovoz, kada se ostvaruje najveći udio turističkog prometa. Sezonalnost turizma, kako na području cijele Hrvatske, tako i u Općini Pučišća, smatra se visokom i njezino smanjenje gotovo se uvijek spominje kao strateški cilj hrvatskoga turizma. Prema Strateškom programu projekata Općine Pučišća za razdoblje 2014.- 2020. potrebno je turizam razvijati na zdravim ekonomskim osnovama što znači povećanje broja visokokvalitetnih smještajnih jedinica te proširenje ponude pratećih ugostiteljskih, zabavnih i sportskih sadržaja.

Gledajući ukupna ostvarenja turističkog prometa u pogledu dolazaka i noćenja turista, strani gosti dominiraju s udjelom od gotovo 90 %.

Otok Brač ima vrlo naglašenu polarizaciju turističkog razvoja, a Općina Pučišća jedna je od slabije posjećenih, čemu je razlog, između ostalog, loša prometna povezanost koja posljedično utječe na slabiju turističku ponudu.

Osim poboljšanja prometne povezanosti, koja je preduvjet za daljnje aktivnosti u prostoru, naglašene su potrebe za razvojem diversificiranih kapaciteta smještaja - izgradnjom visokokvalitetnih smještajnih kapaciteta. Realizacijom planiranog zahvata, aktivirat će se do sada slabije razvijeni dio otoka i time smanjiti razlika u turističkoj ponudi istočnog i zapadnog dijela otoka.

Direktan značaj realizacije ugostiteljsko-turističke zone Luka odražava se u angažiranju lokalnih tvrtki na poslovima izgradnje zone te otvaranju cca 140 radnih mjesta nakon izgradnje, novim prihodima od turističkih noćenja, komunalnim naknadama, porezima i prirezima.

Prostorna i vremenska raspodjela turista, u najvećoj mjeri tijekom ljetne sezone, predstavlja veliko opterećenje na sve sastavnice okoliša, ali i na sve infrastrukturne sustave. Turizam je veliki potrošač osnovnih resursa koji generira otpad, otpadne vode i morski otpad. Sve navedeno dodatno potencira sezonalnost, kada broj turista prelazi kapacitete infrastrukture zaštite okoliša (vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda, pročištači, upravljanje otpadom, energetske potrebe, itd.). Izrazita sezonalnost turizma dodatno doprinosi, osim opterećenosti komunalne infrastrukture, i pojačanoj buci te prometnoj zakrčenosti. S obzirom na rast turističkog prometa, raste i opterećenje na okoliš.

Realizacijom planiranog zahvata povećat će se broj turista, a samim time i turistički promet, što posljedično utječe na povećanje potražnje za lokalnim turističkim proizvodima. Povećanjem potražnje povećat će se kvaliteta i razina turističke usluge, što osim turizmu, donosi dobrobiti za lokalno stanovništvo, u smislu stvaranja preduvjeta za jačanje poduzetništva, stvaranja novih radnih mjesta i samozapošljavanja. Navedeni utjecaji obogatit će postojeće i generirati nove turističke proizvode koji bi trebali rezultirati novim turističkim sadržajima i doživljajima. Sve navedeno ima potencijal pridonijeti produljenju turističke sezone.

Svi navedeni faktori imaju multiplikativni učinak na lokalnu privredu, čime se kumulativno utječe na opći gospodarski rast općina.

3.4.2 Poljoprivreda

Uvidom u Arkod bazu podataka ustanovljeno je da su na području Općine Pučišća najzastupljeniji maslinici i krški pašnjaci, dok su površine pod oranicama i miješanim trajnim nasadima zanemarive (Tablica 3.2). Prema podacima Agencije za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (u daljnjem tekstu: APPRRR) na dan 31.12.2019. ukupna površina poljoprivrednih parcela iznosila je 769,32 ha. Međutim, prema Pravilniku o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (NN 54/19), u Upisnik poljoprivrednika upisani su samo poljoprivrednici koji potražuju poticaje za poljoprivrednu proizvodnju, što znači da ova baza obuhvaća samo dio poljoprivrednika.

Tablica 3.2 Namjena poljoprivrednog zemljišta na području Općine Pučišća (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema podacima APPRRR, 2019.)

Površina (ha)										
Oranica	Livada	Krški pašnjak	Iskrčeni vinograd	Vinograd	Maslinik	Voćnjak	Miješani višegodišnji nasadi	Ostalo zemljište	Privremeno neodržavane parcele	Ukupno
11,20	2,73	423,35	0,33	57,51	240,64	2,17	4,54	0,30	26,55	769,32

Navedena poljoprivredna površina prema Arkod – u rascjepkana je na 977 parcela što znači da je prosječna veličina parcele 0,79 ha. Fragmentiranost i usitnjenost poljoprivrednih parcela uvelike otežava poljoprivrednu proizvodnju zbog čega je upitna njena održivost.

Poljoprivreda je tradicionalna djelatnost ovih područja te je nekada predstavljala glavni izvor prihoda. No, poljoprivredna proizvodnja, kao i njezin značaj, postepeno opada te postaje dopunska, a ne primarna djelatnost. U strukturi poljoprivredne proizvodnje dominiraju tradicionalne mediteranske kulture, kao što su maslina, vinova loza i višnja maraska. Ostale kulture (mandarina, kivi, šipak, itd.) tek su sporadično zastupljene i nisu dale vrijednije rezultate, u prvom redu zbog izrazito nepovoljne klime (ljetne suše i vrućine, te izloženosti buri) i neodgovarajućeg zemljišta. Povrtlarske kulture uzgajaju se uglavnom na okućnicama i za vlastite potrebe. Što se tiče načina obrade i pripreme tla, može se reći da su na relativno niskoj razini. Stočarstvo je orijentirano na uzgoj stoke sitnoga zuba, pretežno ovaca te nema veće komercijalno značenje. Ribarstvo također nema nekog komercijalnog značaja te se ulov ribe i ostalih plodova mora koristiti gotovo isključivo u prehrani u domaćinstvu.

3.5 Opterećenja okoliša

Prema Zakonu o zaštiti okoliša, opterećenja su emisije tvari i njihovih pripravaka, fizikalni i biološki činitelji (energija, buka, toplina, svjetlost i dr.) te djelatnosti koje ugrožavaju ili bi mogle ugrožavati sastavnice okoliša (npr. zračni i cestovni promet). Opterećivanje okoliša je svaka aktivnost ili posljedica utjecaja aktivnosti u okoliš, ili utjecaj određene aktivnosti na okoliš, koja sama ili povezana s drugim aktivnostima, može izazvati smanjenje kakvoće okoliša, rizik po okoliš ili korištenje okoliša.

3.5.1 Buka

Buka okoliša je neželjen i po ljudsko zdravlje i okoliš štetan zvuk u vanjskome prostoru izazvan ljudskom aktivnošću, uključujući buku koju emitiraju: prijevozna sredstva, cestovni promet, pružni promet, zračni promet, pomorski i riječni promet kao i postrojenja i zahvati za koje se prema posebnim propisima iz područja zaštite okoliša daje rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš. Rastući problem i dodatni pritisak na morske ekosustave predstavlja podvodna buka. Postoji širok spektar utjecaja podvodne buke na ponašanje morskih životinja. Neke od tih promjena mogu biti privremene, dok neke mogu biti trajne. Za neka područja na Jadranu su izrađene karte buke, ali one ne obuhvaćaju područje obuhvata planiranog zahvata. Ipak, kako je Otok Brač turistički vrlo atraktivna lokacija, procjenjuje se da je podvodna buka na ovom području prisutna, posebno u ljetnim mjesecima.

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata moguće je da će u kraćim vremenskim intervalima doći do povišene razine buke kao posljedice rada mehanizacije i vozila za transport materijala. S obzirom na to da će navedeni izvor buke biti kratkoročan i privremen, te lokalnog karaktera smatra se da neće imati značajan utjecaj.

Korištenjem i održavanjem planiranog zahvata povećat će se broj cestovnih vozila, plovila, ali i ljudi na lokaciji planiranog zahvata, što će rezultirati povećanjem razine, kako kopnene, tako i podvodne buke. S obzirom na to da je lokacija planiranog zahvata u potpunosti neizgrađeno područje, ovaj utjecaj je dodatno naglašen.

Odredbama za provođenje UPU propisane su mjere zaštite od buke kako slijedi:

- izvedba odgovarajuće zvučne izolacije građevina u kojima su izvori buke radni i boravišni prostori,
- primjenu akustičkih zaštitnih mjera na temelju mjerenja i proračuna buke na mjestima emisije, na putovima širenja i na mjestima emisije buke,
- akustička mjerenja radi provjere i stalnog nadzora stanja buke,
- povremeno ograničenje emisije zvuka,
- smanjenje dopuštene brzine vozila,
- ozelenjivanje prometnica u funkciji zaštite od buke.

Najviše dopuštene razine buke s obzirom na vrijeme i mjesto nastanka u sredini u kojoj ljudi rade i borave, a regulirane su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18) utvrđuju se mjere u cilju izbjegavanja, sprječavanja ili smanjivanja štetnih učinaka na zdravlje ljudi koje uzrokuje buka u okolišu, uključujući smetanje bukom. S obzirom na navedeno i uz pretpostavku poštivanja istog, procjenjuje se da utjecaj buka na području planiranog zahvata neće biti značajan.

3.5.2 Otpad

Na području naselja Pučišća djelatnost javne usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada, biorazgradivog otpada, odvojenog prikupljanja recikliranog otpada, te prikupljanja krupnog (glomaznog) otpada obavlja društvo Michieli-Tomić d.o.o. Prikupljeni otpad odlaže se na službeno odlagalište „Kupinovica“, na području Grada Supetra. Prema podacima Lokalne razvojne strategije LAG Brač 2014.-2020. godine, divlja odlagališta otpada na području otoka Brača zatvorena su i sanirana.

Područje planiranog zahvata mogu karakterizirati različite vrste otpada koji se, prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15), svrstava u neopasni i opasni otpad. Prema količinama otpada koji nastaje pri izgradnji, najzastupljeniji je građevinski otpad. Prema Odredbama za provođenje UPU-a, građevinski otpad je potrebno u najvećoj mogućoj mjeri oporabiti, a ostatak zbrinuti na odlagalištu određenom od strane JLS. Osim građevnog otpada, u fazi pripreme i izgradnje planiranog zahvata nastajat će i značajne količine ambalažnog otpada te komunalni otpad od boravka zaposlenika na gradilištu. Popis otpada koji će nastati tijekom faze pripreme i izgradnje planiranog zahvata prikazan je u sljedećoj tablici (Tablica 3.3).

Tablica 3.3 Popis vrsta opasnog i neopasnog otpada koji će nastati tijekom faze pripreme i izgradnje planiranog zahvata
(Izvor: Pravilnik o katalogu otpada)

Ključni broj	Naziv otpada
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01 01*	Hidraulična ulja koja sadrže poliklorirane bifenile (PCB)
13 01 13*	Ostala hidraulična ulja
13 02 05*	Neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 08*	Ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 07 01*	Loživo ulje i dizel-gorivo
13 07 03*	Ostala goriva (uključujući mješavine)
13 08	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01 01	Papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	Plastična ambalaža
15 01 06	Miješana ambalaža
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 01	Beton, cigle, crijev/pločice i keramika
17 01 06*	Mješavine ili odvojene frakcije betona, cigle, crijeva/pločica i keramike, koje sadrže opasne tvari
17 03	Mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 09	Ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA
20 01	Odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	Ostali komunalni otpad

* - opasni otpad

Navedene grupe otpada treba prikupljati i privremeno skladištiti na odvojenim površinama na gradilištu ovisno o njihovom svojstvu, vrsti i agregatnom stanju te predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom. Tekući otpad mora se prikupljati unutar sekundarnih spremnika (tankvana) koje će spriječiti negativne utjecaje na tlo i posljedično podzemne vode u slučaju propuštanja spremnika.

Tijekom korištenja planiranog zahvata nastajat će u najvećoj mjeri komunalni otpad, ali i ambalažni otpad, deterdženti, te jestiva ulja i masti koja će se koristiti u kuhinjama ugostiteljskih objekata u kojima se vrši priprema hrane.

Prema Odredbama za provođenje UPU postupanje s otpadom i njegovo zbrinjavanje odvijat će se u suradnji s registriranim trgovačkim društvom, na sljedećim načelima:

- prikupljanje komunalnog otpada organizirat će se na području obuhvata planiranog zahvata,
- prikupljanje i tretman otpada potrebno je kontinuirano usklađivati s razvojem sustava gospodarenja otpadom Splitsko-dalmatinske županije,
- na području obuhvata planiranog zahvata uspostaviti će se izdvojeno prikupljanje otpada, i to odgovarajućim standardnim kontejnerima grupiranim za više vrsta korisnog otpada /obavezno: staklo, papir, metalni otpad, plastika, a alternativno i za istrošene baterije/, a točne lokacije i uvjeti postavljanja takvih grupa kontejnera utvrdit će projektnim rješenjima za svaku pojedinu prostornu cjelinu uz glavne prometne pravce,
- proizvođač, odnosno prodavatelj osigurava skupljanje, zbrinjavanje i uporabu ambalažnog otpada od proizvoda koje je stavio u promet u skladu s Pravilnikom o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 97/05, 115/05, 81/08, 31/09, 156/09, 38/10, 10/11, 81/11, 126/11, 38/13 86/13). Ambalažni otpad skuplja se unutar poslovnog prostora, u neposrednoj blizini poslovnog prostora i unutar obuhvata planiranog zahvata na za to određenim mjestima,
- opasne vrste otpada zbrinjavaju se putem registriranog trgovačkog društva za zbrinjavanje takve vrste otpada.
- radom UPOV-a nastajat će otpadni mulj čiji odvoz, u skladu sa zakonskim odredbama obavlja ovlaštena tvrtka (Odredba iz obrazloženja Plana).

Navedenim Odredbama na području obuhvata UPU također se isključuje svaka mogućnost obavljanja djelatnosti koja može proizvesti otpad koji emitira ionizirajuće zračenje, ili pak kemijski ili biološki toksični otpad, te otpad koji se može svrstati u skupinu lako zapaljivih ili eksplozivnih tvari.

Uz pretpostavku poštivanja važeće zakonske regulative te navedenih Odredbi za provođenje UPU-a utjecaj otpada na okoliš neće biti značajnog karaktera.

3.5.3 Otpadne vode

Korištenjem i održavanjem planiranog zahvata nastajat će sanitarne i tehnološke otpadne vode. Idejnim rješenjem kanalizacijskog sustava područja planiranog zahvata usvojen je razdjelni sistem kanalizacije s potpuno odvojenim odvođenjem otpadnih od oborinskih voda. Rješenjem kanalizacijskog sustava sve sakupljene otpadne vode planiranog zahvata i otpadne vode od pranja filtera na planiranim bazenima se konačnim rješenjem gravitacijom dovode na planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustom u priobalno more Bračkog kanala. Sve otpadne vode iz ugostiteljskih objekata u kojima se vrši priprema hrane trebaju se pročistiti predtretmanom (mastolov i taložnica) prije ispuštanja u interni sustav sanitarne odvodnje.

S obzirom na navedeno i uz pretpostavku poštivanja istog procjenjuje se da utjecaj nastanka otpada i otpadnih voda na području planiranog zahvata neće biti značajan.

Numeričke analize cirkulacije mora, te pronosa onečišćujuće i suspendirane tvari unešenih u morski okoliš iz podmorskog ispusta sustava odvodnje predmetnog zahvata

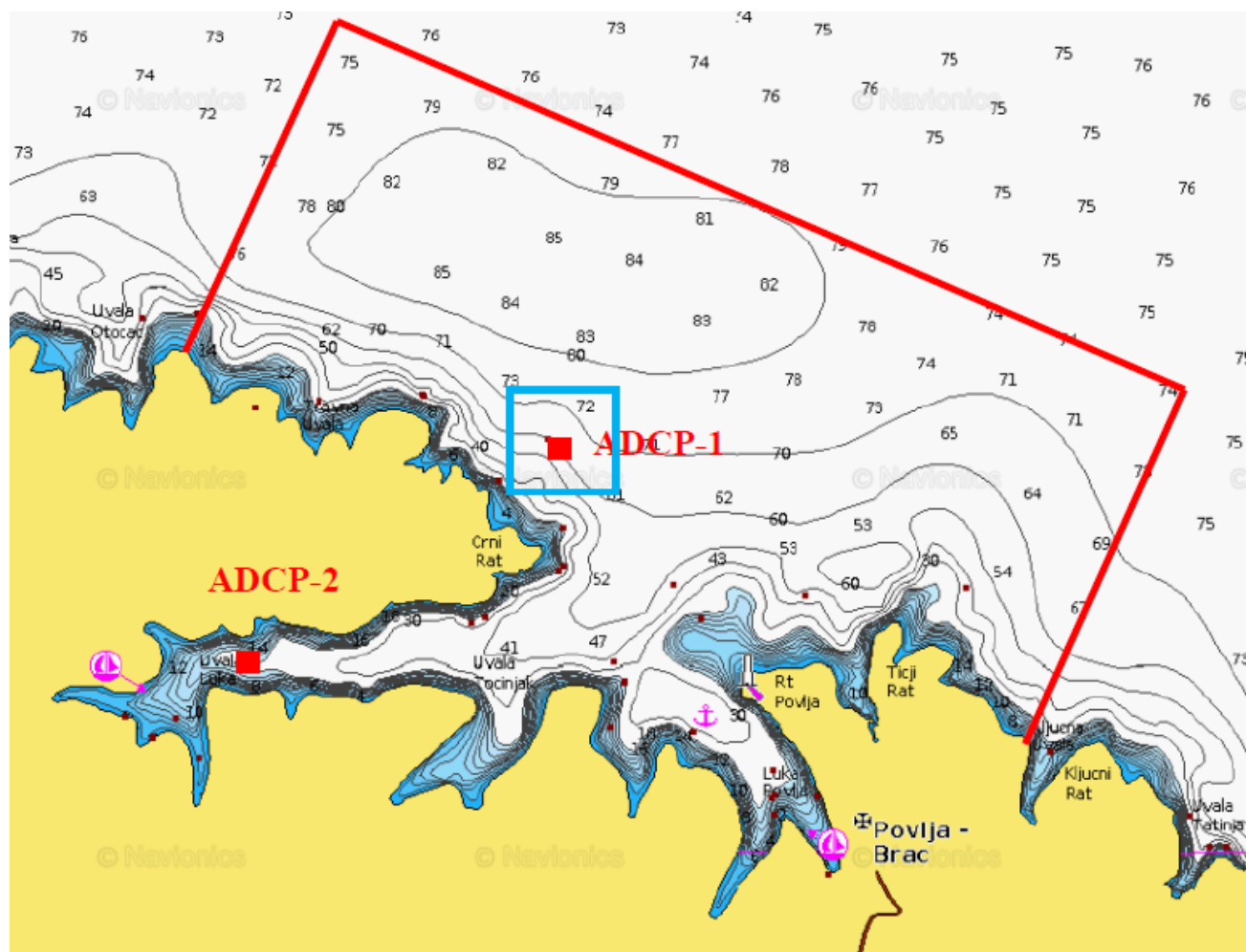
Za potrebe projekta izrađen je Elaborat „Numeričke analize cirkulacije mora, te pronosa onečišćujuće i suspendirane tvari unešenih u morski okoliš iz podmorskog ispusta sustava javne odvodnje predmetnog zahvata ugostiteljsko-turističke namjene Luka“ (u daljnjem tekstu: Numeričke analize), od strane Građevinskog fakulteta te su rezultati istog prikazani u tekstu koji slijedi.

Numeričke simulacije cirkulacije mora (strujanja) i pronosa onečišćenja (otpadne tvari iz otpadne vode i koncentrata iz postupka desalinizacije) provedene su za šire akvatorijalno područje tijekom dva kontinuirana razdoblja od mjesec dana, oslanjajući se na izmjerene podatke o prostornom i vremenskom varijabilitetu morskih struja, hoda morskih razi, saliniteta i temperature mora te intenziteta i smjera vjetra.

U numeričkom modelu je korištena hipotetska i očekivana dnevna dinamika rada podmorskog ispusta s odgovarajućom dnevnom varijacijom protoka i brzina upuštanja u morski recipijent (realni dnevni hod satnih protoka) te odgovarajućom varijacijom koncentracije saliniteta i suspendirane tvari.

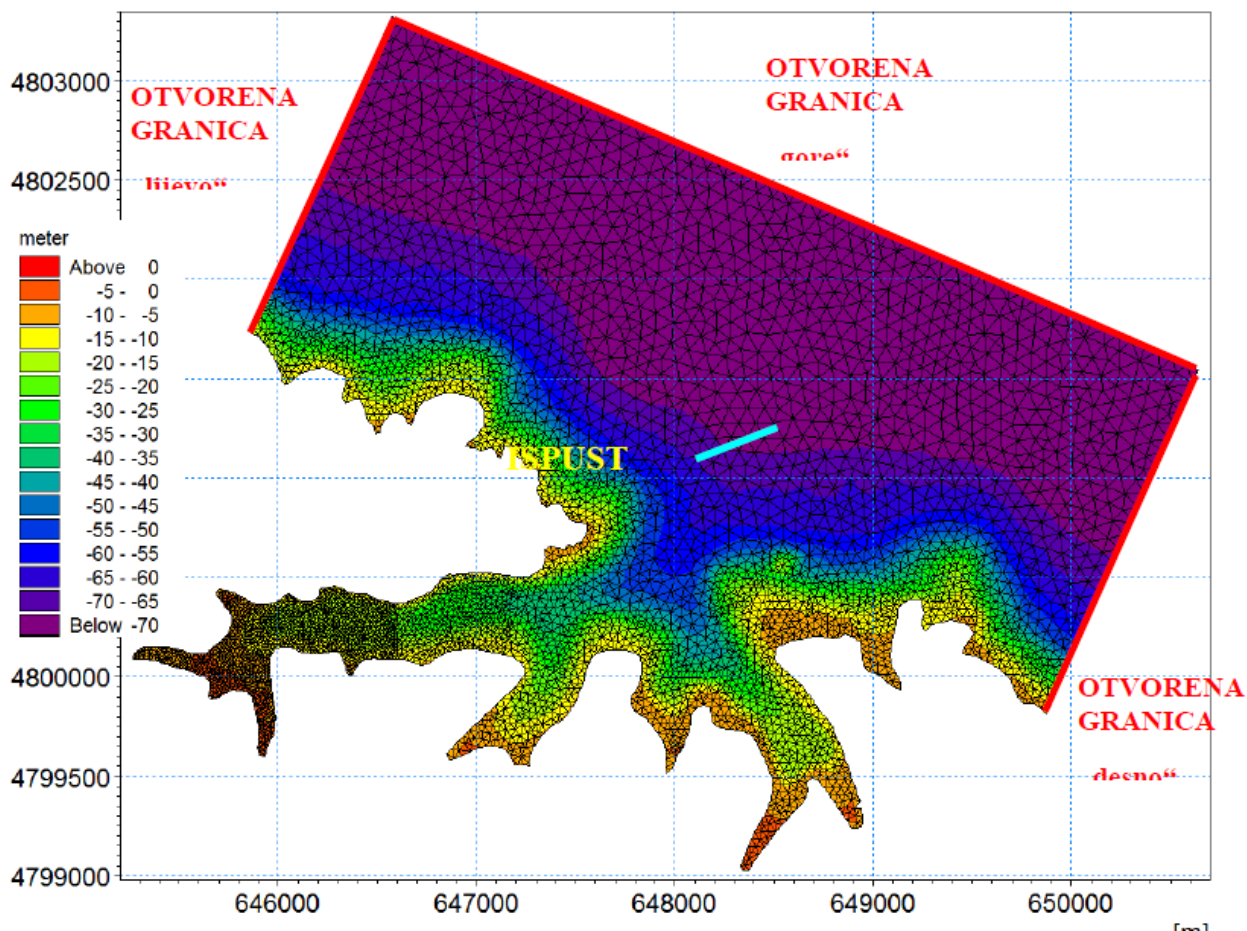
Za analizu širenja onečišćenja (EC, salinitet, suspendirana tvar) u području bliske zone (eng: near field) primijenjen je numerički model za proračun razrjeđenja i promjene geometrijskih obilježja uzgonskog oblaka sve do prekida njegovog odizanja i tranzicije u područje daleke zone (eng: far field). Procesi daljnjeg širenja oblaka onečišćujućih tvari tretirani su 3D numeričkim modelom cirkulacije mora (strujanja) i konvektivne disperzije, uključujući tonjenje suspendirane tvari.

Datoteka s podacima o izmjerenim vrijednostima komponenti morske struje na pozicijama strujomjernih postaja ADCP-1 i ADCP-2 (Slika 3.12) predstavlja referentni skup podataka na temelju kojeg je provedena modelska parametrizacija.



Slika 3.12 Akvatorijalno područje s batimetrijskom podlogom (mjerilo 1:25000) na kojem je usvojena prostorna domene numeričkog modela za provedbu numeričkih simulacija cirkulacije mora i pronosa onečišćenja (Izvor: Numeričke analize)

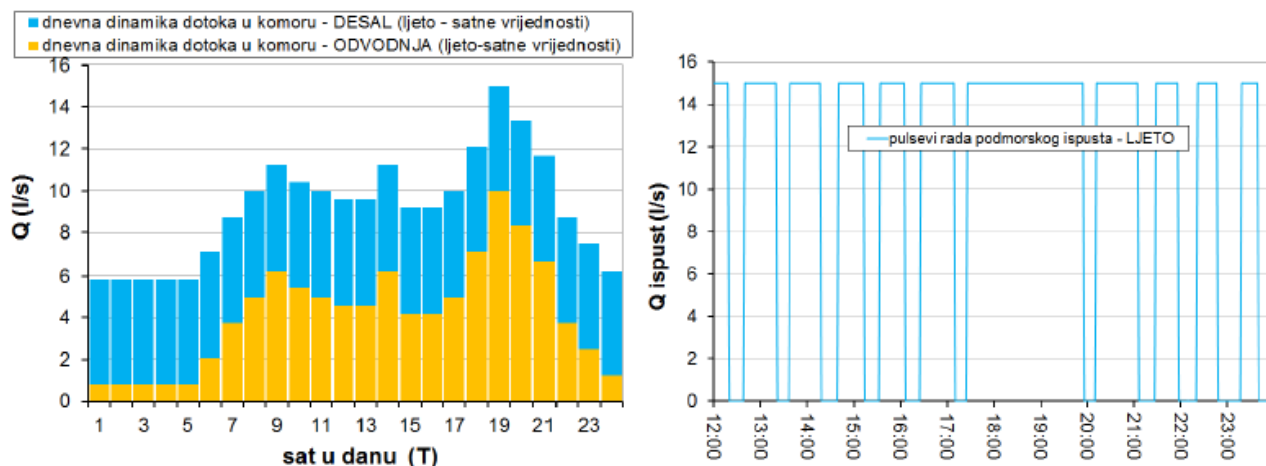
Na otvorenim granicama „lijevo“ i „desno“ (Slika 3.13) modela cirkulacije mora i pronosa (rubni uvjeti hidrodinamičkog dijela numeričkog modela) postavljena je vremenska serija brzina s varijacijom intenziteta prema dinamici izmjerenih vrijednosti brzina strujanja na strujomjernoj postaji ADCP-1 tijekom razdoblja 11.4.2018. – 21.5.2018. i 28.6.2018.-25.8.2018. Pozicija ADCP-1 (HTRS96/TM; 525970, 4801225) odgovara predloženoj poziciji za kraj podmorskog ispusta



Slika 3.13 Područje obuhvaćeno prostornom domenom numeričkog modela cirkulacije mora i pronosa onečišćenja (primijenjena modelska diskretizacija sa konačnih trokutastim ćelijama-volumenima na batimetrijskoj podlozi) (Izvor: Numeričke analize)

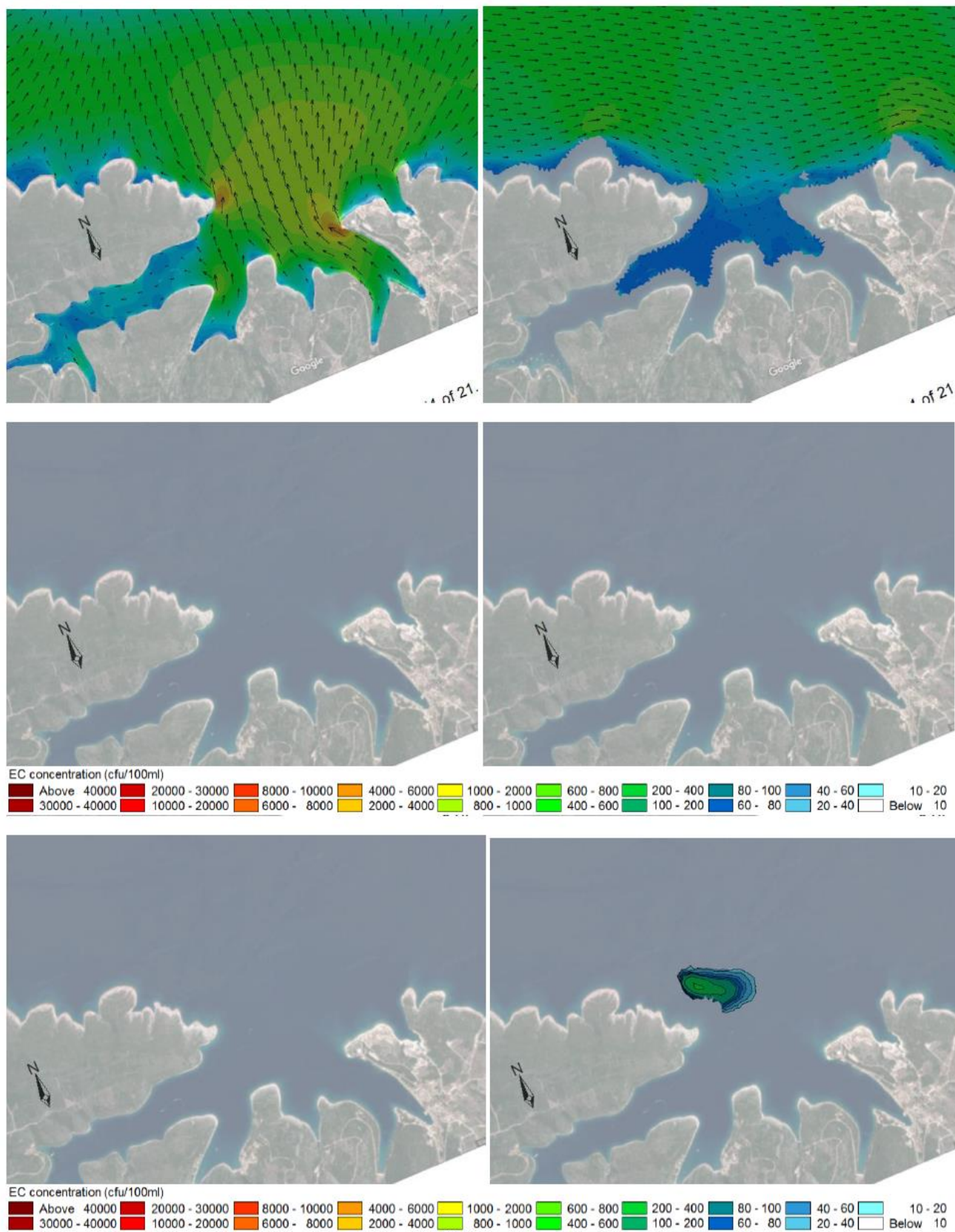
Podmorski ispušt analyzed is for the length of the sea discharge $L = 450\text{ m}$. The end point of the discharge is located at the position of the ADCP-1, outside the Natura 2000 area (see figures 1.1 and 2.1). The flow through the pipe of the submarine discharge is referenced to the maximum hourly flow during the summer period $Q_{\text{max.sat}} = 15\text{ l/s}$. The velocity of the discharge from the pipe of the submarine discharges to the marine recipient is adopted as a value $V = 2\text{ m/s}$ (DN 110, internal diameter of the pipe 96,8 mm).

In order to describe the process of the spread of the effluent from the submarine discharge more realistically, a non-stationary schematization of the process with pulsed discharge of the effluent into the marine recipient is used. In the following figure (Figure 3.1) is shown the adopted dynamics of the flow of the discharge $Q_{\text{pušt}} = Q_{\text{max.sat}} = 15\text{ l/s}$ in the pipe of the submarine discharge. The dynamics of the flow of the discharge refers to the characteristic day of the summer period for the case in which the projected value of the maximum hourly flow at the device for the treatment is 15 l/s (10 l/s from the public sewerage and 5 l/s from the desalination process) and as such corresponds to the maximum flow to which the pipe of the discharge is dimensioned.

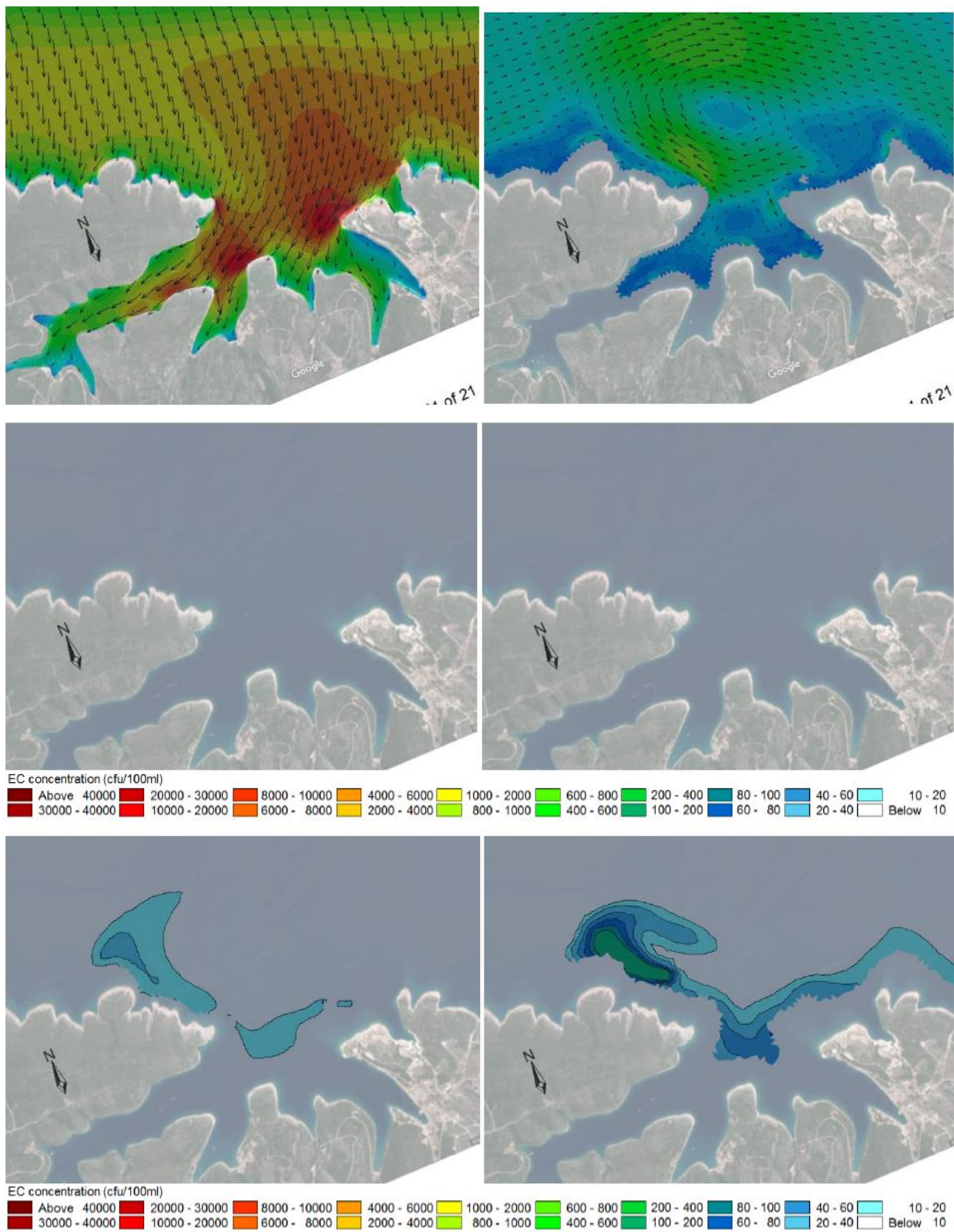


Slika 3.14 Varijacija satnih protoka na ulasku u uređaj za pročišćavanje (lijevo, $Q_{\max.\text{sat.}} = 15 \text{ l/s}$) i prikaz dinamike pulseva rada podmorskog ispusta sa projektiranom vrijednosti protoka upuštanja $Q_{\text{puštanja}} = Q_{\max.\text{sat.}} = 15 \text{ l/s}$ (desno) tijekom ljetnog dana u kojem se pojavljuje i maksimalna satna potrošnja (Izvor: Numeričke analize)

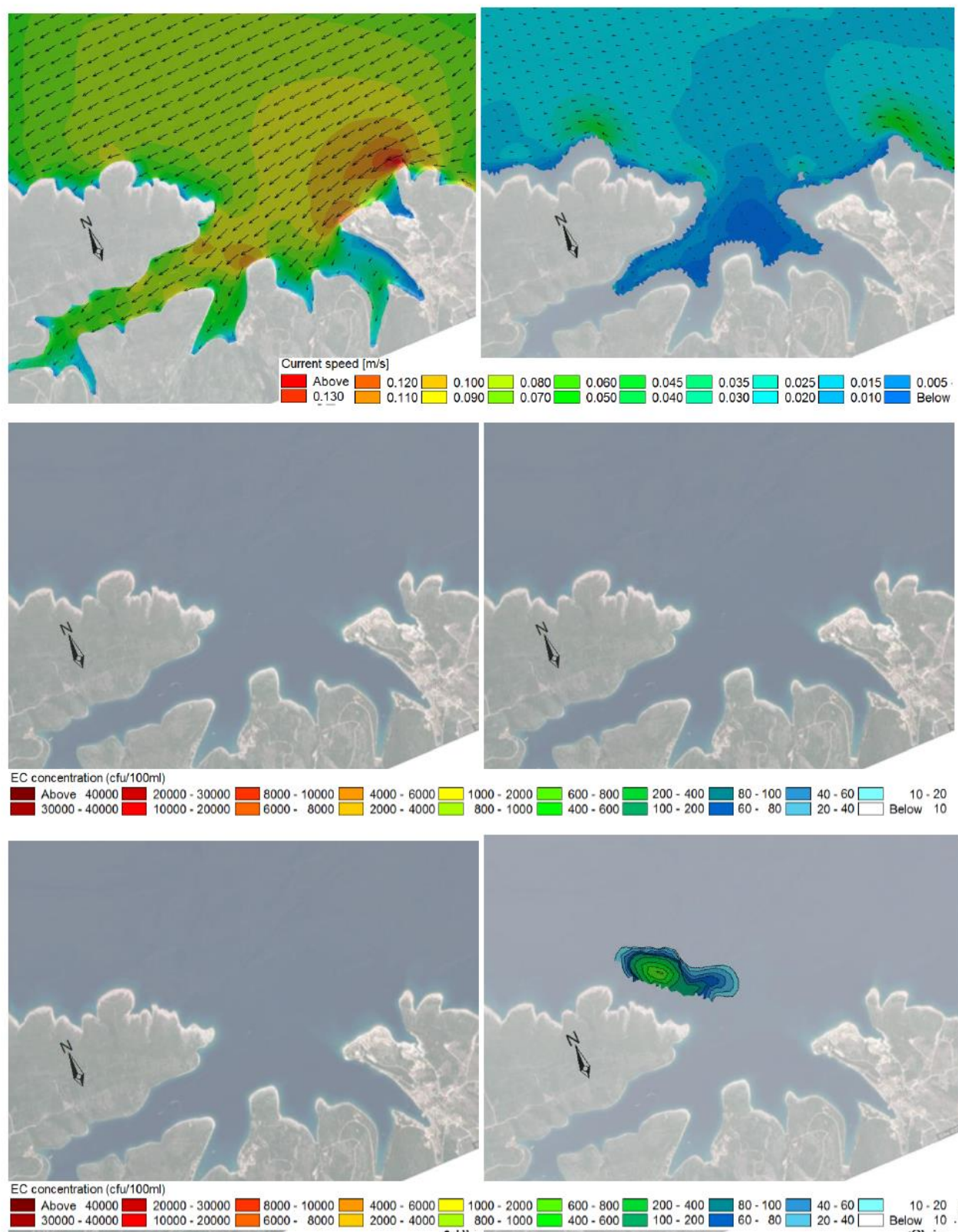
Na slikama (Slika 3.15, Slika 3.16, Slika 3.17, Slika 3.18) dan je prikaz satno usrednjenih polja brzina strujanja te pripadnih polja onečišćenja izraženog koncentracijom *Escherichia coli* (numEC/100ml) na području modelske domene sa prethodne slike (Slika 3.13) u nekoliko termina tijekom analiziranog razdoblja (11.4.2018. - 21.5.2018. i 28.6.2018.-20.8.2018.). Polja strujanja odnose se na dubine 2m i 25m, dok su polja koncentracije EC prezentirana za dubine 2, 15, 25 i 45m.



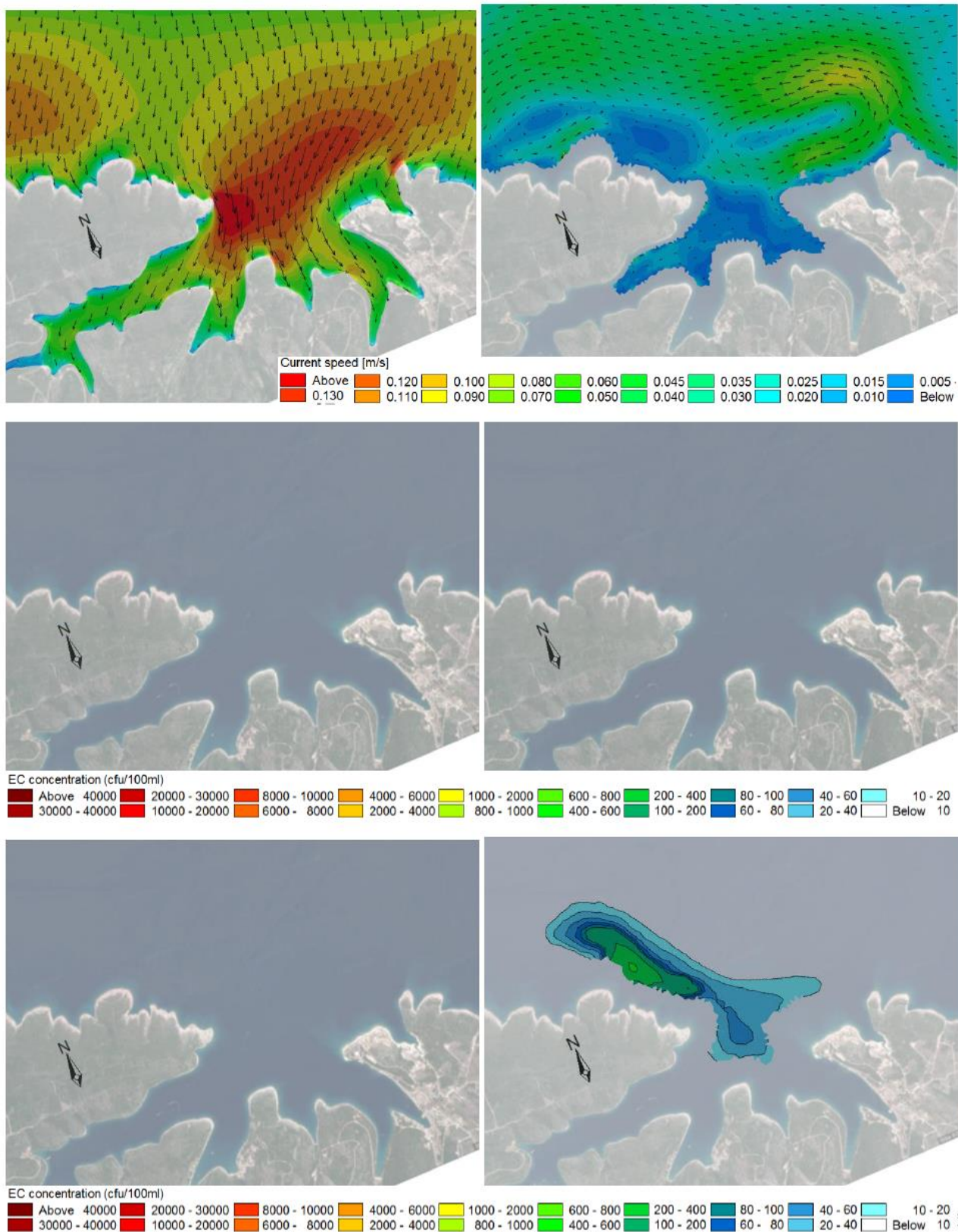
Slika 3.15 Satno usrednjeno polje na dubini 2m (gore lijevo) i 25m (gore desno) te koncentracije EC na dubinama 2m (sredina lijevo), 15m (sredina desno), 25m (dolje lijevo) i 45m (dolje desno) za termin 11.4.18. 16:00 (II stupanj pročišćavanja na UPOV-u) (Izvor: Numeričke analize)



Slika 3.16 Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 2m (gore lijevo) i 25m (gore desno) te koncentracije EC na dubinama 2m (sredina lijevo), 15m (sredina desno), 25m (dolje lijevo) i 45m (dolje desno) za termin 15.4.18. 9:00 (II stupanj pročišćavanja na UPOV-u) (Izvor: Numeričke analize)

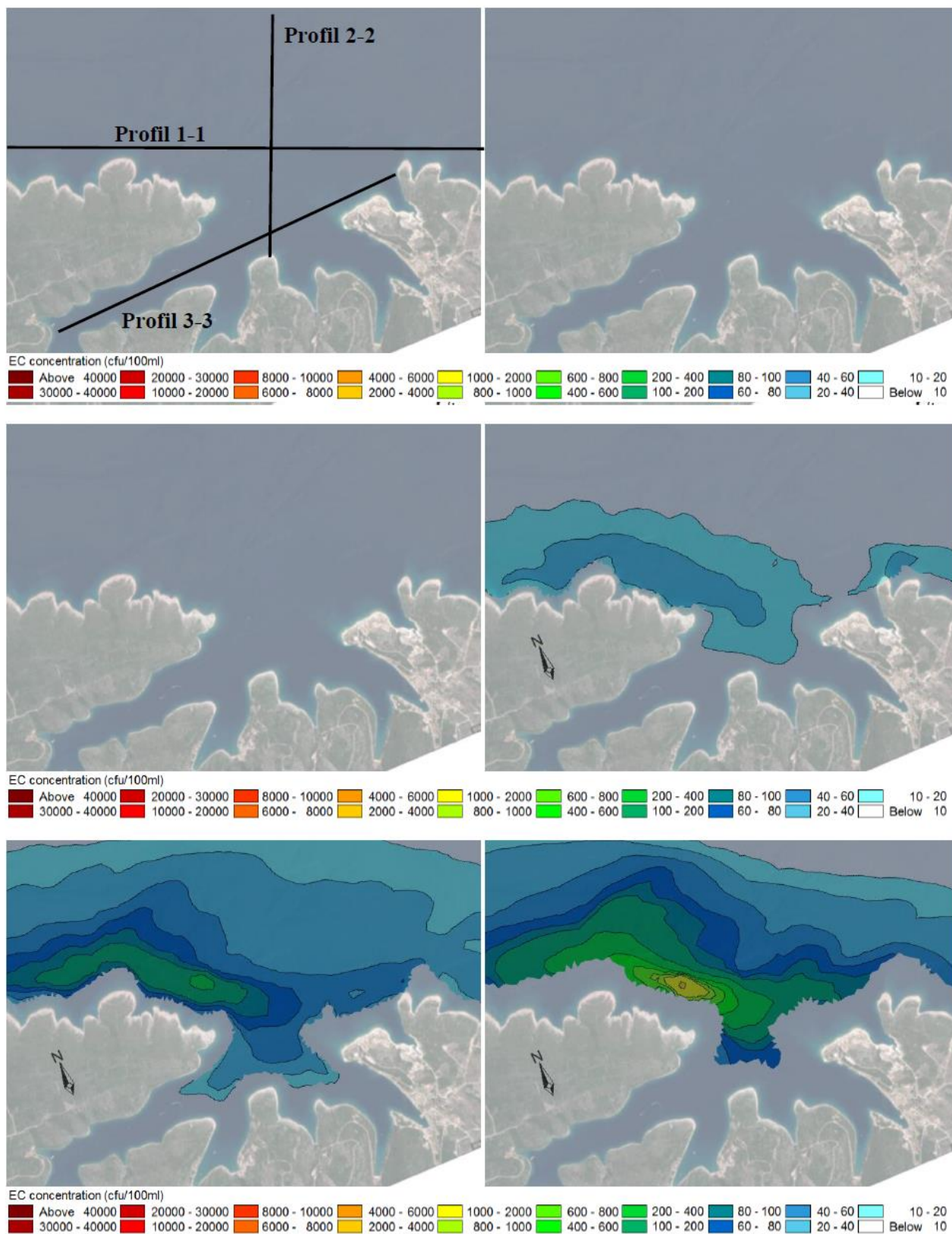


Slika 3.17 Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 2m (gore lijevo) i 25m (gore desno) te koncentracije EC na dubinama 2m (sredina lijevo), 15m (sredina desno), 25m (dolje lijevo) i 40m (dolje desno) za termin 29.6.18. 2:00 (II stupanj pročišćavanja na UPOV-u) (Izvor: Numeričke analize)

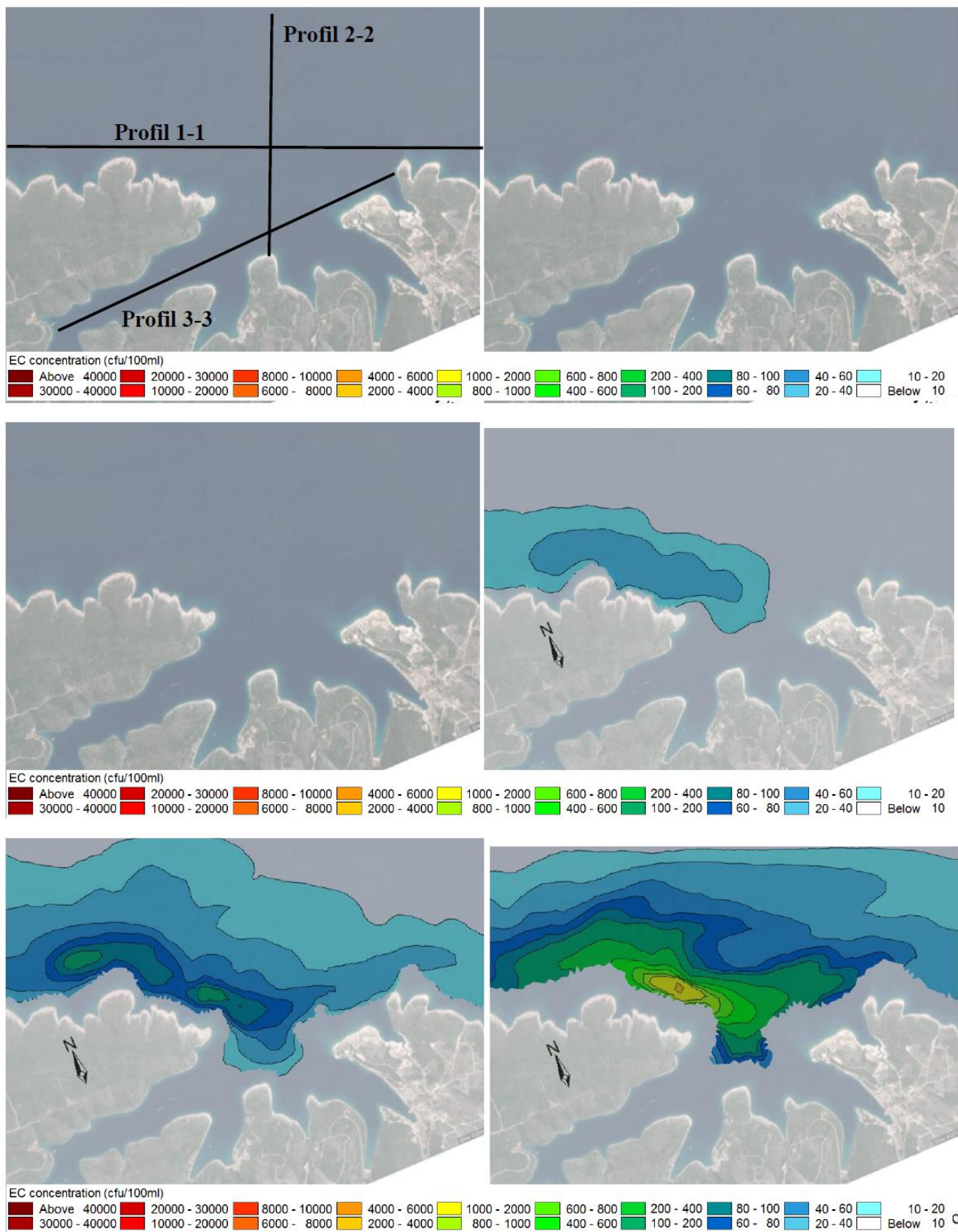


Slika 3.18 Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 2m (gore lijevo) i 25m (gore desno) te koncentracije EC na dubinama 2m (sredina lijevo), 15m (sredina desno), 25m (dolje lijevo) i 40m (dolje desno) za termin 2.7.18. 2:00 (II stupanj pročišćavanja na UPOV-u) (Izvor: Numeričke analize)

Polja maksimalnih koncentracija EC na području prostorne domene modela za razdoblje 11.4.2018. - 21.5.2018. i 28.6.2018.-20.8.2018. prikazana su na slikama koje slijede (dubine 2, 5, 10, 20, 30 i 45m) (Slika 3.19, Slika 3.20).

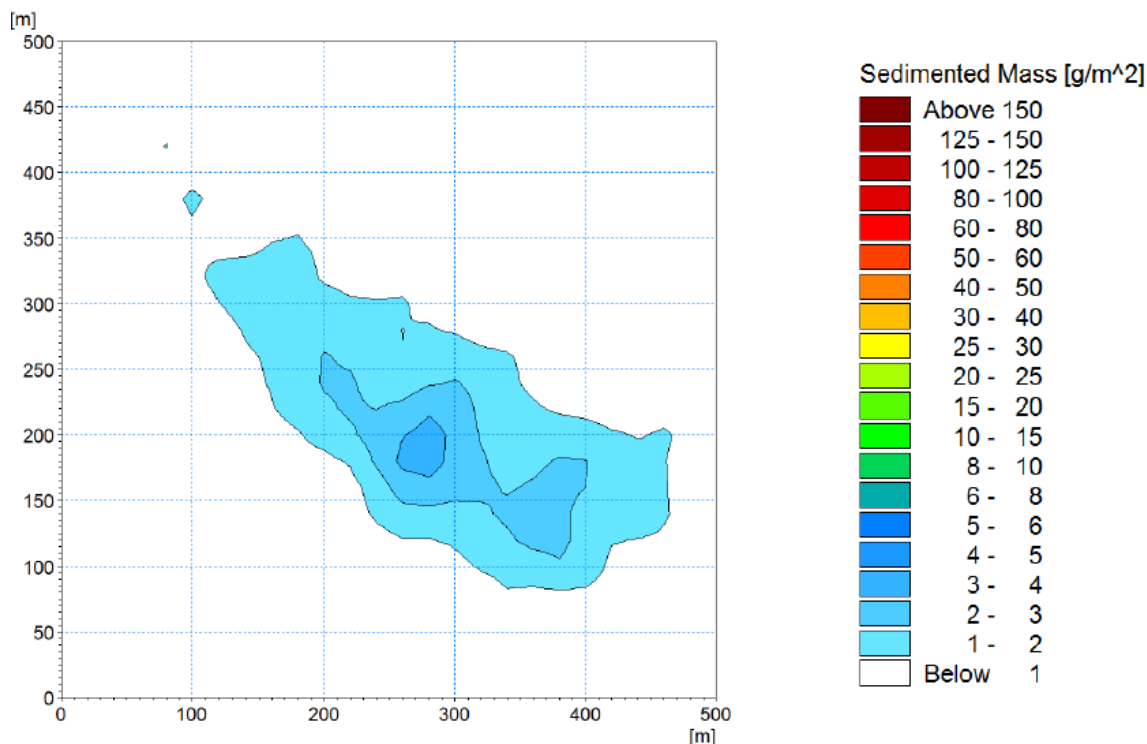


Slika 3.19 Polja maksimalnih koncentracija EC dobivena tijekom analiziranog razdoblja (10.4.2018. - 21.5.2018.) za dubine 2m (gore lijevo), 5m (gore desno), 10 (sredina lijevo), 20 (sredina desno), 30m (dolje lijevo) i 45m (dolje desno) (II stupanj pročišćavanja na UPOV-u) (Izvor: Numeričke analize)

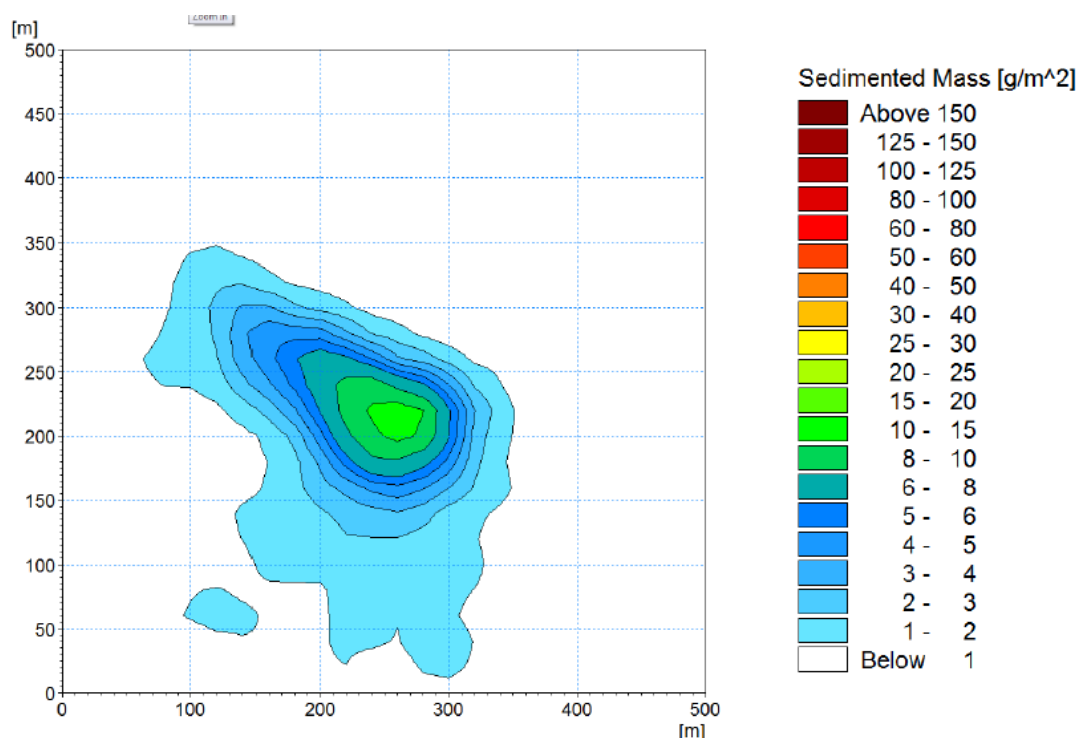


Slika 3.20 Polja maksimalnih koncentracija EC dobivena tijekom analiziranog razdoblja (28.6.2018. - 20.8.2018.) za dubine 2m (gore lijevo), 5m (gore desno), 10 (sredina lijevo), 20 (sredina desno), 30m (dolje lijevo) i 45m (dolje desno) (II stupanj pročišćavanja na UPOV-u) (Izvor: Numeričke analize)

Na sljedećim slikama dan je prikaz polja mase istaloženog mulja nastalog sedimentacijom suspendirane tvari iz analiziranog podmorskog ispusta sustava javne odvodnje (Slika 3.21, Slika 3.22). Prikaz se odnosi na kraj simulacijskih razdoblja od mjesec dana (11.4.2018. - 21.5.2018. i 28.6.2018.-20.8.2018.).

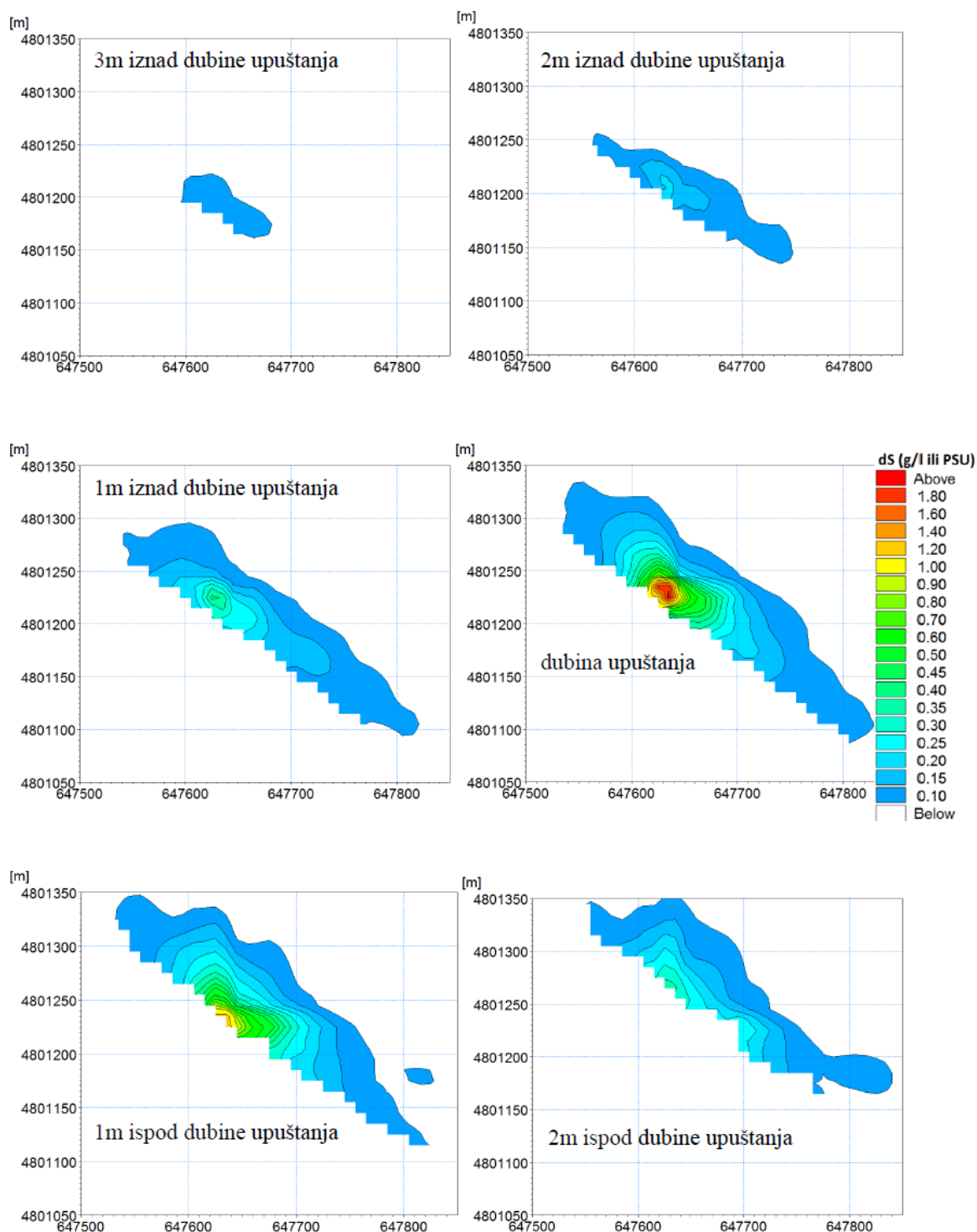


Slika 3.21 Polja mase za istaloženi mulj nastao sedimentacijom suspendirane tvari iz podmorskog ispusta sustava javne odvodnje na kraju simulacijskog razdoblja 10.4.2018. - 21.5.2018. (II stupanj pročišćavanja na UPOV-u)
(Izvor: Numeričke analize)

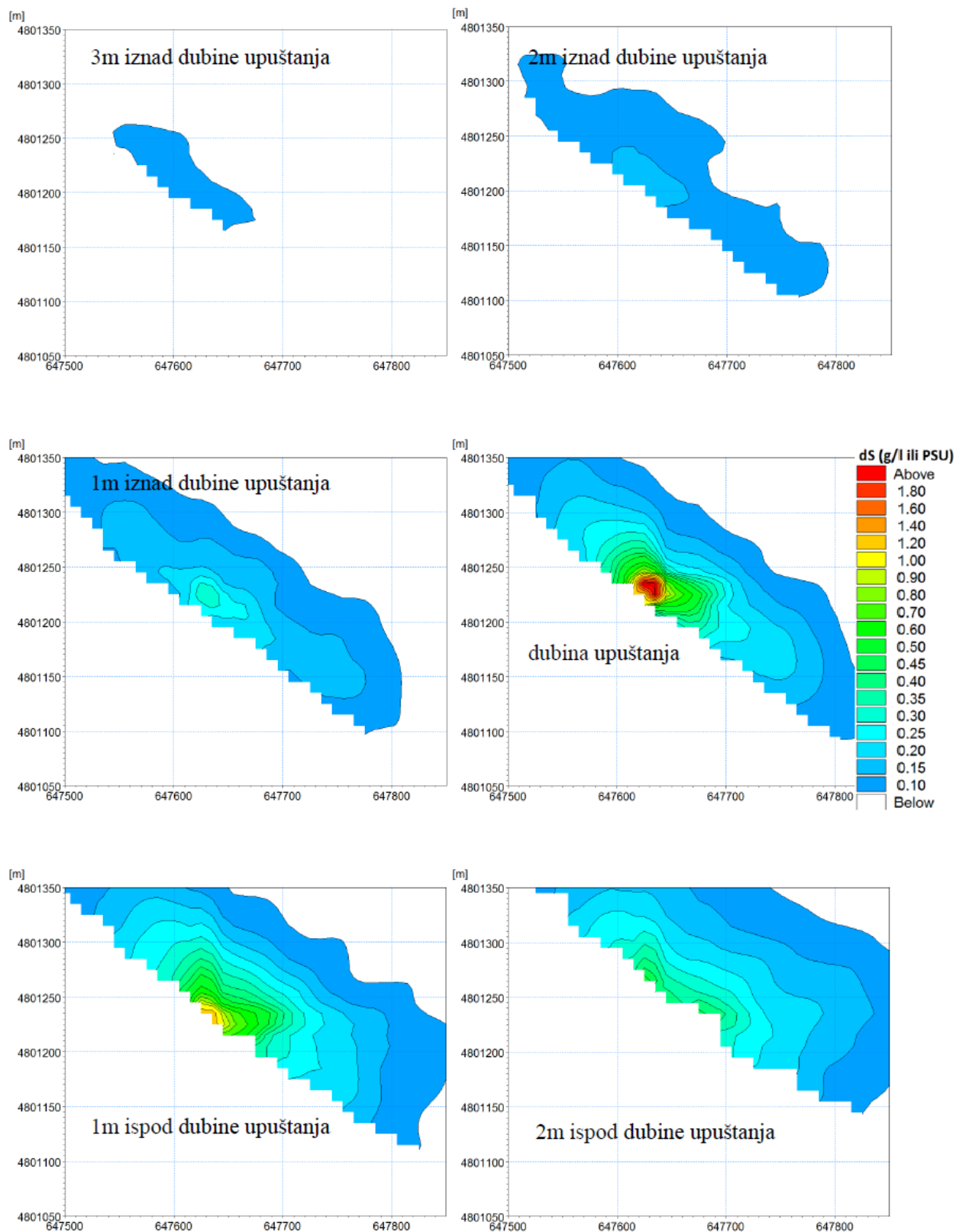


Slika 3.22 Polja mase za istaloženi mulj nastao sedimentacijom suspendirane tvari iz podmorskog ispusta sustava javne odvodnje na kraju simulacijskog razdoblja 28.6.2018. - 20.8.2018. (II stupanj pročišćavanja na UPOV-u)
(Izvor: Numeričke analize)

Na slikama sljedećim prikazana su polja maksimalnog premašenja rezidualne koncentracije NaCl u okolici mjesta upuštanja koncentrata iz procesa desalinizacije ($Q_{\text{desalinizacije}} = 5 \text{ l/s}$; inicijalna koncentracija NaCl = 76 g/l) za simulacijska razdoblja 11.4.2018. - 21.5.2018. i 28.6.2018. - 20.8.2018 (Slika 3.23, Slika 3.24). Polja su prikazana za horizontalne presjeke na dubini mjesta upuštanja te 1m/2m/3m iznad i 1m/2m ispod mjesta upuštanja.



Slika 3.23 Polja maksimalnog premašenja koncentracije NaCl u okolici mjesta upuštanja koncentrata direktno iz procesa desalinizacije za simulacijsko razdoblje 11.4.2018. - 21.5.2018. (Izvor: Numeričke analize)



Slika 3.24 Polja maksimalnog premašenja koncentracije NaCl u okolici mjesta upuštanja koncentrata direktno iz procesa desalinizacije za simulacijsko razdoblje 28.6.2018. - 20.8.2018. (Izvor: Numeričke analize)

Zaključak

U poglavlju iznad provedene su numeričke analize utjecaja podmorskog ispusta sustava javne odvodnje i koncentrata iz procesa desalinizacije za predmetni zahvat na stanje akvatorija u pogledu prostorne i vremenske dinamike onečišćenja interpretiranog koncentracijama *Escherichia coli* (EC) i NaCl te istaloženog taloga mulja. Period provedenih numeričkih analiza-simulacija istovjetan je periodu mjerenja struja u 2018. godini (11.4.2018. - 21.5.2018. i 28.6.2018.-20.8.2018.).

Temeljem Uredbe o kakvoći mora za kupanje (Narodne novine br. 73/08, članak 5) definirani su rasponi vrijednosti koncentracije *Escherichia coli* prema kojima se provodi i razvrstavanje kakvoće mora:

<i>Escherichia coli</i> (EC)	<100 EC/100ml (izvršna kvaliteta)
	101-200 EC/100ml (dobra kvaliteta)
	201-300 EC/100ml (zadovoljavajuća kvaliteta)

Potrebno je napomenuti da je spomenuti kriterij više nego dvostruko stroži od kriterija definiranog u Bathing Water Directive 2006/7/EC.

Prikazani rezultati pokazuju da je kvaliteta površinskog sloja mora u štićenom pojasu na 300m od obale izvršne kvalitete (<100 EC/100 ml) primjenom II stupnja pročišćavanja na UPOV-u.

Zaključno, prema rezultatima provedenih proračuna, primjena drugog stupnja pročišćavanja na UPOV osigurati će izvršnu kvalitetu mora u cijelom štićenom pojasu mora do 300m od obale, te u cijelom površinskom sloju mora do dubine 25m u zimskom razdoblju, odnosno do dubine 30m u ljetnom razdoblju.

Pri postupku desalinizacije zaostaje koncentrat koji čini morska voda s povećanim sadržajem mineralnih soli od 33 %, u odnosu na sirovu morsku vodu. Koncentrat se ispušta u sustav javne odvodnje i odlazi u podmorski ispus te se u slučaju da se miješa s pročišćenom otpadnom vodom siromašnom mineralnim sastojcima u more ispušta bez značajnije razlike po sastavu u odnosu na morsku vodu kao recipijent. U drugoj varijanti koja podrazumijeva korištenje pročišćenih otpadnih voda kao tehnološke i za zalijevanje zelenih površina, koncentrat se samostalno ispušta u more putem podmorskog ispusta. Međutim, u odnosu na relativno male količine koncentrata u odnosu na količinu vode u prijemniku (more), pokazano je da je utjecaj na more zanemariv.

Rezultati analize pronosa suspendirane tvari iz podmorskog ispusta upućuju na relativno malu količinu istaloženog mulja u predmetnom akvatoriju. Primjenom II stupnja pročišćavanja na UPOV maksimalna količina istaloženog mulja nakon mjesec dana rada podmorskog ispusta iznosi 4 g/m² (zimsko razdoblje), odnosno 11 g/m² (ljetno razdoblje), i uočava se na radijalnoj udaljenosti 20m uokolo završne dionice podmorskog ispusta. Najveći udio u toj masi ima analizirana frakcija najkrupnijih čestica 70 – 300 µm (≈ 85%).

U slučaju kada se koncentrat iz procesa desalinizacije unosi direktno u more, tijekom zimskog/proljetnog i ljetnog razdoblja dolazi do povećanja rezidualne koncentracije NaCl za maksimalno 2 g/l (5%) u radijusu 10m od mjesta unosa, odnosno za maksimalno 0.1 g/l (0,3%) u radijusu 250m od mjesta unosa.

3.5.4 Invazivne vrste

Invazivne vrste su strane (alohtone) vrste koje imaju štetni učinak na prisutne autohtone vrste, jer se vrlo lako i brzo prilagođavaju različitim uvjetima u kojima se nađu te zauzimaju staništa i hranu lokalnim vrstama. Invazivne vrste se u novi okoliš unose slučajno ili namjerno u svrhu uzgoja i prodaje. Introdukcija stranih (alohtonih) vrsta u okoliš Hrvatske regulirana je Zakonom o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18), a s ciljem da se očuva autohtona bioraznolikost, funkcioniranje ekosustava te da se spriječi potencijalna šteta na gospodarstvo. Usprkos tome, u Hrvatskoj, pa tako i na Braču, nalazimo niz biljnih i životinjskih invazivnih vrsta.

Jedna od zastupljenih invazivnih vrsta je sjevernoamerička stjenica (*Leptoglossus occidentalis*) koja se hrani na sjemenkama četinjača te ih time ugrožava. Po prvi put je zabilježena 2007. godine na otoku Braču kao i na drugim jadranskim otocima (Kment i Banar, 2008). Od biljnih invazivnih vrsta ističe se pajasen (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) koji je na području obuhvata planiranog zahvata potvrđen i terenskim obilaskom, a to brzorastuće listopadno stablo koje se vrlo lako širi korijenovim izdancima, a zbog lučenja alelokemikalija može potisnuti rast drugih autohtonih biljaka (Nikolić i sur., 2014). Rast ove invazivne vrste potvrđen je monitoringom 2017. godine te je upravo na Braču zabilježen najveći broj lokaliteta, od kojih se može izdvojiti i nalaz u Pučišćima (Novak i Novak, 2017).

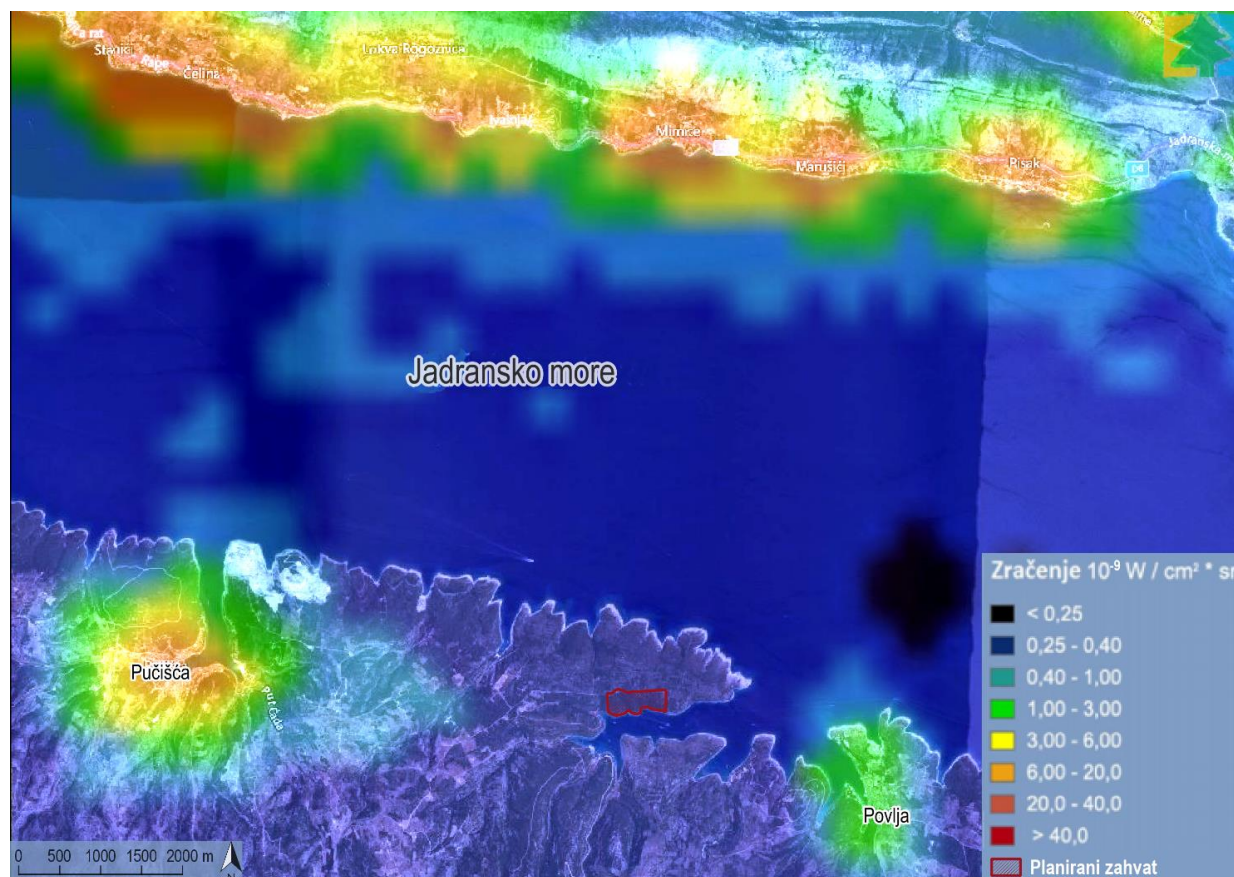
Prema podacima referentnog centra za istraživanje mora 2017. godine zabilježeni su nalazi invazivne vrste plavog raka (*Callinectes sapidus*) na području ušća Neretve, ali i na drugim lokacijama uz istočnu jadransku obalu (Baška Voda, Brač, Kaštela). Iste godine je u hrvatskom dijelu Jadrana došlo do širenja areala i porasta brojnosti populacije nezavičajne vrste rebraša *Mnemiopsis leidyi*. Na ovom području prisutna je i invazivna vrsta alge je grozdasta kaulerpa (*Caulerpa cylindracea*) koja se razlikuje od ostalih varijacija unutar roda po svojim tankim rizoidima. Preferira toplija mora te na temperaturama oko 10 °C preživljava u obliku zigota i/ili malih fragmenta i posjeduje velike regeneracijske sposobnosti. Nastanjuje intertidalne i plitke subtidalne zone (od dubine od 1 do 70 m), a može se nastaniti na sve vrste morskog dna. Prekriva dominantne alge nekog područja te ih s vremenom zamjenjuje te analogno tome smanjuje bioraznolikost tog područja.

3.5.5 Svjetlosno onečišćenje

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) uređuje se zaštita od svjetlosnog onečišćenja, načela te zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvjetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvjetljavanja. Također, utvrđuju se i mjere zaštite od prekomjerne rasvjetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvjetljavanju i drugih osoba i druga pitanja u vezi s tim.

Svjetlosno onečišćenje okoliša predstavlja emisiju svjetlosti iz umjetnih izvora koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i uzrokuje osjećaj bliještanja, ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, zbog neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba ili zračenjem svjetlosti prema nebu nepotrebno troši električnu energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Prema karti svjetlosnog onečišćenja (Slika 3.25) vidljivo je da na području planiranog zahvata nema svjetlosnog onečišćenja. Budući da se za javnu rasvjetu na području planiranog zahvata predlaže korištenje ekološki prihvatljivih rasvjetnih tijela kako bi se izbjegla nepotreba disperzija svjetla u prostor, utjecaj neće biti značajan.



Slika 3.25 Svjetlosno onečišćenje na području planiranog zahvata (Izvor: Light pollution map)

3.6 SASTAVNICE I ČIMBENICI U OKOLIŠU

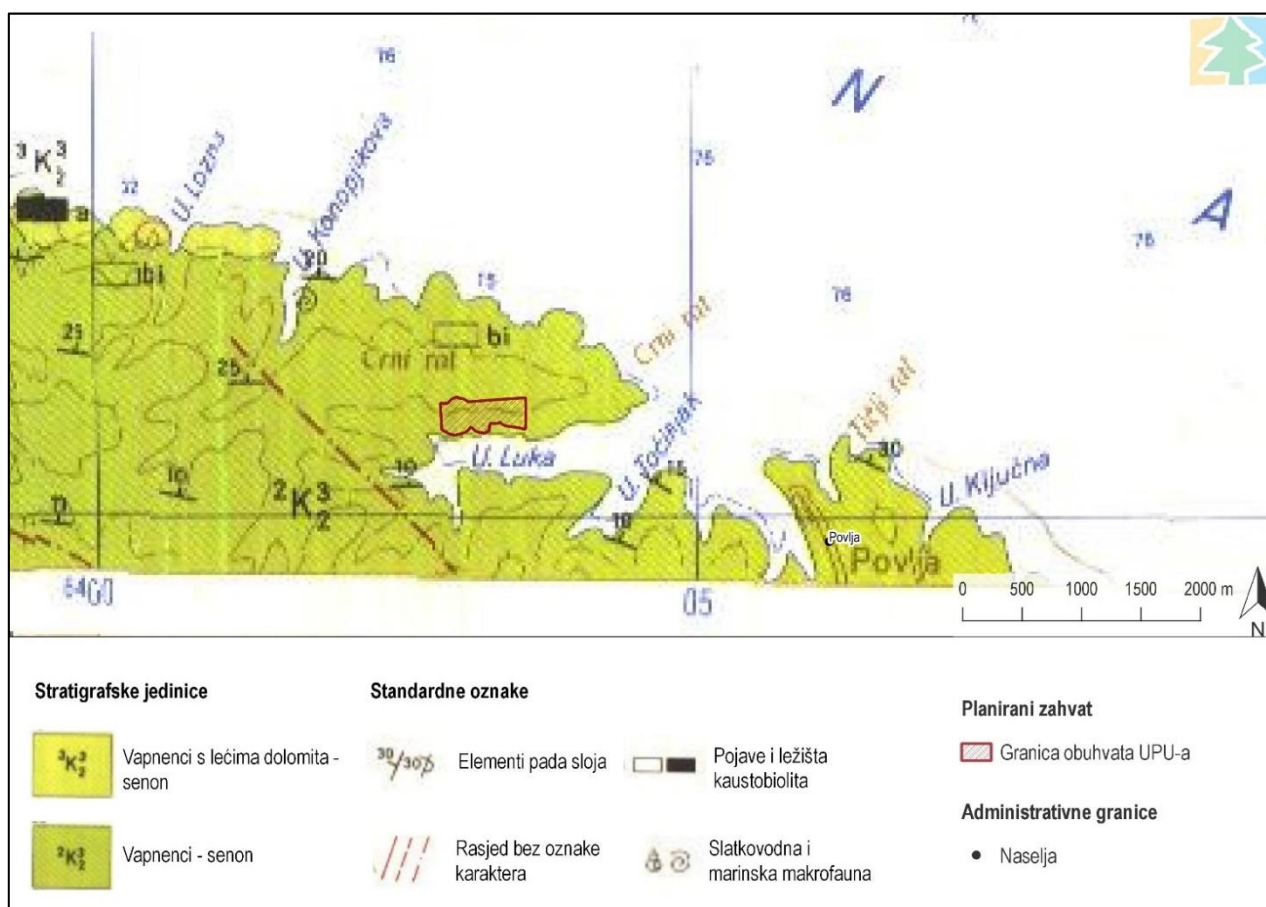
Stanje okoliša na području planiranog zahvata analizira se koristeći relevantne značajke okolišne sastavnice ili čimbenika u okolišu koje jasno pokazuju najvažnije elemente njihova stanja. Takva analiza omogućuje fokusiran prikaz promjene trenda u okolišu neke sastavnice, odnosno čimbenika. Kriterij kod analize stanja predstavljala je i dostupnost podataka, odnosno mogućnost kvantitativnog i kvalitativnog prikazivanja okolišnih značajki su predmet procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš u ovom Elaboratu.

3.6.1 Geološke značajke i georaznolikost

Geološke značajke

Geološka građa lokacije planiranog zahvata prikazana je na temelju podataka Osnovne geološke karte SFRJ, mjerila 1:100 000, list Omiš (u daljnjem tekstu: OGK) (Marinčić i dr., 1976) te pripadajućeg tumača (Slika 3.26). Uvidom u OGK, ustanovljeno je da teren na području planiranog zahvata izgrađuju gornjokredni vapnenci ($^2K_2^3$). Ovaj kompleks naslaga karakteriziran je čestim izmjenama facijelno različitih naslaga vapnenaca i dolomita. Uglavnom dominiraju bijeli kalkareniti s kršjem rudista i sitnozrnati do brašnat kalcilutiti crijepolikog trošenja, zatim bijeli do sivosmeđi kristalinični dolomit sa svim prijelazima prema spomenutom kalkarenitu i kalcilutitu. Značajna je rasporostanjenost rudista u ovim naslagama. Kršje i poneki cijeli primjerak vrlo su česti u kalkarenitu, dok su u kalcilutitu vrlo rijetki. Prema petrografskim analizama zastupljeni su kalcilutit, rekristalizirani kalcilutit, biokalkarenit i dolomitizirani vapnenac.

Prema OGK, područje planiranog zahvata nalazi se unutar tektonske jedinice „Srednjedalmatinski otoci“, koju na ovom području karakterizira izražena antiklinalna forma pružanja zapad-istok (kosa antiklinala) koja je formirana u Laramijskoj tektonskoj fazi krajem razdoblja krede. Planirani zahvat se nalazi na sjevernom krilu antiklinale.



Slika 3.26 Isječak iz Osnovne geološke karte SFRJ 1:100 000, list Omiš

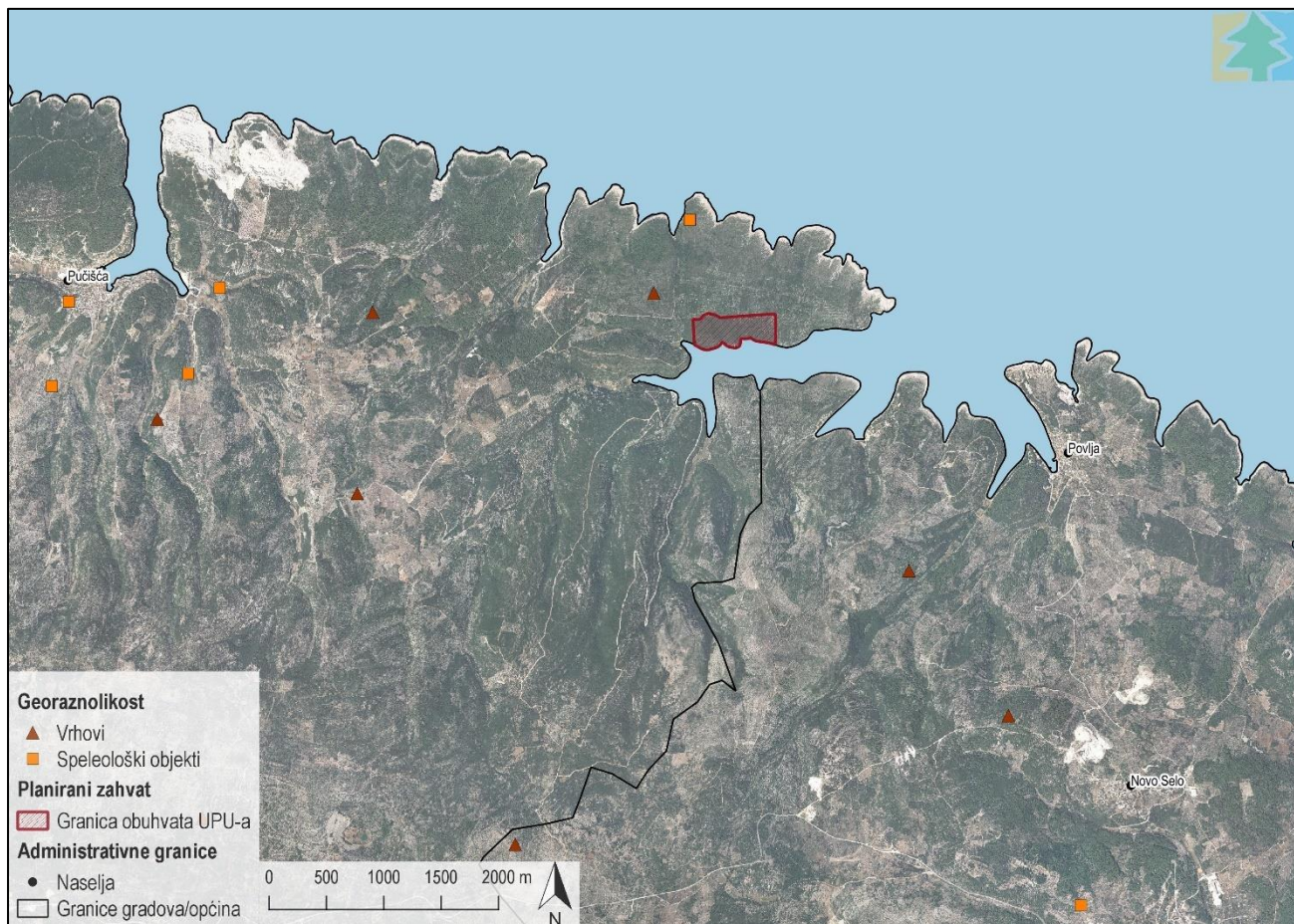
Georaznolikost

Georaznolikost je prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) raznolikost nežive prirode, a čine je raznolikost tla, stijena, minerala, fosila, reljefnih oblika, podzemnih objekata i struktura te prirodnih pojava i procesa koji su ih stvarali kroz geološka razdoblja, a stvaraju ih i danas.

Geomorfološki položaj područja planiranog zahvata predstavlja njegov položaj u geomorfolškoj regionalizaciji Hrvatske (Bognar, 2001). Prema toj regionalizaciji, planirani zahvat nalazi se na području megamakrogeomorfološke regije: Dinarski gorski sustav, makrogeomorfološke regije Centralna Dalmacija s arhipelagom, mezogeomorfološke regije Centralnodalmatinski arhipelag, te subgeomorfološke regije Otok Brač.

Okršenost područja oko planiranog zahvata uvjetovala je nastajanje površinskih krških fenomena kao što su škrape i kamenice, ali i podzemnih krških oblika kao što su jame i kaverne. Prema Katastru speleoloških objekata, na otoku Braču postoji veći broj speleoloških objekata. Najbliže planiranom zahvatu je pet speleoloških objekata udaljenih preko 5 km u smjeru zapada, od kojih su najbliži Jama na Jasenovom brdu i Jama za Mahrincem. Jugoistočno od planiranog zahvata također se nalazi objekt Ješkalovica koje je udaljena oko 7 km. Pregledom TK 1:25 000, utvrđeno je i postojanje jame na mnogo manjoj udaljenosti od navedenih objekata, a koja nije evidentirana u katastru speleoloških objekata. Naziv ove jame nije poznat, a od planiranog zahvata udaljena je oko 1,1 km. Lokacije najbližih speleoloških objekata i planinskih vrhova prikazane su na priloženoj slici (Slika 3.27). S obzirom na to da je riječ o obalnom području prisutni su i marinski reljefni oblici nastali djelovanjem mora, odnosno morskih struja, mijena i valova. Najpoznatiji marinski oblici su plaže, sprudovi, klifovi, te rtovi.

Pregledom Upisnika zaštićenih područja, ustanovljeno je da je najbliži zaštićeni lokalitet geobaštine udaljen preko 20 km od planiranog zahvata. Radi se o lokalitetu Stijena Kolač koji je zaštićen kao geomorfološki spomenik prirode.



Slika 3.27. Prostorni razmještaj vrhova i speleoloških objekata najbližih planiranom zahvatu (IRES EKOLOGIJA d.o.o prema Katastru speleoloških objekata i TK 1:25 000)

S obzirom na to da se planiranim zahvatom ne zadire u dublje slojeve Zemljine kore te na udaljenost vrijednih elemenata georaznolikosti, ne očekuje se utjecaj na geološke značajke i georaznolikost, stoga se neće dalje procjenjivati.

3.6.1 Tlo i poljoprivredno zemljište

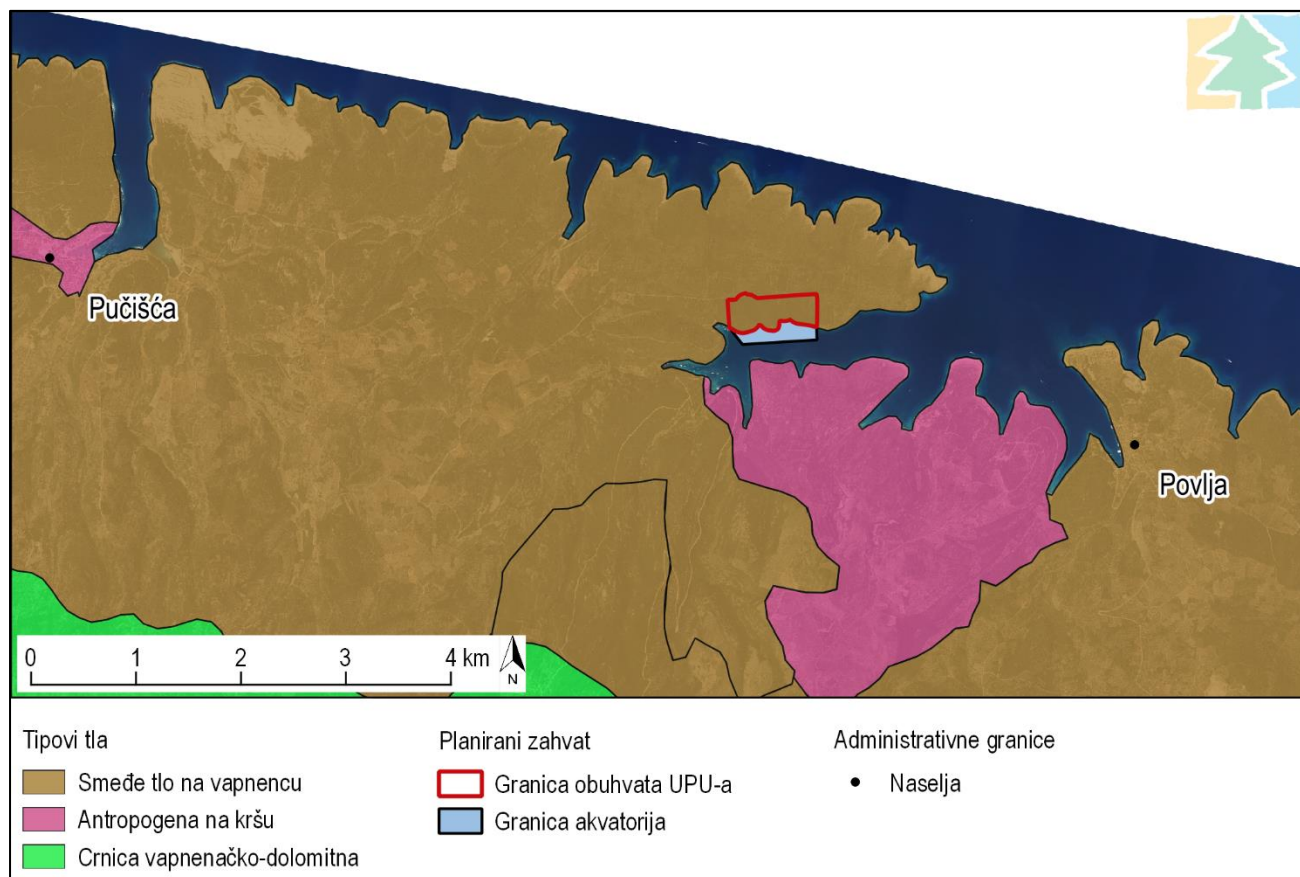
Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti (Vidaček i sur., 1997) planirani zahvat se nalazi na području koje pripada odjelu automorfni tala. Automorfna tla su tla koja se vlaže isključivo oborinskom vodom gdje se suvišna voda, bez duljeg zadržavanja, slobodno procjeđuje kroz tlo. Tipovi tala koje nalazimo na području planiranog zahvata te njihove agregirane jedinice navedene su u sljedećoj tablici (Tablica 3.4). Osim smeđeg tla na vapnencu, u neposrednoj blizini nalazi se još i antropogeno tlo na kršu, te crnica vapnenačko-dolomitna (Slika 3.28).

Tablica 3.4 Popis tala i njihovih agregiranih jedinica na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema Namjenskoj pedološkoj karti RH)

Odjel tla	Tip tla	Agregirane jedinice
Automorfna tla	Smeđa na vapnencu	Lesivirano na vapnencu
		Crnica vapnenačko dolomitna
		Rendzina
		Koluvij

Smeđa na vapnencu su gotovo sva rasprostranjena na krškom području, a mali dio u kontinentalnom dijelu (Slavonska gorja, Žumberačka gorja i Medvednica). Na većem dijelu ovih tala nalaze se šume, makija i prirodni pašnjaci. Manji dio tala se koristi kao oranica ili za podizanje trajnih nasada vinove loze, voćnih vrsta i maslina. Proizvodni potencijal ovih tala je vrlo različit i ovisi o stjenovitosti, nagibu, nadmorskoj visini, itd.

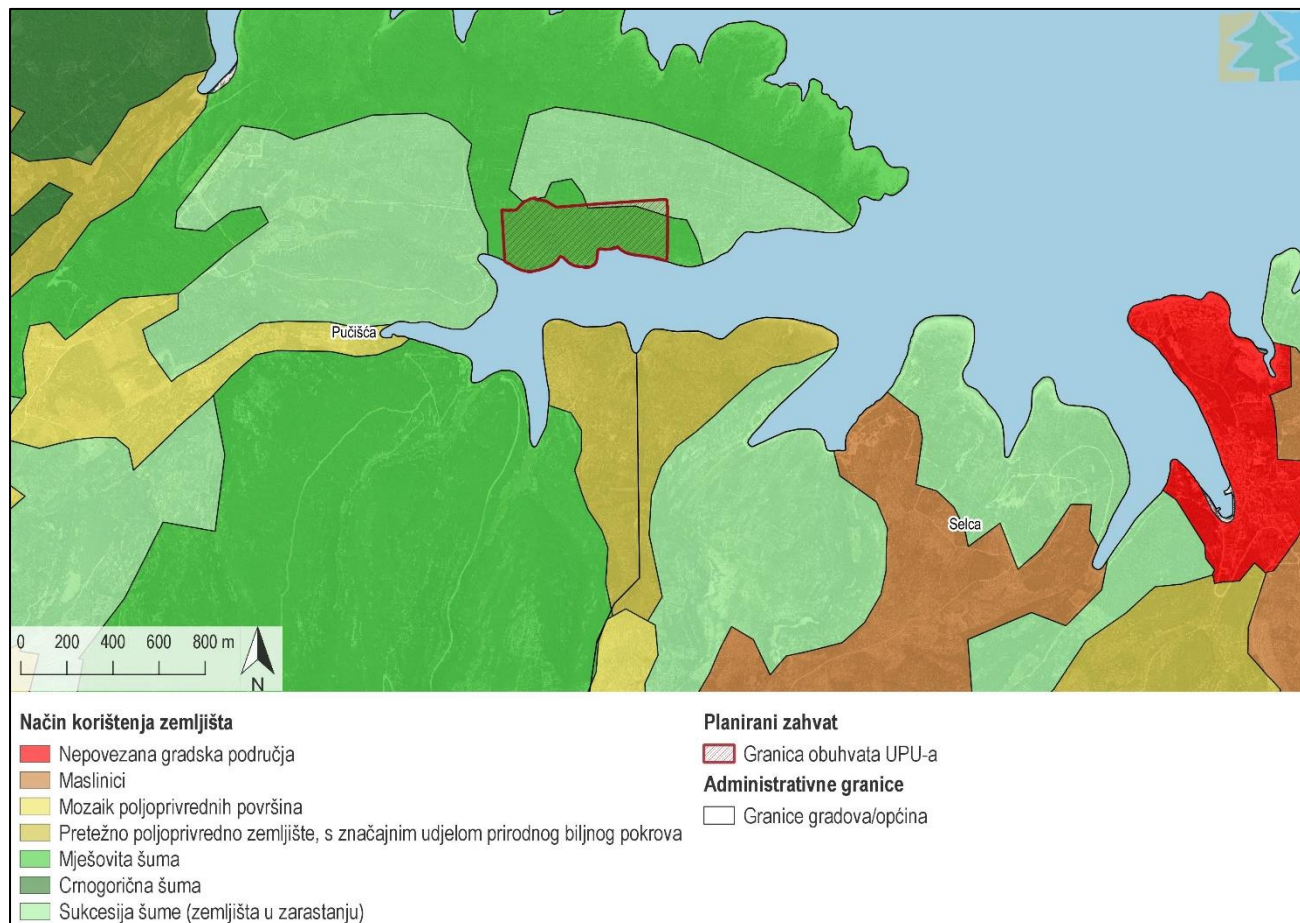


Slika 3.28 Tipovi tla u okolici planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema Namjenskoj pedološkoj karti RH i Geoportal-u DGU)

Način korištenja zemljišta

Prema Corine Land Cover (CLC) bazi podataka na području planiranog zahvata nalazi se mješovita šuma i sukcesija šume, dok se najbliže poljoprivredno zemljište (Pretežito poljoprivredno zemljište sa značajnim udjelom biljnog pokrova) nalazi južno na udaljenosti od oko 350 m (Slika 3.29).

Unutar područja planiranog zahvata terenskim obilaskom utvrđeno je oko 0,3 ha površine pod maslinikom, što je vidljivo na kartografskom prikazu u Poglavlju 3.6.4, pod NKS kodom I.5.2 (Slika 3.45).

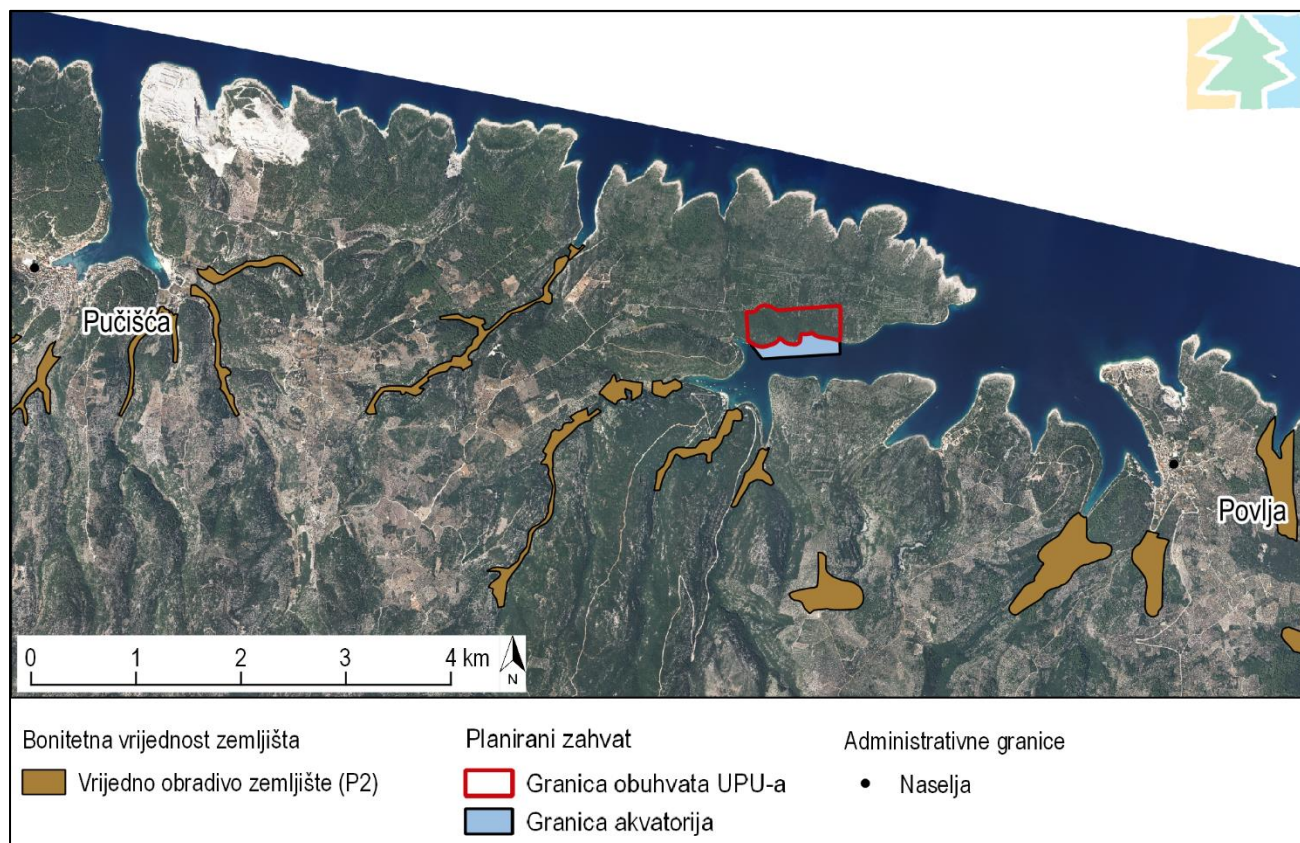


Slika 3.29 Način korištenja zemljišta na području planiranog zahvata i u okolici (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema podacima CLC-a, 2018)

P1 i P2 zemljište

Prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19) osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) i vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P2) su najkvalitetnije površine poljoprivrednog zemljišta predviđene za poljoprivrednu proizvodnju koje oblikom, položajem i veličinom omogućavaju najučinkovitiju primjenu poljoprivredne tehnologije. Zemljišta takve kvalitete ne smiju se koristiti u nepoljoprivredne svrhe osim u iznimnim situacijama (navedene u Članku 20. Zakona), a moguću prenamjenu potrebno je svesti na minimum kako bi se zaštitili vrijedni zemljišni resursi.

Prema podacima Prostornog plana općine Pučišća, na području planiranog zahvata nije utvrđena P1 niti P2 bonitetna klasa zemljišta. Najbliže zemljište P2 bonitetne vrijednosti nalazi se otprilike 600 m jugozapadno od planiranog zahvata (Slika 3.30). Najbliže zemljište P3 bonitetne vrijednosti (ostala obradiva zemljišta) nalazi se na drugoj strani uvala, 200-tinjak metara južno od planiranog zahvata.



Slika 3.30 Prikaz bonitetne vrijednosti poljoprivrednog zemljišta u blizini planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema PPUO Pučišća i PPUO Selca)

3.6.2 Kvaliteta zraka i klimatske značajke

Kvaliteta zraka

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka, prema kojoj područje Plana pripada zoni HR 5 Dalmacija (Tablica 3.5). Istom Uredbom određene su i razine onečišćenosti zraka prema donjim i gornjim pragovima procjene.

Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu (u daljnjem tekstu: Izvješće o kvaliteti zraka) izrađuje MZOE. Ovo Izvješće sadrži ocjenu kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama s mjernih mjesta definiranih člankom 4. Uredbe o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16), stoga se u ovom poglavlju daju podaci koji proizlaze iz navedenog Izvješća.

Ocjena kvalitete zraka, onečišćenosti zona i aglomeracija dobivena mjerenjima kvalitete zraka, može se sukladno određenim kriterijima dopuniti podacima modeliranja, objektivne procjene i indikativnim mjerenjima. Tako su za ocjenu onečišćenosti zona i aglomeracija u 2018. godini osim podataka mjerenja korišteni i podaci dobiveni objektivnom procjenom koju je izradio Državni hidrometeorološki zavod (u daljnjem tekstu: DHMZ).

Tablica 3.5 Obuhvat zone HR 5 Dalmacija određen Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka)

Oznaka zone	Naziv zone	Obuhvat zone
HR 5	Dalmacija	Zadarska županija Šibensko-kninska županija Splitsko-dalmatinska županija (izuzimajući aglomeraciju HR ST) Dubrovačko-neretvanska županija

Mjerne postaje za ocjenu onečišćenosti za zonu HR 5 nalaze se u gradu Polači (Ravni kotari), Vela straža (Dugi otok), Hum (otok Vis), Opuzen, te pored Dubrovnika (Žarkovica). Na temelju razina onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti te ciljne vrijednosti, utvrđuju se kategorije kvalitete zraka (I. i II. kategorija) za 2018. godinu na mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka na području Republike Hrvatske. Kategorije kvalitete zraka s navedenih mjernih postaja u zoni HR 5 prikazane su u sljedećoj tablici (Tablica 3.6). Iz prikazanih podataka je vidljivo da je u navedenoj zoni zrak 2018. godine bio **I kategorije** za sve mjerene onečišćujuće tvari, osim za ozon (O₃) s obzirom na koji je, na mjernim postajama Polača, Hum, Žarkovica i Opuzen zrak bio **II kategorije** kvalitete

Tablica 3.6 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 5 u 2018. godini (Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka)

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 5	Zadarska	Državna mreža	Polača (Ravni kotari)	**O ₃	II kategorija
			Vela straža (Dugi otok)	*PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
	*PM _{2,5} (auto.)			I kategorija	
	Splitsko-dalmatinska		Hum (otok Vis)	O ₃	II kategorija
	Dubrovačko-neretvanska		Žarkovica (Dubrovnik)	*PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
				*NO ₂	I kategorija
				O ₃	II kategorija
			Opuzen	O ₃	II kategorija

* - Uvjetna kategorizacija (obuhvat podataka manji od 90%, a veći od 75%)

** - Obuhvat podataka do 75 % mjerenja su korištena kao indikativna

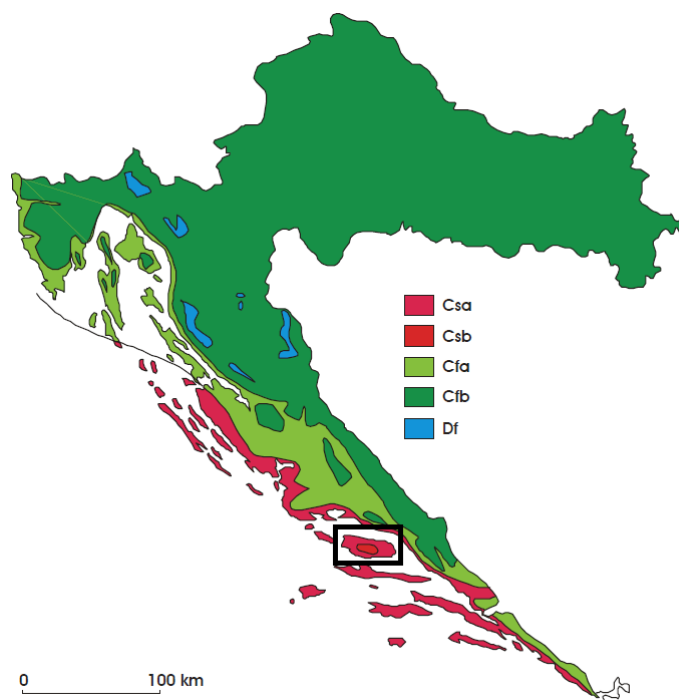
■ - Podaci korigirani korekcijskim faktorima

U promatranoj zoni HR 5 došlo je do prekoračenja ciljnih vrijednosti za prizemni ozon, što je posljedica prirodnih izvora ili događaja, kao i onečišćenja prometom i industrijom. Za razliku od primarnih onečišćujućih tvari, koje se emitiraju izravno u zrak, prizemni (troposferski) ozon (O₃) ne ispušta se izravno u atmosferu nego se formira složenim kemijskim reakcijama te na njega utječu emisije njegovih prekursora, kao što su dušikovi oksidi (poznati kao NO_x koji uključuju NO i NO₂) i nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS). Budući da se maksimumi koncentracije prizemnog ozona pojavljuju na udaljenostima i od nekoliko desetaka pa čak i stotine kilometara od većih izvora, onečišćenje prizemnim ozonom je regionalni problem, a prekomjerno onečišćenje prizemnim ozonom zabilježeno je na području cijele Primorske i Gorskog Hrvatske te aglomeracije Zagreb.

Kako bi se dobio uvid u potencijalne pritiske na kvalitetu zraka, odnosno za prikaz emisija onečišćujućih tvari u zrak na području planiranog zahvata, korišten je Registar onečišćavanja okoliša (u daljnjem tekstu: ROO). ROO je skup/baza podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prijenosa i odlaganja onečišćujućih tvari i otpada u okoliš. Sukladno podacima iz ROO-a, na području otoka Brača, nema evidentiranih onečišćivača okoliša. S obzirom na navedeno smatra se da zrak u obuhvatu planiranog zahvata nije lošije kvalitete od zraka analiziranog na spomenutim mjernim postajama.

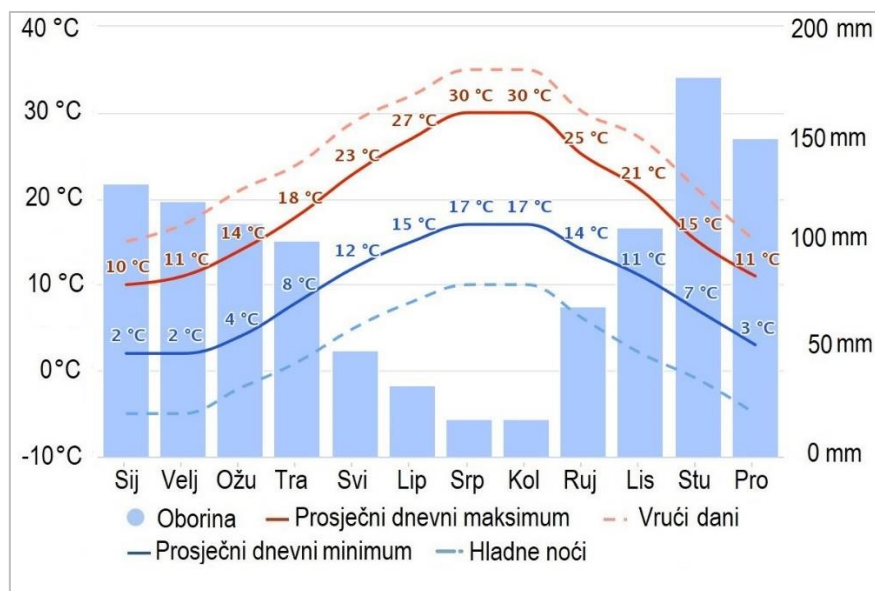
Klimatske značajke

Prema geografskoj raspodjeli klimatskih tipova prema Köppenu (Slika 3.31) područje otoka Brača pripada Csa tipu klima, odnosno sredozemnoj klimi sa suhim i vrućim ljetima te kratkim i blagim zimama, odnosno klimi masline. Prosječna temperatura zraka najtoplijeg mjeseca viša je od 22°C, a najhladnijeg je viša od 4°C. Hod padalina je maritimni ili mediteranski, što znači da većina padalina padne u hladnijoj polovici godine, i to u obliku kiše, dok snijeg prosječno pada samo oko dva dana i ne zadržava se više od deset sati.



Slika 3.31 Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju od 1961. do 1990. Crnim pravokutnikom označeno je područje otoka Brača. (Cfa, umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom; Cfb, umjerena topla vlažna klima s toplim ljetom; Csa, sredozemna klima s vrućim ljetom; Csb, sredozemna klima s toplim ljetom; Df, vlažna borealna klima) (Izvor: Šegota i Filipčić, 2003)

Podaci o glavnim značajkama klime za područje planiranog zahvata prikazani su Meteoblue klimatskim dijagramima koji su bazirani na 30 godišnjim satnim meteorološkim modelima za razdoblje od 1985. godine do svibnja 2020. godine. Na sljedećoj slici (Slika 3.32) prikazani su podaci o prosječnoj mjesečnoj količini padalina te srednjoj mjesečnoj temperaturi u navedenom razdoblju.

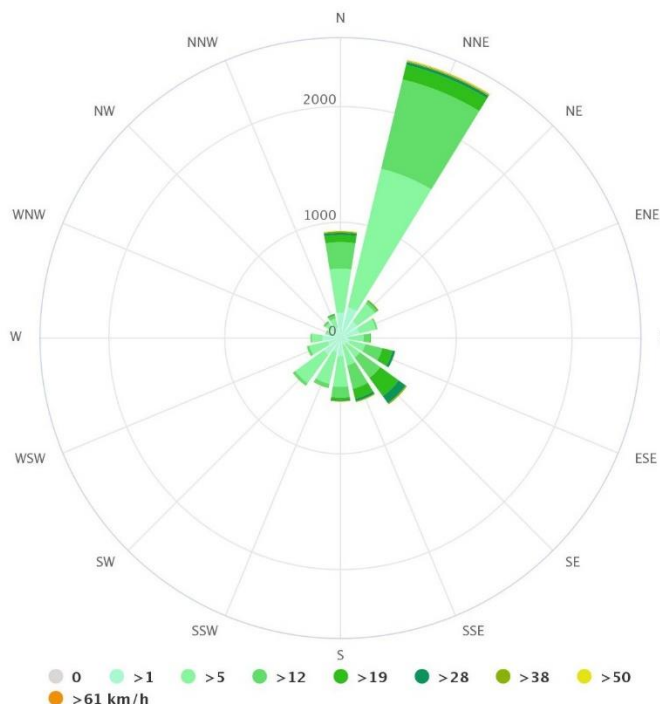


Slika 3.32 Prikaz prosječnih mjesečnih količina padalina te prosječnih temperatura za područje planiranog zahvata u razdoblju od 1985. godine do svibnja 2020. godine (Izvor: Meteoblue)

Iz prikazanog je vidljivo da se prosječan oborinski maksimum, u skladu s Köppenovom raspodjelom klimatskih tipova, postiže u kasnu jesen (studeni) kada iznosi oko 177 mm. Oborinski minimum postiže se u srpnju i kolovozu kada prosječno iznosi 18 mm. Siječanj i veljača su najhladniji mjeseci kada temperatura prosječno iznosi 2°C, dok su srpanj i kolovoz najtopliji

mjeseci u kojem temperatura prosječno iznosi 30°C, a vrućim danima i do 35°C. Prosječna temperatura u toplijem dijelu godine (od travnja do rujna) iznosi oko 19,8°C, a u hladnijem dijelu godine (listopad do ožujak) oko 9,5°C.

Iz prikazane ruže vjetrova (Slika 3.33) vidljivo je da na području planiranog zahvata najčešće pušu vjetrovi iz smjera sjeveroistoka (bura) te juga (jugo). S obzirom na razlike u lokalnim osobitostima reljefnih obilježaja otoka Brača, zimska bura je na području Plana vrlo jaka, gdje puše iz Vruļje pod Biokovom.

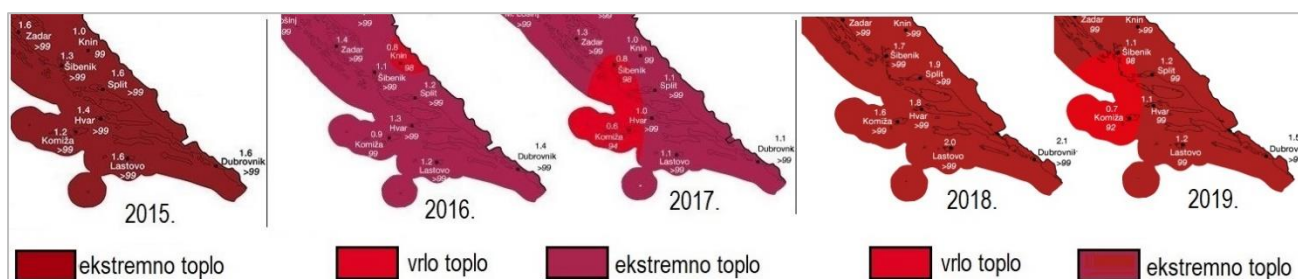


Slika 3.33 Prikaz godišnje ruže vjetrova za područje Plana u razdoblju od 1985.-svibanj 2020. godine (Izvor: Meteoblue)

Klimatske promjene

Iako se točan utjecaj klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj još uvijek ne može sa sigurnošću utvrditi, ipak meteorološki podaci, koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj, omogućuju okvirno predviđanje dugoročnih klimatskih trendova. Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, desetljeća i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Prirodna varijabilnost na različitim vremenskim ljestvicama je uzrokovana ciklusima i trendovima promjena na Zemljinoj orbiti, dolaznim Sunčevim zračenjem, sastavom atmosfere, oceanskom cirkulacijom, biosferom, ledenim pokrovom i drugim uzrocima (WMO, 2013).

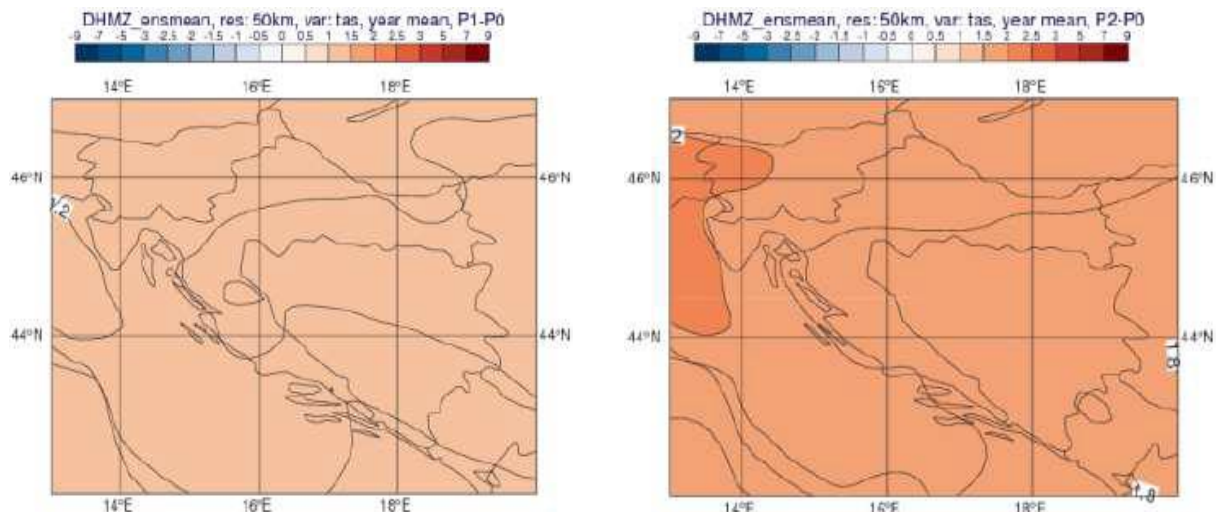
Podaci o povećanju srednje temperature zraka, kao jednog od najvažnijih klimatskih pokazatelja, preuzeti su sa službenih internetskih stranica DHMZ-a. Na sljedećim slikama prikazane su srednje godišnje temperatura zraka (Slika 3.34) na području planiranog zahvata u razdoblju od 2015.-2019. godine, u odnosu na višegodišnji prosjek (1961. - 1990.). Iz prikazanog je vidljivo da su prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u navedenom razdoblju na području planiranog zahvata opisane dominantnom kategorijom ekstremno toplo, a uvidom u internetske stranice DHMZ-a vidljivo je da je isti trend prisutan od 2011. godine, od kada DHMZ na ovaj način prati klimu.



Slika 3.34 Odstupanje srednje temperature zraka u razdoblju od 2015.-2019. godine u primorskoj Hrvatskoj (Izvor: DHMZ)

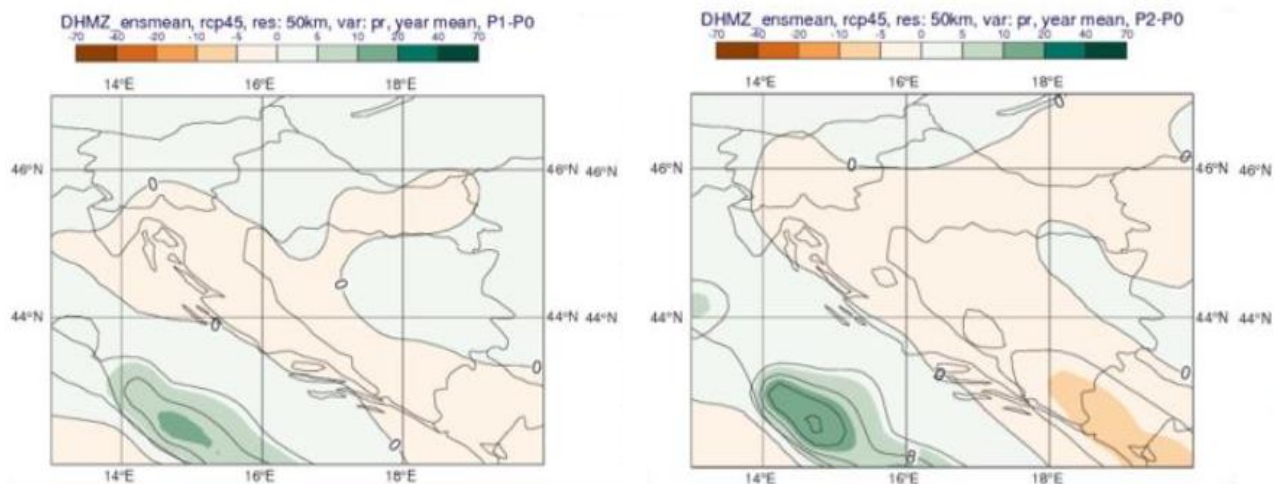
Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Rezultati numeričkih integracija prikazani su kao srednjak ansambla (ensemble) iz četiri individualne integracije RegCM modelom. Rezultati navedenog modeliranja prikazani su u dokumentu Rezultati klimatskog

modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (u daljnjem tekstu: Rezultati klimatskog modeliranja). U nastavku su prikazani rezultati klimatskih modela za promjenu temperature, oborine i brzine vjetrova u navedenim razdobljima.



Slika 3.35 Godišnja temperatura zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5¹ (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

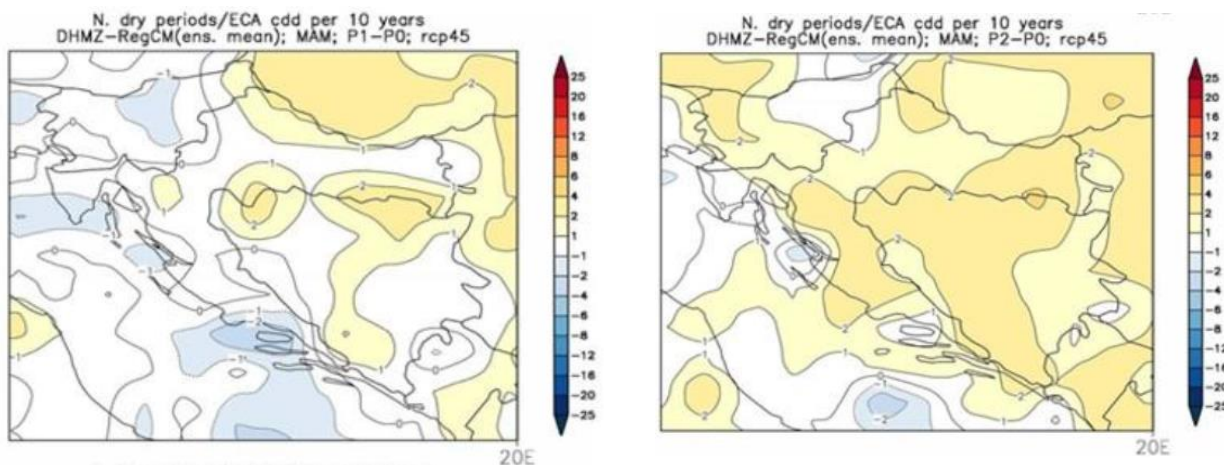
U budućoj klimi do 2040. godine se u čitavoj Hrvatskoj, pa tako i na području planiranog zahvata, očekuje gotovo jednoličan porast temperature od 1 do 1,5°C (Slika 3.35, lijevo). Trend porasta temperature nastavlja se i do 2070. godine (Slika 3.35, desno). Porast je i dalje jednoličan i iznosi između 1,5 i 2°C.



Slika 3.36 Ukupna godišnja količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

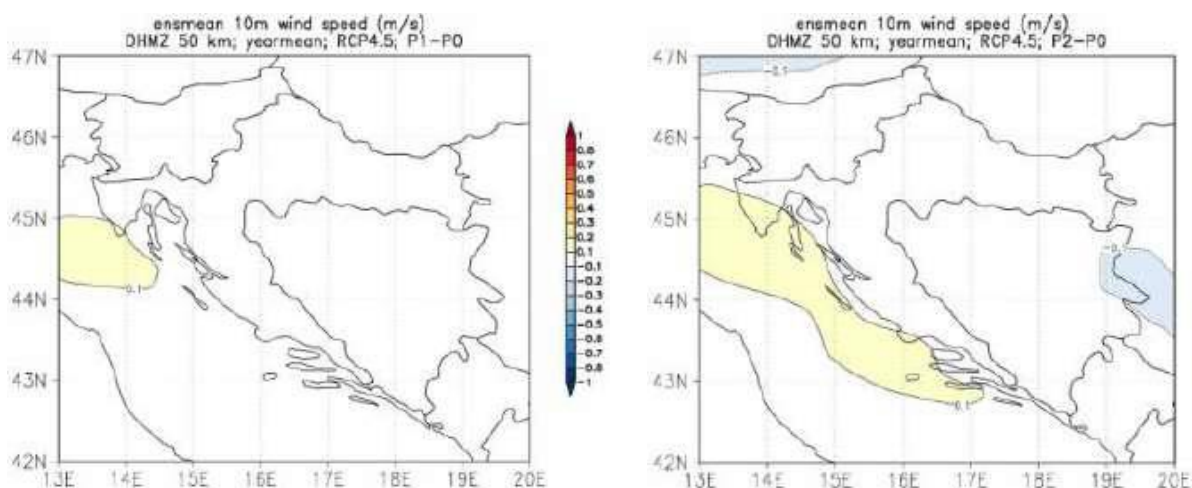
U budućoj klimi do 2040. godine za područje planiranog zahvata projicirano je blago smanjenje količine oborine (do najviše 30-ak mm) (Slika 3.36, lijevo), a isti trend se očekuje i u daljnjoj budućnosti, do 2070. godine (Slika 3.36, desno).

¹ 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)



Slika 3.37 Promjena broja sušnih razdoblja u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.- 2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

U budućoj klimi do 2040. godine na području planiranog zahvata ne očekuje se značajnija promjena broja sušnih razdoblja, odnosno očekuje se blago smanjenje broja sušnih razdoblja (Slika 3.37, lijevo). Do 2070. godine broj sušnih razdoblja ostao bi jednak broju sušnih razdoblja u referentnom razdoblju (Slika 3.37, desno).



Slika 3.38 Godišnja brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Do 2040. godine ne očekuje se promjena srednje godišnje brzine vjetra (Slika 3.38, lijevo). Sličan rezultat je i za razdoblje 2041.-2070. kad se također ne očekuje bitna promjena godišnje brzine vjetra na 10 m (Slika 3.38, desno).

3.6.3 Površinske i podzemne vode

Hidrogeološke karakteristike otoka Brača uvjetovane su krškim reljefom koji prevladava na ovome području. Osnovna karakteristika krša je odsutnost vodotoka na površini uslijed poniranja vode u podzemlje. Tako se prema podacima Hrvatskih voda na području otoka Brača nalazi samo jedno vodno tijelo površinskih voda, JORN0013_001. Ovo vodno tijelo nema naziva, a s obzirom da je od planiranog zahvata udaljeno preko 21 km, provedba planiranog zahvata neće imati utjecaja na njega. Također, pregledom dostupnih podataka nije ustanovljeno postojanje manjih tekućica ili stajačica u blizini planiranog zahvata koji zbog svoje veličine ne bi bili definirani kao vodna tijela. Uzimajući u obzir navedeno, površinske vode u nastavku Elaborata neće biti obrađivane.

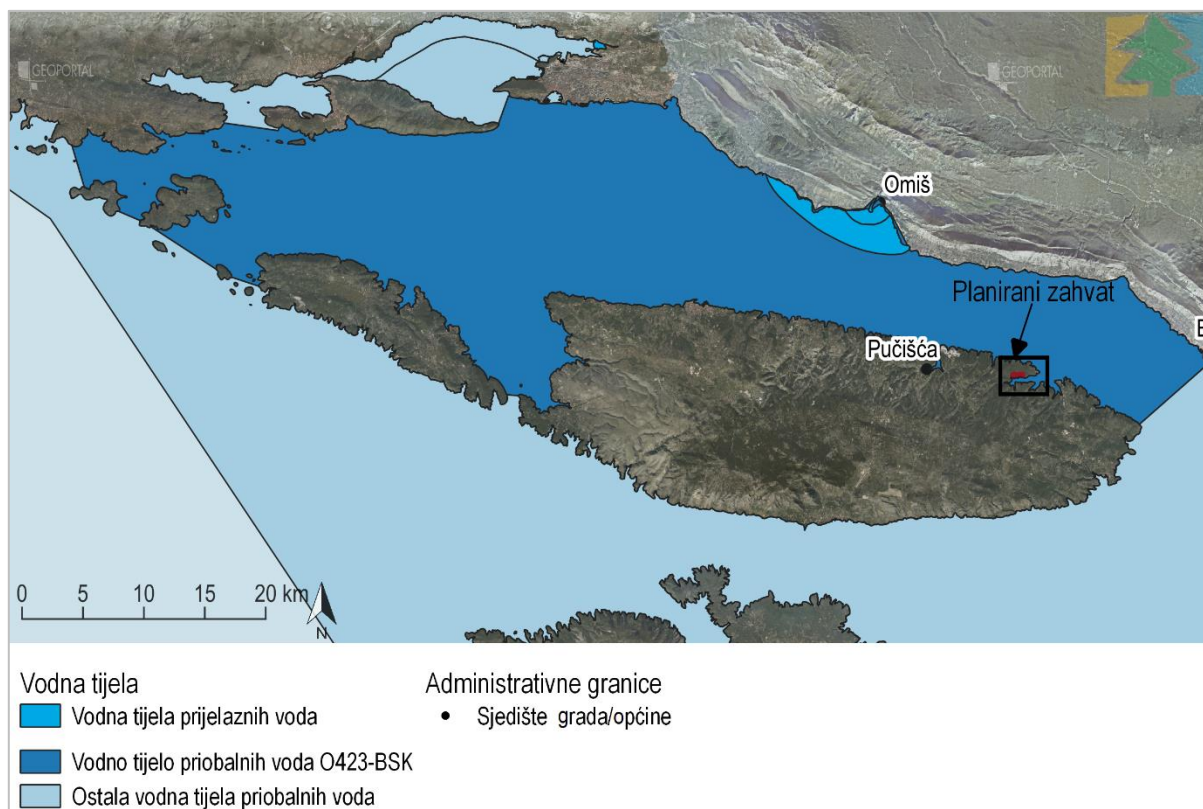
3.6.3.1 Priobalne vode

Planirani zahvat proteže se sjevernom obalom otoka Brača te se djelomično proteže i preko mora. More ovog područja pripada priobalnim vodama Republike Hrvatske. Prema Zakonu o vodama (NN 66/19) priobalne vode su površinske vode unutar crte udaljene jednu nautičku milju od polazne crte od koje se mjeri širina voda teritorijalnog mora u smjeru pučine, a u smjeru kopna protežu se do vanjske granice prijelaznih voda. Tipovi priobalnih voda određeni su na temelju obveznih čimbenika: ekoregije, geografske širine i dužine, raspona plime i oseke i središnjeg godišnjeg saliniteta, te izbornih čimbenika: sastava supstrata i dubine. Uzimajući u obzir navedene čimbenike, određeno je pet tipova priobalnih voda (Tablica 3.7).

Tablica 3.7 Pregled tipova priobalnih voda (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021.)

Naziv tipa	Oznaka tipa	Dubina (m)	Središnji godišnji salinitet (PSU)	Supstrat
Polihalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O313	$z < 40$	$s < 36$	sitnozrnati sediment
Eupalino plitko priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O412	$z < 40$	$s > 36$	krupnozrnati sediment
Eupalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O413	$z < 40$	$s > 36$	sitnozrnati sediment
Eupalino priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O422	$z > 40$	$s > 36$	krupnozrnati sediment
Eupalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O423	$z > 40$	$s > 36$	sitnozrnati sediment

Priobalne vode u okolini planiranog zahvata pripadaju tipu O423. Radi se o dubokim priobalnim vodama kojima je salinitet veći od 36 PSU. Osim na tipove, priobalne vode dalje su podijeljene na priobalna vodna tijela. Priobalne vode područja planiranog zahvata pripadaju vodnom tijelu naziva O423-BSK, a njegovo rasprostiranje prikazano je na sljedećoj slici (Slika 3.39).



Slika 3.39 Prostiranje vodnog tijela O423-BSK (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Hrvatskih voda)

Stanje tijela priobalnih voda, određeno je njegovim ekološkim stanjem/potencijalom i kemijskim stanjem. Ekološko stanje tijela priobalnih voda izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodenih ekosustava i određuje se na temelju pojedinačnih ocjena relevantnih bioloških i osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih te hidromorfoloških elemenata kakvoće koji podržavaju biološke elemente. Ovisno o pojedinačnim ocjenama relevantnih elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 96/19) propisano je da ključnu ulogu u klasifikaciji ekološkog stanja imaju biološki elementi kakvoće, čije su vrijednosti odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. Za svrstavanje u vrlo dobro ekološko stanje, pored bioloških, moraju biti zadovoljeni i svi osnovni fizikalno-kemijski i kemijski te hidromorfološki standardi propisani za vrlo dobro stanje.

Vodno tijelo priobalnih voda O423-BSK ocijenjeno je kao dobrog ukupnog stanja. Uzrok nepostizanja vrlo dobre ocjene stanja je ekološko stanje vodnog tijela koje vrlo dobru ocjenu nije postiglo zbog ocjene biološkog stanja. Ocjene stanja vodnog tijela prikazane su u sljedećoj tablici (Tablica 3.8).

Tablica 3.8 Ocjene stanja vodnog tijela priobalne vode O423-BSK (Izvor: Hrvatske vode)

Stanje	Procjena stanja
Biološko stanje	dobro stanje
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro stanje
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro stanje
Kemijsko stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	dobro stanje
Ukupno stanje	dobro stanje

3.6.3.2 Podzemne vode

U svrhu monitoringa i zaštite, podzemne vode su na području Republike Hrvatske izdvojene u zasebne cjeline. Primjenom kriterija određenih u skladu s Okvirnom direktivom o vodama izdvojeno je ukupno 461 osnovno tijelo podzemnih voda. Od toga je na jadranskom vodnom području izdvojeno 86 osnovnih vodnih tijela koja su naknadno grupirana u 13 tijela podzemnih voda (u daljnjem tekstu: TPV). Veći otoci Republike Hrvatske na kojima postoje izvori koji se potencijalno mogu koristiti ili se već koriste za javnu vodoopskrbu, uključeni su u TPV Jadranski otoci. Podzemne vode otoka Brača također pripadaju TPV-u Jadranski otoci. Osnovni podaci o TPV-u prikazani su u sljedećoj tablici n(Tablica 3.9).

Tablica 3.9 Osnovni podaci o TPV-u Jadranski otoci (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. – 2021.)

Kod	Ime tijela podzemnih voda	Poroznost	Površina (km ²)	Obnovljive zalihe podzemnih voda (*106 m ³ /god)	Prirodna ranjivost
JOGN-13	Jadranski otoci	Pukotinsko-kavernozna	2493	122	Srednja 37,6 %, Visoka 11,3 %, Vrlo visoka 5,5 %

Stanje podzemnih voda prikazuje se njihovim ukupnim stanjem, a koje je dalje određeno količinskim i kemijskim stanjem. Stanje je određeno na razini vodnih tijela koja predstavljaju osnovne jedinice za analizu značajki i upravljanja kakvoćom voda. Da bi ispunila svoju svrhu, vodna tijela moraju biti određena tako da omoguće odgovarajući, dovoljno jednoznačan opis količinskog i kemijskog stanja podzemnih voda. Ocjena ukupnog, ekološkog i kemijskog stanja TPV Jadranski otoci prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 3.10).

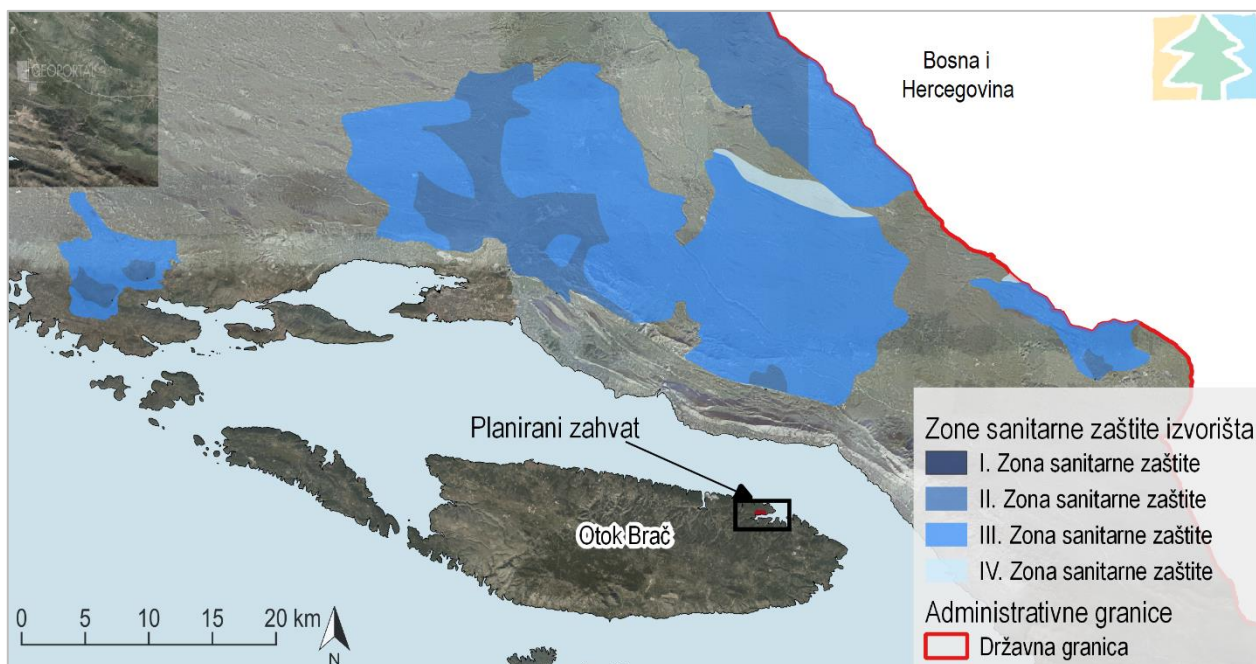
Tablica 3.10 Stanje TPV-a Jadranski otoci (Izvor: Hrvatske vode)

Stanje	Grupirano vodno tijelo podzemne vode
	Jadranski otoci
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

3.6.3.3 Zone sanitarne zaštite izvorišta

Zone sanitarne zaštite izvorišta utvrđuju se u svrhu zaštite vode za ljudsku potrošnju. Ove zone utvrđuju se Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13) te se, ovisno o tipu vodonosnika iz kojeg se crpi voda za ljudsku potrošnju, utvrđuju tri ili četiri zone sanitarne zaštite. Analizom prostornih podataka, ustupljenih od strane Hrvatskih voda, ustanovljeno je da na otoku Braču nisu proglašene zone sanitarne izvorišta, odnosno da se planirani zahvat ne nalazi unutar zona sanitarne zaštite.

Budući da se zone sanitarne zaštite izvorišta nalaze na udaljenosti od 15 km od planiranog zahvata te da se između njih nalaze Brački kanal i Omiška Dinara, ne postoji mogućnost ugrožavanja vode za ljudsku potrošnju provedbom planiranog zahvata (Slika 3.40).

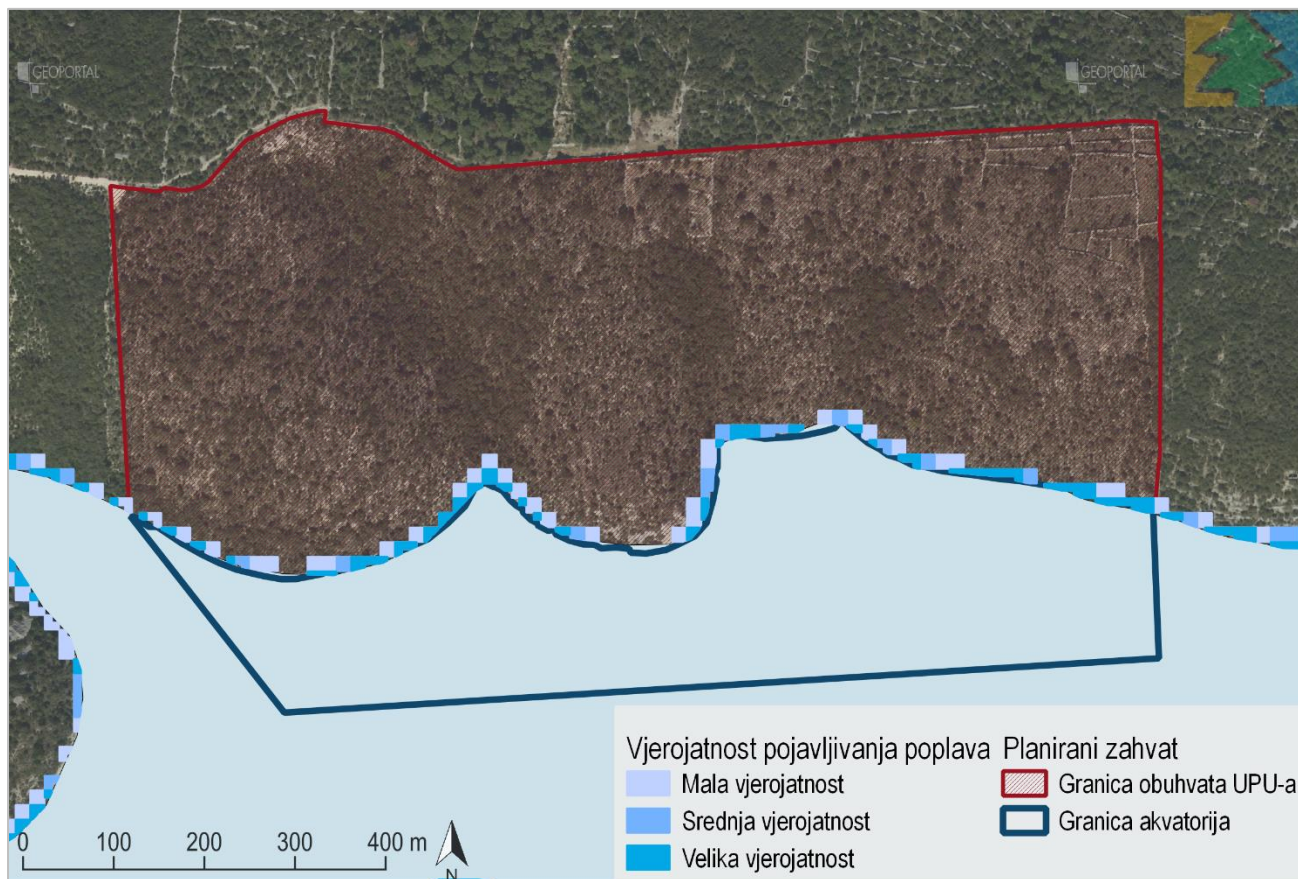


Slika 3.40 Zone sanitarne zaštite izvorišta u odnosu na planirani zahvat (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Hrvatskih voda)

3.6.3.4 Opasnost od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se rijetko pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći, ali se poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera rizici od poplavlivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., upravljanje poplavama vrši se putem koncepta upravljanja poplavnim rizicima.

Poplavni rizik definiran je kao kombinacija vjerojatnosti poplavnog događaja i potencijalnih štetnih posljedica poplavnog događaja za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarske aktivnost. U svrhu provedbe istog, a prilikom aktivnosti na izradi Plana upravljanja rizicima od poplava, prvotno je provedena prethodna procjena rizika od poplava, a naknadno su izrađene i karte opasnosti i karte rizika od poplava. Karte opasnosti i karte rizika od poplava izrađuju se za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja. Pregledom karte opasnosti od poplava ustanovljeno je da se samo rubni dio planiranog zahvata koji se nalazi uz more nalazi unutar područja pod opasnošću od poplava (Slika 3.41).

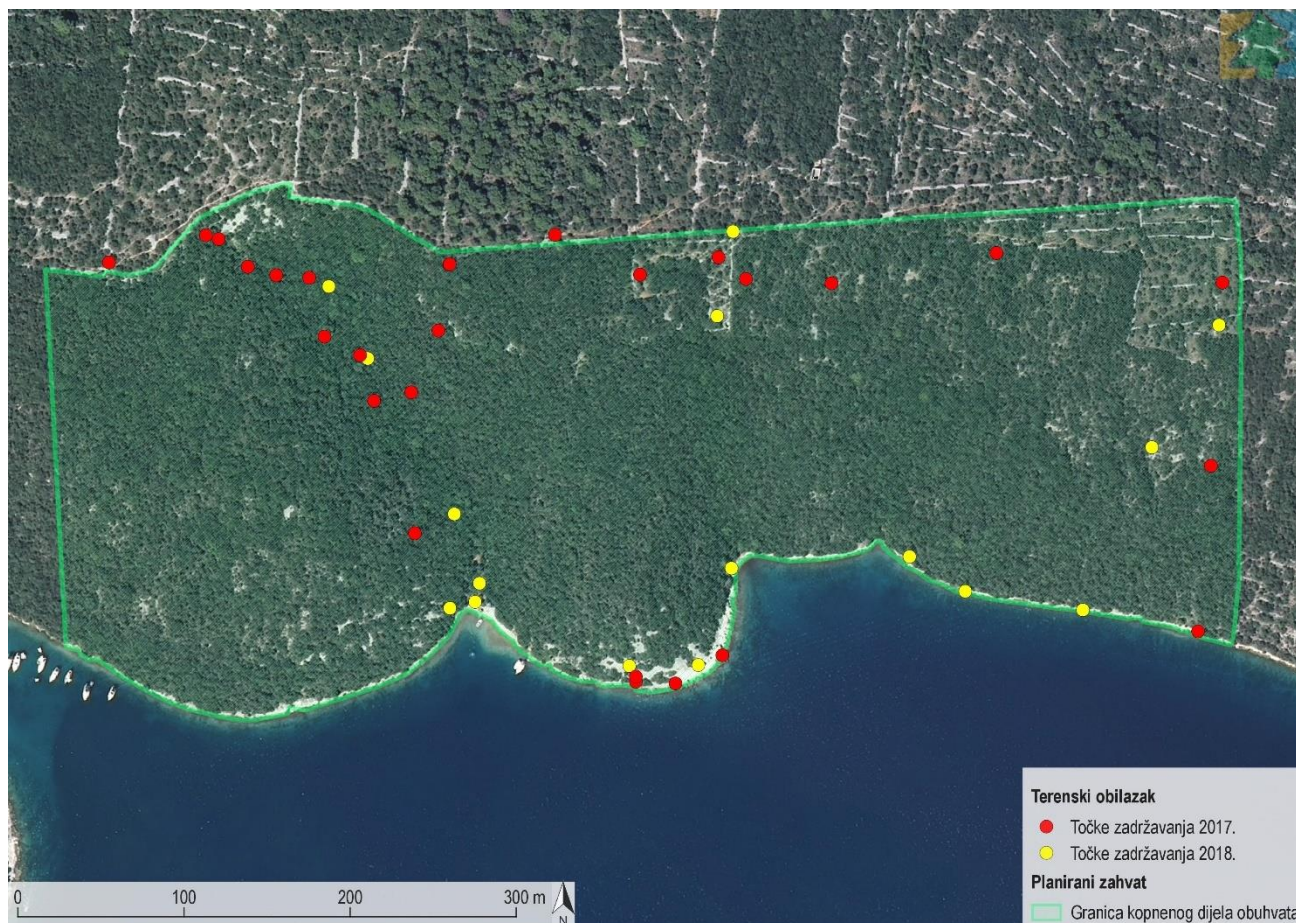


Slika 3.41 Područje pod opasnošću od poplava male, srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Hrvatskih voda)

3.6.4 Bioraznolikost

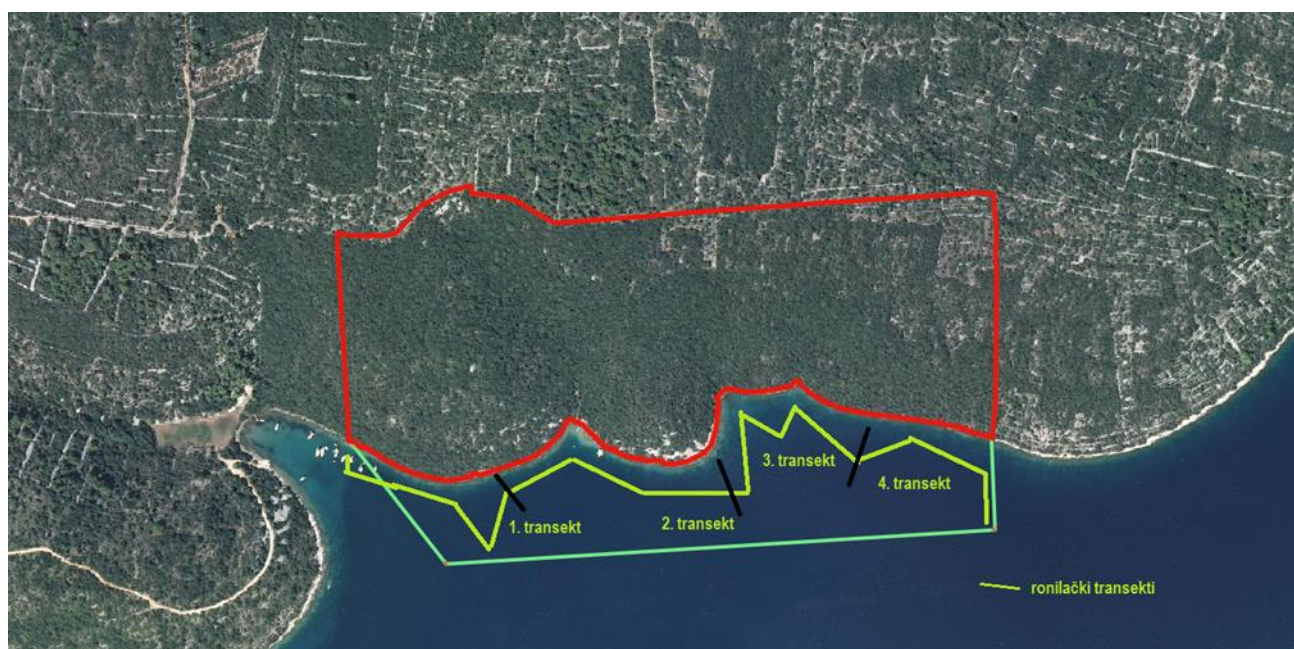
Za potrebe izrade Elaborata, a sukladno mjerama za sprječavanje, smanjenje i ublažavanje potencijalnih negativnih utjecaja na ciljeve zaštite okoliša propisanih UPU-om, provedena su dva terenska obilaska kopnenog dijela obuhvata i dva terenska istraživanja obuhvata akvatorija u svrhu pribavljanja podataka o okolišu koji nedostaju u dostupnoj literaturi, a bitni su za analizu stanja okoliša. U tu svrhu djelatnici tvrtke IRES EKOLOGIJA d.o.o. proveli su terenski obilazak u srpnju 2017. godine te terenski obilazak u lipnju 2018. godine. Terenska istraživanja akvatorija provedena su u rujnu 2016. godine i u kolovožu 2018. godine. Terenski obilasci i terenska istraživanja provedeni su u periodu kada su endemske i ugrožene vrste aktivne.

Terenskim obilascima prospektirano je područje kopnenog dijela planiranog zahvata (prospekcija terena u smjeru zapad-istok-zapad svakih 20 m širine). Točke zadržavanja prilikom terenskih obilazaka kopnenog dijela obuhvata prikazane su na sljedećoj slici (Slika 3.42). Za potrebe analize stanja vizualnim metodama na odabranim lokacijama od interesa evidentirana su staništa, flora i fauna (s fokusom na faunu gmazova). To se prvenstveno odnosi na zaštićene vrste flore i faune te rijetke i ugrožene stanišne tipove, koji su potencijalno najosjetljiviji na realizaciju planiranog zahvata. Sukladno podacima prikupljenim terenskim obilaskom modificirana je karta staništa što je prikazano na sljedećoj slici (Slika 3.45).

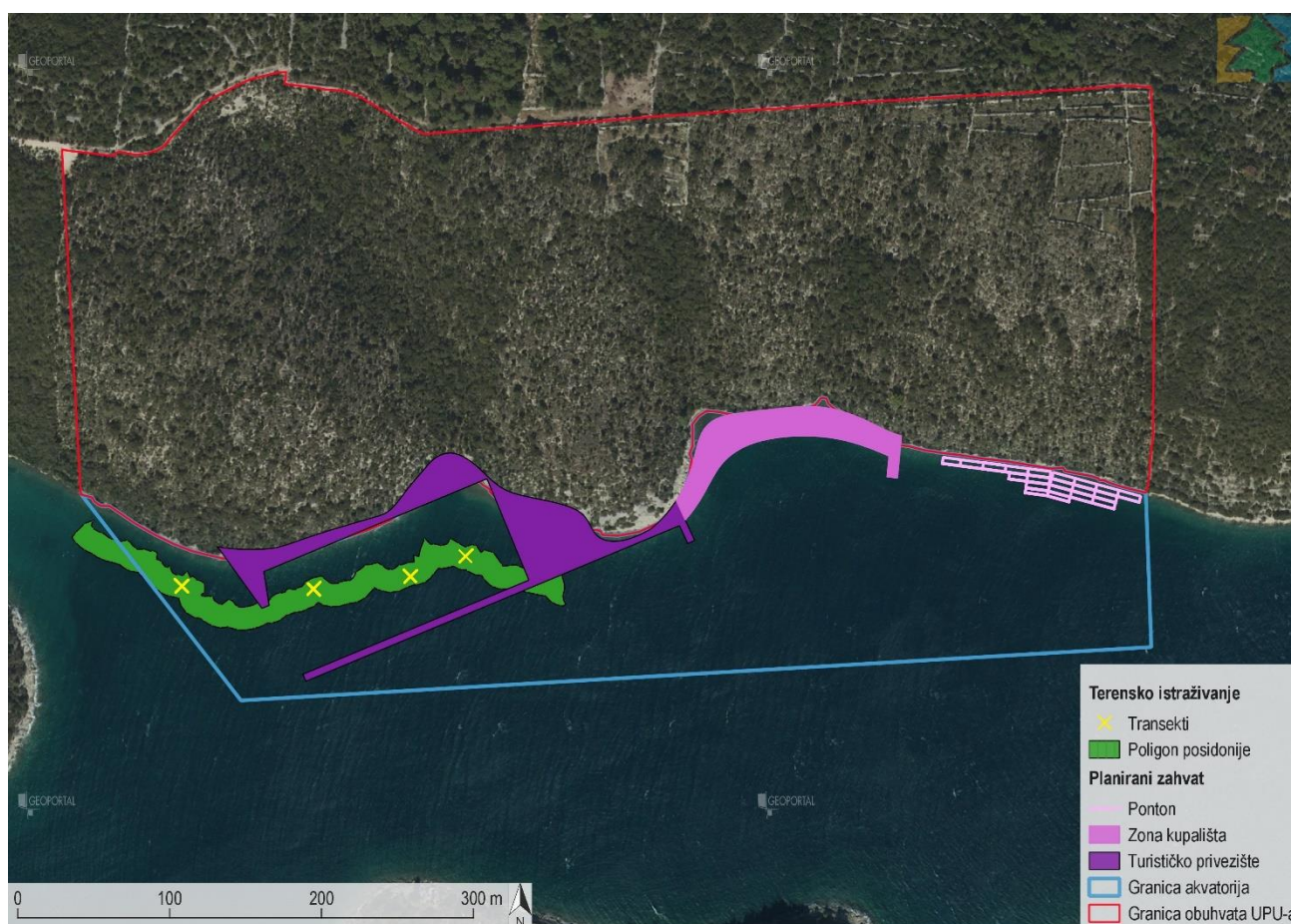


Slika 3.42 Prikaz točaka zadržavanja običenih terenskim obilascima 2017. i 2018. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Prvo terensko istraživanje obuhvata akvatorija planiranog zahvata izvršeno je u rujnu 2016. godine. Svrha terenskog istraživanja bila je dobiti uvid u stanje pridnenih zajednica algi te utvrditi eventualnu prisutnost zaštićenih ili ugroženih vrsta. Prilikom terenskog istraživanja odrađena su četiri transekte (Slika 3.43) Drugo terensko istraživanje obuhvata akvatorija planiranog zahvata izvršeno je u kolovozu 2018. godine. Fokus prilikom podmorskih istaživanja dan je na sagledavanje stanja strogo zaštićene vrste morske cvjetnice posidonije. Naselja posidonije ujedno su i vrlo važan stanišni tip jer podržavaju veliku raznolikost živog svijeta. Osim praćenja stanja livade morske cvjetnice posidonije na području obuhvata planiranog zahvata sagledana je i ostala prisutna flora i fauna. Kako bi se utvrdilo stanje livada posidonije odrađena su 4 transekte (Slika 3.44) na kojima se bilježio pokrov te gustoća livade, a detaljni rezultati prikazani su u prilogu prilogu 7.3 Transekti posidonije.



Slika 3.43 Prikaz transekata obrađenih prvim terenskim obilaskom (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Bioportal-a i terenska istraživanja)



Slika 3.44 Prikaz staništa posidonije i pripadajućih transekata prikupljenih drugim terenskim obilaskom (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Bioportal-a i terenska istraživanja)

3.6.4.1 Staništa

Područje otoka Brača pripada eumediteranskoj zoni Mediteranske (Sredozemne) biljnogeografske regije u Hrvatskoj. Područja eumediteranske zone su najtoplija područja primorja te su se prema tome razvile specifične biljne zajednice i staništa. Česte zajednice prisutne u ovom dijelu primorja su makije i vazdazelene šikare, čijom se daljnjom degradacijom razvijaju bušici, suhi travnjaci i kamenjari sa specifičnom vegetacijom.

Urbanistički plan uređenja „Luka” - izdvojene površine ugostiteljsko-turističke namjene (T2) s akvatorijem odnosi se na izdvojeno građevinsko područje izvan naselja koje se sastoji od približno 17 ha kopnenog dijela i približno 7 ha pripadajućeg akvatorija.

Područje planiranog zahvata smješteno je na sjevernom dijelu otoka Brača u Uvali Luka koja se otvara u Brački kanal. Prema Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske iz 2016. godine (u daljnjem tekstu: Karta nešumskih staništa), na području planiranog zahvata nalazimo 3 tipa mozaičnih staništa koji su navedeni u sljedećoj tablici i na sljedećoj slici (Tablica 3.11, Slika 3.45). Istočnojadranski bušici, šume i kamenjarski pašnjaci na popisu su ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/2014). Prema Karti nešumskih staništa najveći dio površine koju zauzima planirani zahvat čine istočnojadranski bušici koji su najrasprostranjenija zajednica bušika u Hrvatskom primorju, a zbog napuštanja tradicionalne ispaše i prirodne sukcesije ova staništa nestaju. Terenskim obilaskom ustanovljeno je da se stvarno stanje ne preklapa u potpunosti s Kartom nešumskih staništa, odnosno, područje s bušicama kao dominantnim tipom staništa je zapravo puno manje zastupljeno u odnosu na prikaz na Karti nešumskih staništa. Terenski je ustanovljeno da na području dominira stanišni tip mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike (Sveza *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931)1936) – (Slika 3.46), dok su na manjim površinama podignuti maslinici.

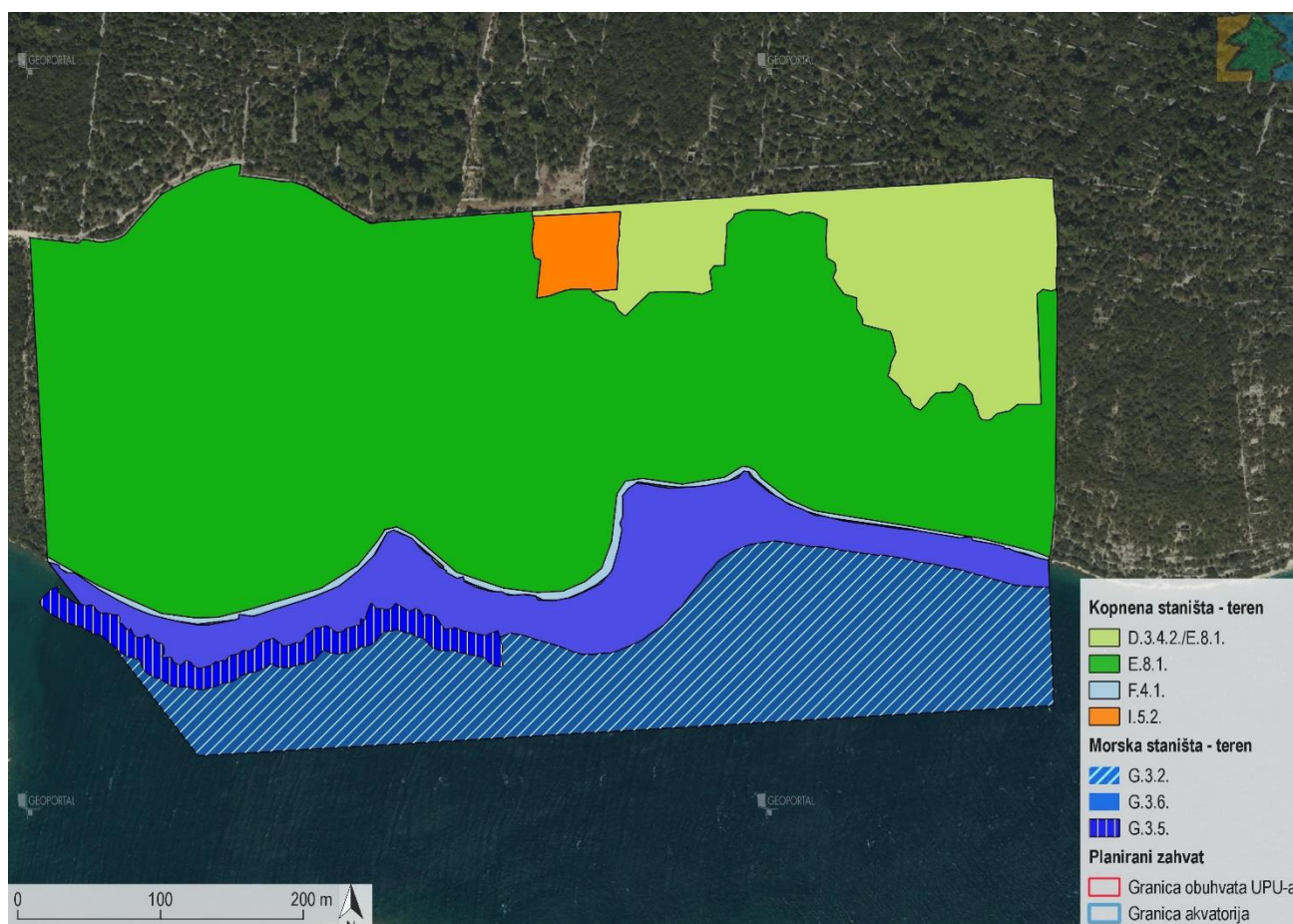
Tablica 3.11 Mozaici staništa prisutni na području zahvata (Izvor: Bioportal)

NKS kod	Naziv mozaika
D.3.4.2./E.	Istočnojadranski bušici/Šume
D.3.4.2./C.3.6.1./E.	Istočnojadranski bušici/ Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eumediterana i stenomediterana/Šume
F.4.1.	Površine stjenovitih obala pod halofitima

Na području od približno 7 hektara UPU Luka obuhvaća more i obalu. Obala na ovom području pripada kamenim obalama, točnije staništu površina stjenovitih obala pod halofitima (F.4.1.). Područje mediolitorala je obalno područje izmjene plime i oseke te prema tim uvjetima to područje nastanjuje specifično prilagođena flora i fauna. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala izloženija je sušenju nego biocenoza donjih stijena mediolitorala te tu nalazimo litofitske cijanobakterije, neke puževe roda *Patella* te cripedne račice *Chthamalus stellatus*. Donje stijene mediolitorala su uglavnom mokre te se tu razvija raznolika zajednica algi i životinja. Specifičnost su crvene alge koje mogu inkrustrirati vapnenac te na taj način mogu stvarati organogene istake.

Terenskim istraživanjem obale i ronjenjem na području utjecaja zahvata potvrđene su biocenoze mediolitoralnih stijena i detektirane su biocenoze supralitoralnih stijena. Biocenoza supralitoralnih stijena koje kao najviša stepenica priobalja predstavljaju ekstremno i promjenjivo stanište s obzirom da se izmjenjuju izrazito suha i vruća razdoblja s razdobljima zapluskivanja valova te samo posebno prilagođene vrste mogu tamo obitavati. Utvrđena je i biocenoza livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, na pomičnom dnu (Slika 3.47). Livada posidonije na području obuhvata planiranog zahvata zauzima površinu od cca 0,5 ha (Slika 3.44), a cijelo stanište je narušeno antropogenim djelovanjem, najviše sidrenjem (Slika 3.48), a također je pronađeno i zaostalo sidro, staklene boce, limenke, maska i ostale različite vrste otpada. U Prilogu 7.3 Transekti posidonije nalaze se podaci o stanju navedene livade posidonije.

Što se tiče infralitorala (morsko područje do 50 m) i morskog bentosa, prema Karti staništa RH iz 2004. godine na ovom području su dvije životne zajednice: G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja i G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene. Ova staništa potvrđena su i terenskim istraživanjem (Slika 3.49).



Slika 3.45 Staništa unutar obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Bioportal-a i terenskog obilaska i terenskog istraživanja)



Slika 3.46 Stanišni tip mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike unutar obuhvata zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 3.47 Stanište naselja posidonije unutar obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 3.48 Stanište naselja posidonije na području planiranog zahvata narušeno sidrenjem (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 3.49 Prelazak staništa infralitoralna čvrsta dna i stijene u infralitoralne sitne pjeske s više ili manje mulja na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

3.6.4.2 Flora

Popis potencijalno rasprostranjene ugrožene (EN) i osjetljive (VU) flore na području planiranog zahvata nalazi se sljedećoj tablici (Tablica 3.12). Prilikom određivanja potencijalno rasprostranjene flore na području planiranog zahvata sagledano je područje u krugu 3 km od zahvata.

Tablica 3.12 Popis potencijalno rasprostranjene ugrožene flore na području planiranog zahvata (Izvor: Crvena knjiga vaskularne flore)

Latinsko ime	Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti/ Kategorija zaštite	Stanište pogodno za rast	Razlozi ugroženosti
<i>Hibiscus trionum</i> L.	vršaćka sljezolika	EN / SZ	Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom Sredozemlja, suhi travnjaci kontinentalne Hrvatske.	Uništavanje korova herbicidima.
<i>Orchis quadripunctata</i> Cirillo ex Ten.	četverotočkast i kačun	VU / SZ	Suhi travnjaci, maslinici, garizi na bazičnom tlu.	Fragmentacija staništa
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C. E. Hubb.	svinuti tankorepaš	VU / SZ	Zaslanjena, otvorena i suha staništa uz more, uz rubove slanih močvara, te na ruderalnim mjestima, u pukotinama zidova i uz putove mediteranskog područja	

Latinsko ime	Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti/ Kategorija zaštite	Stanište pogodno za rast	Razlozi ugroženosti
<i>Desmazeria marina</i> (L.) Druce	sredozemna ljuljolika	VU / SZ	Pjeskovita, šljunkovita i kamenita staništa uz morsku obalu.	Nestanak staništa. Preventivna zaštita.
<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti	Bertolonijeva kokica	VU / SZ	Suhi travnjaci, garizi i maslinici. Na vertikalnom profilu pojavljuje se od obale mora pa sve do planinskih travnjaka.	Sukcesija travnjaka, ponegdje prekomjerno sabiranje zbog atraktivnosti.

EN – ugrožene vrste; VU – osjetljive vrste; SZ – strogo zaštićene vrste

Osim podataka iz crvene knjige, vrste utvrđene terenskim obilaskom nalaze se u sljedećoj tablici (Tablica 3.13).

Tablica 3.13 Popis rasprostranjene flore na području planiranog zahvata utvrđene terenskim obilaskom

Latinsko ime	Hrvatsko ime	Latinsko ime	Hrvatsko ime
<i>Quercus ilex</i> L.	hrast crnika	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	bijeli bor
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	gluhač	<i>Brachipodium</i> sp.	kostrika
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	širokolisna zelenika	<i>Cerantia siliqua</i> L.	rogač
<i>Phillyrea media</i> L.	srednja komorika	<i>Rubia peregrina</i> L.	strani broć
<i>Arbutus unedo</i> L.	planika	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	dalmatinska žutilovka
<i>Fraxinus ornus</i> L.	crni jasen	<i>Salsola soda</i> L. (VU)	sodna solnjača
<i>Erica manipuliflora</i> Salisb.	primorska crnjuša	<i>Inula verbascifolia</i> (Willd.) Hausskn.	bila slavlja
<i>Smilax aspera</i> L.	crvena tetivika	<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	čupava bjeloglavica
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	oštroigličasta borovica	<i>Silene sedoides</i> Poir.	sitna pušina
<i>Cistus incanus</i> L.	vlasnati bušin	<i>Erica arborea</i> L.	velika crnjuša
<i>Cistus salvifolius</i> L.	bijeli bušin	<i>Cistus salviifolius</i> L.	bijeli bušin
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	tršlja	<i>Asplenium onopteris</i> L.	šiljasta slezenica
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	oštroolisna šparoga	<i>Bupleurum veronense</i> Turra	osjavi zvinčac
<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i> Boiss. et Spruner	grmoliki grašar	<i>Carthamus lanatus</i> L.	vunenasti bodalj
<i>Clematis flammula</i> L.	plamenita pavitina	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	ružičasti slak
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	obični vrijes	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	europska bradavka
<i>Rubus</i> sp.	kupina	<i>Teucrium polium</i> L.	pustenasti dubačac
<i>Lonicera</i> sp.	borovnica	<i>Limonium</i> sp.	travulja
<i>Olea europea</i> L.	maslina	<i>Inula crithmoides</i> L.	primorski oman
<i>Crithmum maritimum</i> L.	obalni petrovac		

- vrste zabilježene u supralitoralnoj zoni

3.6.4.3 Fauna

Prema podacima Crvenih knjiga na području otoka Brača nalazimo 27 potencijalno rasprostranjenih vrsta visokorizične faune, od čega 6 kritično ugroženih (CR), 9 ugroženih (EN), te 12 osjetljivih (VU) vrsta. Potpuni popis prikazan je u sljedećim tablicama (Tablica 3.14,

Terenskim obilascima kopnenog dijela obuhvata tijekom nije zabilježena ni jedna visokorizična vrsta faune, no zabilježene su tri vrste koje su strogo zaštićene sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Popis potencijalno rasprostranjene strogo zaštićene faune na širem području utjecaja planiranog zahvata nalazi se u sljedećoj tablici (Tablica 3.15), dok su terenski utvrđene vrste u tablici posebno istaknute (podebljane).

Tablica 3.15).

Tablica 3.14 Popis visoko rizične potencijalno rasprostranjene faune na širem području utjecaja planiranog zahvata (Izvor: Crvene knjige sisavaca, leptira, ptica, špiljske faune i vodozemaca i gmazova, Bioportal)

Skupina	Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti / Kategorija zaštite	Uzroci ugroženosti
morske ribe	<i>Carcharias taurus</i>	psina zmijozuba	CR / da	- slučajan ulov pridnenom kočom, parangalom i drugim ribolovnim alatima - degradacija ili gubitak staništa i sužavanje životnog prostora zbog ribolova - globalno zatopljenje i vjerojatno onečišćenje mora - spor rast, sporo obnavljanje i mala gustoća populacije - širenje alohtonih alga roda <i>Caulerpa</i> - urbanizacija i industrijalizacija obale
	<i>Dipturus batis</i>	volina	CR / da	
	<i>Isurus oxyrinchus</i>	kučak	CR / da	
	<i>Lamna nasus</i>	kučina	CR / da	
	<i>Squatina squatina</i>	sklat sivac	CR / da	
	<i>Alosa fallax</i>	čepa	EN / da	
	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	pas tupan	EN / da	
	<i>Carcharodon carcharias</i>	pas ljudožder	EN / da	
	<i>Cetorhinus maximus</i>	psina golema	EN / da	
	<i>Epinephelus marginatus</i>	kirnja	EN / ne	
	<i>Galeorhinus galeus</i>	butor	EN / da	
	<i>Oxynotus centrina</i>	prasac	EN / da	
	<i>Acipenser naccarii</i>	jesetra tuponoska	VU / da	
	<i>Alopias vulpinus</i>	psina lisica	VU / da	
	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	klinka	VU / da	
	<i>Hippocampus guttulatus</i>	morski konjić (dugokljunić)	VU / da	
	<i>Labrus viridis</i>	drozd	VU / da	
	<i>Mugil cephalus</i>	cipal glavaš	VU / ne	
	<i>Pagrus pagrus</i>	pagar	VU / ne	
	<i>Prionace glauca</i>	modrulj	VU / da	
ptice	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	CR / da	- odumiranjem tradicionalnog stočarstva smanjuje se količina raspoloživog plijena, površina i kvaliteta staništa - pretjerani lov srednjih sisavaca, jarebica i trčki tj. plijena - krivolov - jedinke stradavaju i kao posljedica namjernog ili slučajnog trovanja
	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	EN / da	
	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	VU / da	

Skupina	Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti / Kategorija zaštite	Uzroci ugroženosti
	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU / da	- u sudarima s vodovima za prijenos električne energije te zbog elektrokucije - izgradnjom vjetroelektrana - uznemiravanje ptica na gnijezdima zbog porasta turizma i rekreativnih aktivnosti kao što su penjanje po liticama ili paragliding uz litice za gniježđenje - krađa jaja ili ptica iz gnijezda - intenziviranje poljodjelstva
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	VU / da	
Sisavci	<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	EN / da	- uznemiravanje - upotreba organoklornih pesticida
	<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU / da	
	<i>Tursiops truncatus</i>	dobri dupin	EN / da	- ksenobiotici ((DDT i slični spojevi, skupina endrin-dieldrina, PCB i teški metali) procesom biomagnifikacije i bioakumulacije gomilaju se u velikim količinama u tkivima dupina - prekomjerni izlov morskih organizama koji dobrom dupinu služe za hranu - uznemiravanje - degradacija i fragmentacija staništa (povezana s kočenjem, izgradnjom u priobalju i sl.) - slučajni ulov u mreže i namjerno ubijanje, te otpad (prvenstveno plutajuća plastika, ostaci mreža i sl.) kojega dupini povremeno progutaju ili se u njih zapetljavaju i zbog toga ugibaju

Terenskim obilascima kopnenog dijela obuhvata tijekom nije zabilježena ni jedna visokorizična vrsta faune, no zabilježene su tri vrste koje su strogo zaštićene sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Popis potencijalno rasprostranjene strogo zaštićene faune na širem području utjecaja planiranog zahvata nalazi se u sljedećoj tablici (Tablica 3.15), dok su terenski utvrđene vrste u tablici posebno istaknute (podebljane).

Tablica 3.15 Popis ostale ugrožene i strogo zaštićene potencijalno rasprostranjene faune na širem području utjecaja planiranog zahvata (Izvor: Crvene knjige sisavaca, leptira, ptica, špiljske faune i vodozemaca i gmazova, Bioportal, terenski obilazak)

Skupina	Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti / Kategorija zaštite
leptiri	<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep	NT / da
	<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT / da
	<i>Glaucopsyche alexis</i>	zelenokrili plavac	NT / ne
	<i>Pseudophilotes vicrama</i>	istočni plavac	NT / ne
	<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT / ne
	<i>Polyommatus thersites</i>	grahorkin plavac	NT / ne
	<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT / da
	<i>Thymelicus acteon</i>	Rottemburgov debeloglavac	DD / ne
	<i>Papilio alexanor</i>	južni lastin rep	DD / da
	<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bijelac	DD / ne
gmazovi	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	četveroprugi kravosas	NT / da
	<i>Telescopus fallax</i>	crnokrpica	NT / da
	<i>Testudo hermanni</i>	kopnena kornjača	NT / da

Skupina	Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti / Kategorija zaštite
ptice	<i>Podarcis melisellensis</i>	krška gušterica	LC / da
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	LC / da
	<i>Delichon urbicum</i>	piljak	LC / da
sisavci	<i>Plecotus kolombatovici</i>	Kolombatovićev dugoušan	DD / da
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT / da
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT / da
	<i>Myotis emarginatus</i>	ridi šišmiš	NT / da
	<i>Nyctalus leisleri</i>	mali večernjak	NT / da
	<i>Eliomys quercinus</i>	vrtni puh	NT / ne
	<i>Glis glis</i>	sivi puh	LC / ne
	<i>Lepus europaeus</i>	zec	NT / ne

Radi prisutnosti mozaika travnjačkih staništa Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, unutar područja obuhvata planiranog zahvata moguća je pojava potencijalno rasprostranjenih vrsta leptira na otoku Braču.

S obzirom na ekologiju navedenih vrsta gmazova unutar područja planiranog zahvata moguće je prisustvo svih navedenih vrsti. Kopnena kornjača i krška gušterica preferiraju otvorena, kamenjarska staništa, iako mogu obitavati i u degradiranim šumskim staništima. Četveroprugi kravosas nastanjuje, između ostalih, i mediteranske makije i šume hrasta crnike, dok crnokrpica povremeno nastanjuje otvorene ili degradirane šume. Na terenskom obilasku provedenom u srpnju 2017. godine nisu utvrđeni gmazovi, dok su u lipnju 2018. uslijed terenskog obilaska utvrđene dvije vrste gmazova, a to su krška gušterica i kućni macaklin.

Od potencijalno rasprostranjenih vrsta ptica, s obzirom na njihovu ekologiju, ne očekujemo gniježđenje surog orla, malog sokola ni sivog sokola. Vrste zmijar i kratkoprsti ševa gnjezdarike su na otoku Braču. Na području planiranog zahvata ne nalaze se pogodna staništa za njihovu reprodukciju. Na terenskom obilasku provedenom u srpnju 2017. godine utvrđene su dvije vrste strogo zaštićene vrste ornitofaune, a to su leganj i piljak.

Na području planiranog zahvata moguća je pojava potencijalno rasprostranjenih vrsta šišmiša s otoka Brača s obzirom na blizinu speleoloških objekata te pogodnih staništa za hranjenje.

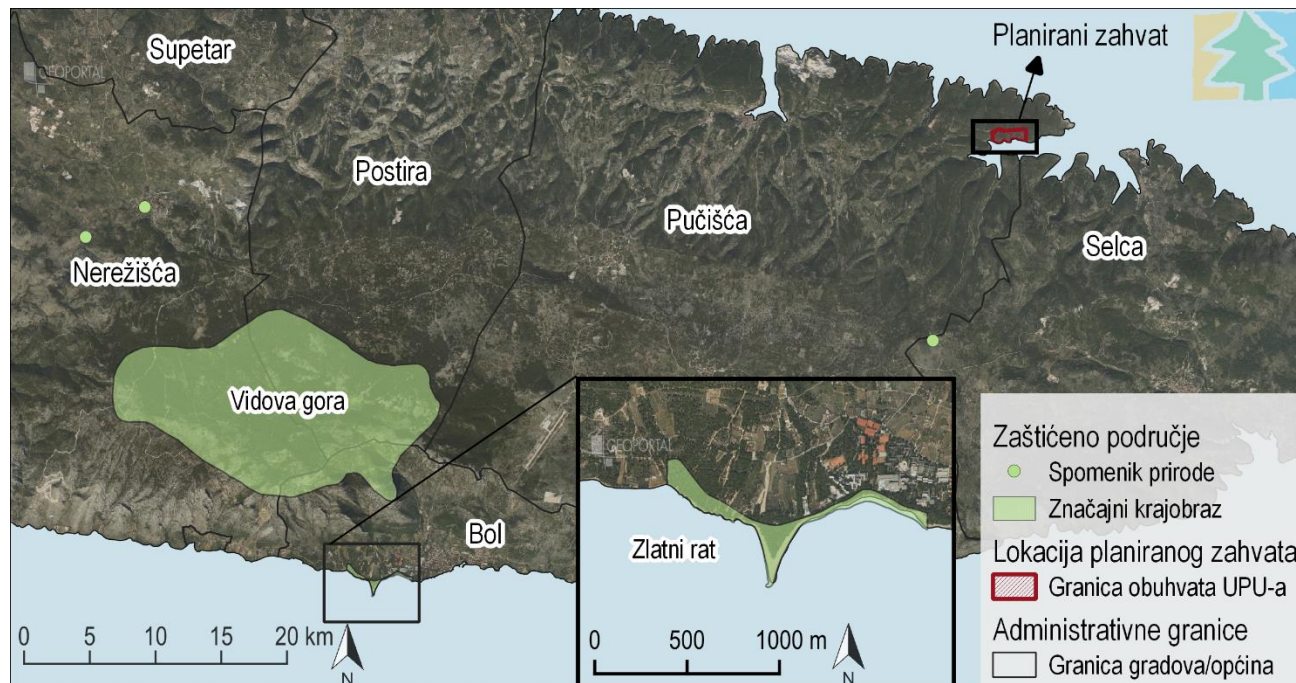
Uz navedene potencijalno rasprostranjene vrste, terenskim istraživanjem utvrđene su i vrste sadržane u sljedećoj tablici (Tablica 3.16).

Tablica 3.16 Popis rasprostranjene faune na području planiranog zahvata utvrđene terenskim istraživanjem

Skupina	Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti / Kategorija zaštite
Spužve	<i>Tethya aurantium</i>	morska naranča	- / SZ
	<i>Aplysina aerophoba</i>	žuta sumporača	-
	<i>Chondrilla nucula</i>	-	-
Žarnjaci	<i>Balanophyllia europaea</i>	široka čaška	- / VU
	<i>Cladocora cespitosa</i>	Busenasti koralj	- / EN
Školjkaši	<i>Pecten jacobaeus</i>	Jakobova kapica	-
	<i>Pinna nobilis</i>	plemenita periska	- / SZ
Rakovi	<i>Maja crispata</i>	mala rakovica	-
Plaštenjaci	<i>Phallusia mammillata</i>	kvrgava mješčičnica	-
Ribe	<i>Chromis chromis</i>	crnej	-
	<i>Conger conger</i>	ugor	-
	<i>Diplodus sp.</i>	-	-
	<i>Coris julis</i>	knez	-
	<i>Sarpa salpa</i>	salpa	-
	<i>Gobius sp.</i>	glavoč	-

3.6.5 Zaštićena područja prirode

Prema podacima MZOE, u blizini planiranog zahvata ne nalazi se niti jedno područje zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Najbliže zaštićeno područje je spomenik prirode Kruška u Selcima koji se nalazi cca 4,5 km od planiranog zahvata. Prostorna udaljenost zaštićenih područja na otoku Braču u odnosu na planirani zahvat prikazana je na sljedećoj slici (Slika 3.50).



Slika 3.50 Zaštićena područja na otoku Braču u odnosu na lokaciju planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Bioportal-a)

S obzirom na prikazanu udaljenost zaštićenih područja prirode od planiranog zahvata, ne očekuje se utjecaj na iste, zbog čega se utjecaji na Zaštićena područja prirode u daljnjim poglavljima neće razmatrati.

3.6.6 Ekološka mreža

Na području otoka Brača nalazi se 21 područje ekološke mreže, a sva pripadaju područjima očuvanja značajnim za vrste i stanišne tipove (u daljnjem tekstu: POVS). Najveći broj ih je smješten na južnom dijelu otoka, dok se unutar obuhvata plana nalazi 1 POVS područje: HR3000133 Crni rat. Ovo POVS područje obuhvaća čitavu granicu akvatorija (Slika 3.54).

HR3000133 Crni rat

Područje se nalazi na sjeveroistočnoj strani otoka Brača. Proteže se od uvale Konopljkova do uvale Točinjak. Unutar područja nalazi se velika uvala Luka. Karakteriziraju ga staništa grebena te velikih plitkih uvala i zaljeva.

Cilj očuvanja u ovom području ekološke mreže su Grebeni (1170) s površinom od 63 ha unutar cijelog POVS područja i Velike plitke uvale i zaljevi (1160) s površinom od 85 ha unutar cijelog POVS područja. Ciljni stanišni tip Grebeni (1170) su važan tip staništa jer obuhvaćaju čak 8 biocenoza prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, dok ciljni stanišni tip Velike plitke uvale i zaljevi (1160) karakterizira veliki broj morskih vrsta koje tu mrijeste i nalaze hranu, a plitki dijelovi također su bitni i za ornitofaunu. U sljedećoj tablici (Tablica 3.17) opisana su ciljna staništa i navedeni razlozi ugroženosti istih te mjere zaštite.

Pritiske umjerenog intenziteta na ovo područje ekološke mreže čine ribarstvo i iskorištavanje morskog resursa te nautički sportovi, a pritisak niskog intenziteta ronjenje

Tablica 3.17 Ciljna staništa područja ekološke mreže HR3000133 Crni rat zajedno s pripadajućim opisima, razlozima ugroženosti te mjerama zaštite (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima SDF-a te Priručnika za određivanje morskih staništa)

Natura kod i naziv	NKS kod i naziv	Površina (ha)	Opis staništa	Uzroci ugroženosti	Mjere zaštite
1160 - Velike plitke uvale i zaljevi	K.3. - Velike plitke uvale i zaljevi (Kompleksna staništa) G.3.2.3. - Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala a i ostala staništa (npr. F.1.2.1., G.2.1.1.) ako su unutar velikih plitkih uvala i zaljeva F.4.2.1.3. - Supralitoral krških morskih jezera G.2.4.4. - Mediolitoral krških morskih jezera G.3.7.1. - Infralitoral krških morskih jezera G.4.4.1. - Cirkalitoral krških morskih jezera	63	Velike plitke uvale i zaljevi duboko su uvučeni u kopno, zaštićeni su od valova, a u njima postoje raznolika područja: od sedimentnih do kamenitih dna i vrlo je dobro izražena zonacija bentoskih zajednica. Ovo je važno stanište zbog toga što se u njima mnoge vrste mrijeste i nalaze hranu, a plitki dijelovi također su važni i za ptice.	Zbog svoga položaja u zaštićenim uvalama stanište je izloženo izrazitom utjecaju čovjeka. Komercijalno iskorištavanje ukopanih školjaka (često ilegalno), nasipanje obale, gradnja, onečišćenje i intenzivna uporaba zatvorenih uvala kao lučica ugrožava to stanište. Iako je široko rasprostranjeno u Hrvatskoj, zauzima razmjerno male površine infralitorala pa je zato još ugroženije.	- nadzirati kakvoću morske vode - pojačati nadzor kako bi se izbjegla nelegalna gradnja i nasipanje mora te zatrpavanje zatvorenih uvala - educirati javnost o vrijednosti i ugroženosti toga staništa - pažljivo očistiti naplavine antropogenoga podrijetla i glomazni otpad - uspostaviti sustavno praćenje staništa - uspostaviti zaštićena područja na mjestima gdje stanište još nije degradirano
1170 - Grebeni	F.4.2.1. - Biocenoza supralitoralnih stijena G.2.4.1. - Biocenoza gornjih stijena mediolitorala G.2.4.2. - Biocenoza donjih stijena mediolitorala G.3.6.1. - Biocenoza infralitoralnih alga G.4.3.1. - Koraligenska biocenoza	85	Ovo je najheterogeniji stanišni tip te obuhvaća staništa na kompaktnoj čvrstoj podlozi od površine mora pa do batijala. Po toj definiciji	Budući da se razvijaju u uskom području uz obalu, gdje je pritisak ljudskih aktivnosti velik, ta su staništa, unatoč brojnosti i širokoj rasprostranjenosti, ipak	- nadzirati kakvoću morske vode - pojačati nadzor kako bi se izbjegla nelegalna gradnja i betoniranje obale

Natura kod i naziv	NKS kod i naziv	Površina (ha)	Opis staništa	Uzroci ugroženosti	Mjere zaštite
	G.4.3.3. - Biocenoza potpućinskih stijena (stijena na rubu kontinentske podine) G.4.3.4. - Biocenoza vrulja ponorskog tipa G.5.3.1. - Biocenoza dubinskih koralja prisutnih u batijalu Mediterana		grebeni mogu biti biogene konkrecije (tvorbe koje potječu od živih ili mrtvih organizama) ili pak mogu biti geogenoga podrijetla (recentni živi ili mrtvi organizmi nisu uključeni u njihovo formiranje). Uzdižu se iznad morskog dna i na njima žive bentoske zajednice u kojima u vidljiva zonacija (naročito u plićim područjima). Grebeni mogu biti biogene tvorbe, kao npr. u koraligenskoj zajednici gdje stanište tvore crvene alge, koje u svoje taluse inkrustiraju kalcijev karbonat. Ako su takva čvrsta dna prekrivena tankim i pokretnim slojem sedimenta, klasificiraju se kao grebeni ako su organizmi koji na njima žive prvenstveno ovisni o čvrstoj podlozi.	ugrožena. Zapravo je malo područja na kojima ta staništa već nisu degradirana ljudskim utjecajem. Osjetljiva su na povećanu eutrofikaciju te ih ugrožavaju podmorski ispusti otpadne vode, gradnja i nasipanje u more, uzgajališta riba i školjkaša, benzinske crpke, marine, lučice. Naročito ih ugrožava gradnja u obalnom pojasu. Trajne štete nanosi betoniranje i niveliranje neravne stjenovite obale da bi se dobile površine pogodne za kupanje.	te nasipanje mora na mjestima gdje ta staništa još nisu degradirana • evidentirati gdje sve uz našu obalu postoje dobro razvijeni trotoari i područja na kojima je dobro razvijena asocijacija s našom endemskom svojtom alge <i>Fucus virsoides</i> • zabraniti hodanje po trotoarima crvenih alga i njihovo uništavanje; – educirati javnost o vrijednosti tih staništa • uspostaviti sustavno praćenje njihova stanja • nastojati očuvati ona područja u kojima ta staništa još nisu pod antropogenim utjecajem

Terenskim obilaskom morskog dijela obuhvata 2016. godine utvrđeno je da je cijelo istraživano područje pod značajnim utjecajem antropogenih aktivnosti. Prašina iz kamenoloma u Pučišćima tvori sloj kamene prašine koja se taloži na dnu. Osim kamenoloma, vidljiv je utjecaj antropogenih aktivnosti u neposrednoj blizini planiranog zahvata. Različite vrste otpada odložene su na čitavom istraživanom području – od automobilske gume, akumulatora, različitih plastičnih posuda do odbačenih vrša, te limenki i staklenih boca. Iz navedenih razloga ovo se područje ne može okarakterizirati kao područje povoljnih ekoloških uvjeta za većinu autotrofnih bentoskih organizama koji su inače sastavni dio fotofilne infralitoralne stepenice koju između ostalog karakterizira i bujna vegetacija te bogat i raznolik životinjski svijet.



Slika 3.51 Antropogeni utjecaj na području morskog dijela obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

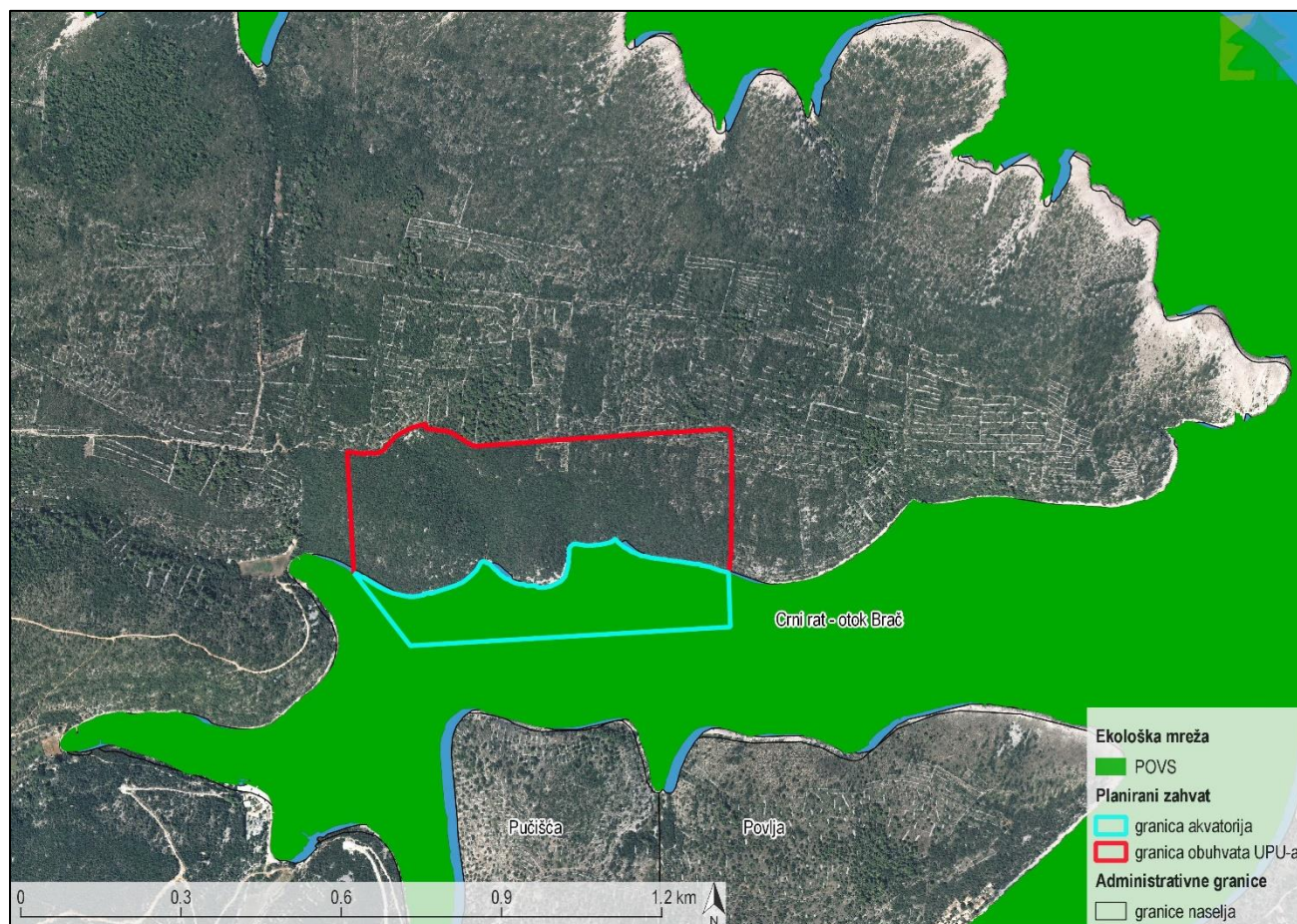
Terenskim obilaskom morskog dijela obuhvata 2018. godine potvrđen je ciljni stanišni tip Grebeni (1170) na području obuhvata planiranog zahvata (Slika 3.45). Staništa grebena građom i smjerom pružanja se međusobno vrlo malo razlikuju te je i razvijeni biljni pokrov na njima međusobno jako sličan. Biljni pokrov je zbog djelovanja morskih valova razvijen u obliku niskog pokrova. U njemu kao epiliti (alge koje su izravno pričvršćene na morsko dno) prevladavaju crvene alge *Laurencia* sp. (Slika 3.52), *Lithophyllum* sp., *Peyssonnelia* sp., smeđa alga *Padina pavonica* (Slika 3.53) te zelene alge *Acetabularia acetabulum* i *Halimeda tuna*. Nešto dublje (5 m) biljni pokrov je vrlo rijedak te su pronađeni samo primjerci *Laurencia* sp. te zelenih alga *Halimeda tuna* i *Acetabularia acetabulum*.



Slika 3.52 *Laurencia* sp. na području obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)



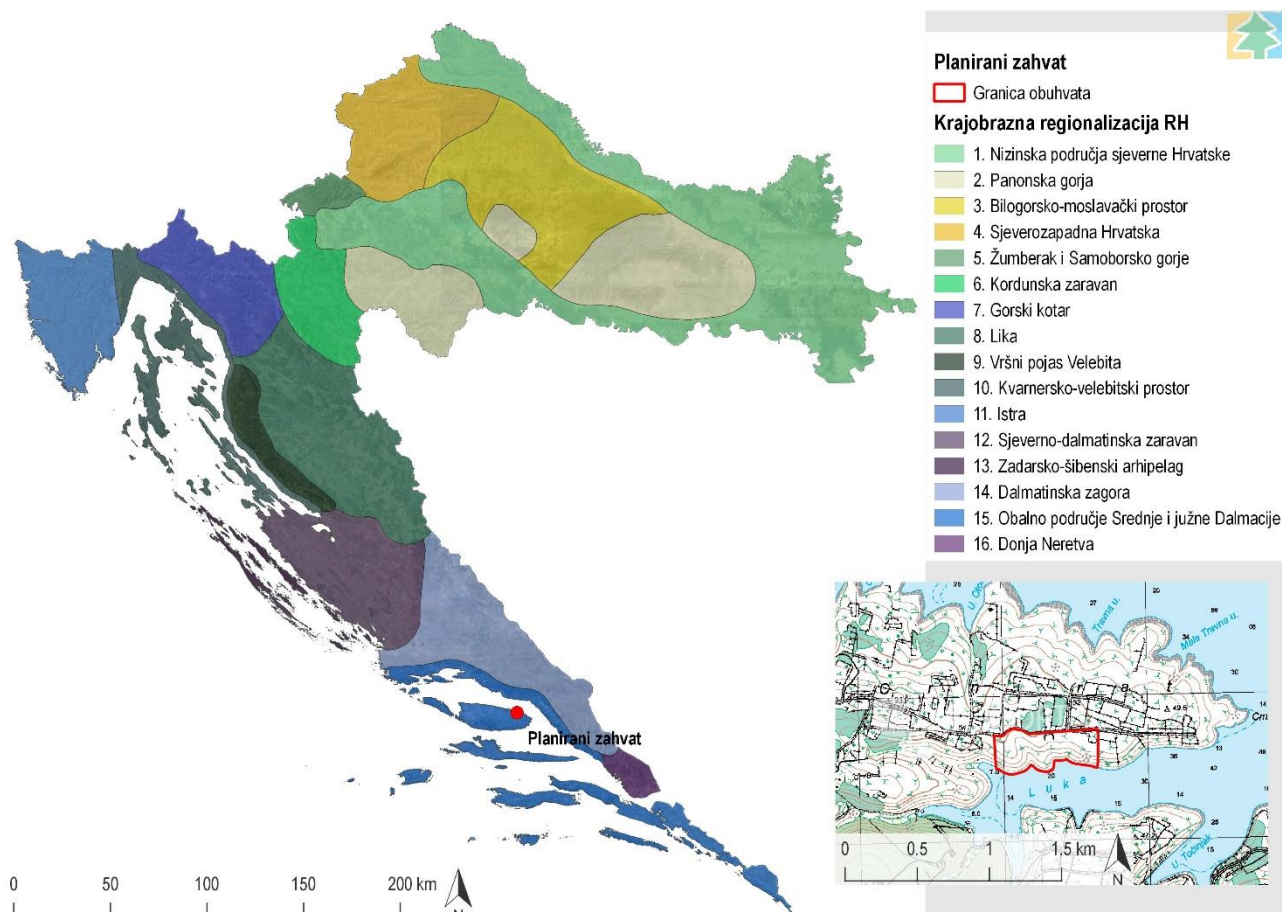
Slika 3.53 *Padina pavonica* na području obuhvata planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)



Slika 3.54 POVS područja ekološke mreže u odnosu na planirani zahvat (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Bioportal-a)

3.6.7 Krajobrazne karakteristike

Prema krajobraznoj regionalizaciji Republike Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske), planirani zahvat nalazi se unutar krajobrazne jedinice Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije. (Slika 3.55) Obale otoka Brača obilježene su dubokim uvalama na jugozapadnom te posebno sjeveroistočnom dijelu otoka. Sjeverna obala čini najrazvedenije područje otoka, čiji površinski pokrov uglavnom čini šuma primorskog bora. Planirani zahvat smješten je na jugoistočnom dijelu Crnog rata unutar Općine Pučišća, koji je kao dio područja prirodnog krajobraza označen osobito vrijednim predjelom.



Slika 3.55 Položaj planiranog zahvata u odnosu na krajobrazne regije Republike Hrvatske
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema Bralić (1995) iz Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske)

Prirodne karakteristike krajobraza uvale Luke očituju se dubokim prodorom mora u kopno te strmim padinama koje zatvaraju prostor i čine ga nesagledivim iz smjera unutrašnjosti otoka i susjednih uvala. Vertikalna reljefna raščlanjenost odredila je prisutnost ostalih elemenata unutar krajobraza. Osim zaravni u sjevernom dijelu područja obuhvata, teren je karakteriziran izrazitom strminom, s visinskom razlikom oko 50 m u odnosu sjever-jug. Pokrovom zemljišta prevladavaju makija, garig, hrast crnika i kamenjarski pašnjaci unutar obalnog pojasa, dok su šume dalmatinskog crnog bora i alepskog bora mjestimično raspoređene. Razvedena obalna crta šljunčanih i pjeskovitih plaža postupno prelazi u dolce i vrhove s obzirom na reljefnu dinamičnost.



Slika 3.56 Pogled na površinski pokrov i suhozid

Antropogene (kulturne) karakteristike krajobraza očituju se unutar prepoznatljivih oblika tradicijske gradnje i načina korištenja zemljišta. Andlar (2012) navodi da se na području otoka Brača nalaze iznimni kulturni krajobrazi tipološke raščlambe: otvoreni brdski pašnjaci te kultivirane suhe i riječne doline. Posebno se ističu većinom zapušteni poljoprivredni krajobraz, odnosno vinogradi i maslinici omeđeni suhozidima. (Slika 3.56) Na jugozapadnom dijelu područja obuhvata nalaze se vapnenice, odnosno kamene strukture za tradicijsku izradu vapna od kamena vapnenca, koje su ukopane u zemlju i prekrivene raslinjem.



Slika 3.57 Panoramski pogled

Vizualno-doživljajne karakteristike krajobraza očituju se strukturnom raščlanjenošću poljoprivrednih površina u ortogonalnom uzorku s nepravilnim oblicima. Prepoznatljivost i identitet krajobraza proizašao je iz složenog sustava kultura na terasama, maslinika, vinograda, mreže poljskih putova, suhozida i gomila, u potpunosti prilagođen topografiji terena. Zatvorenost i zaštićenost cjeline stvara intimno mjerilo, prigušene boje i izuzetan ugođaj, dok na obalnom pojasu prevladavaju južno usmjerene vizure na more, susjedne uvale i dinamičan teren teksturiran šumskim pokrovom, suhozidima i kulturama na terasama u pozadini. Scenski prizori krajobraza jedinstvene ljepote, prepoznatljiva panoramska slika i harmonične kompozicije s naglašenim vertikalnim akcentima čine područje planiranog zahvata osobito vrijednim krajobrazom (Slika 3.57).

3.6.8 Šume i šumarstvo

U fiteogeografskom smislu, područje planiranog zahvata pripada mediteranskoj regiji, mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa (obalni). Sinsistematska pripadnost i opis temeljne šumske zajednice prikazan je u nastavku.

Razred: *Quercetea ilicis*

Red: *Quercetalia ilicis*

Sveza: *Quercion ilicis*

Čista, vazdazelena šuma i makija hrasta crnike s mirtom

As. *Myrto-Quercetum ilicis*/Horvatić 1963/ Trinajstić 1985

Kao klimatogena zajednica uspijeva u područjima u kojima su srednji minimumi najhladnijeg mjeseca između 6 i 8 °C, a oborine se kreću oko 1000 mm, a na dalmatinskim otocima nešto manje. Tla su najčešće kalkomelansol organomineralni, kalkokambisol plitki i srednje duboki, relativno niže plodnosti. Na površini je u velikoj mjeri zastupljeno sitno i srednje krupno slobodno pokretno kamenje. Prostire se na različitim ekspozicijama i nagibima, a nadmorska visina je najčešća od 0 do 200 m. Mnoge sastojine ove zajednice izgledom i strukturom su nejednolične i neuravnotežene. Najčešće je u primorju razvijena u obliku visoke makije, a mjestimično kao niska šuma. Svuda gdje se posljednjih pedeset godina nije sjeklo makija je postupno prešla u šumu. U opožarenim i degradiranim lokalitetima na kojima je garig često se prirodno ili umjetno razvija alepski bor. Sastojina je ugrožena od požara u priobalju zbog toplijih i suših predjela te susjednih borovih sastojina s kojima graniči, a koje najčešće stradavaju od požara. Obalnim lokalitetima prijeti opasnost od moguće urbanizacije.

Prema organizacijskoj podjeli šumskogospodarskog područja, planirani se zahvat nalazi unutar Uprave šuma Podružnice Split, Šumarije Brač i gospodarske jedinice Dol (ingerencija javnog šumoposjednika – Hrvatske šume), te gospodarske jedinice privatnih šumoposjednika Dol – Sumartin, kojom gospodare privatni vlasnici/posjednici šuma, uz stručnu i savjetodavnu pomoć Ministarstva poljoprivrede, na zahtjev vlasnika/posjednika (Tablica 3.18). Šume ovog područja predstavljaju klasični primjer šuma na niskom kršu, gdje je njihova gospodarska vrijednost mala ili zanemariva, a temeljna se vrijednost iskazuje kroz općekorisne funkcije. Uz zaštitne funkcije šuma, kao što su protuerozijska (npr. zaštita od ispiranja tla) i hidrološka funkcija (npr. pročišćavanje vode, sprječavanje brzog otjecanja), važno je istaknuti socijalnu funkciju šuma, obogaćivanjem turističke ponude, osobito šuma koje obrastaju zone uz obalu mora te se nalaze u blizini turističkih naselja.

Tablica 3.18 Prikaz stanja šuma i šumskog zemljišta na području GJ Dol i GJ Dol - Sumartin (Izvor: Hrvatske šume i Ministarstvo poljoprivrede)

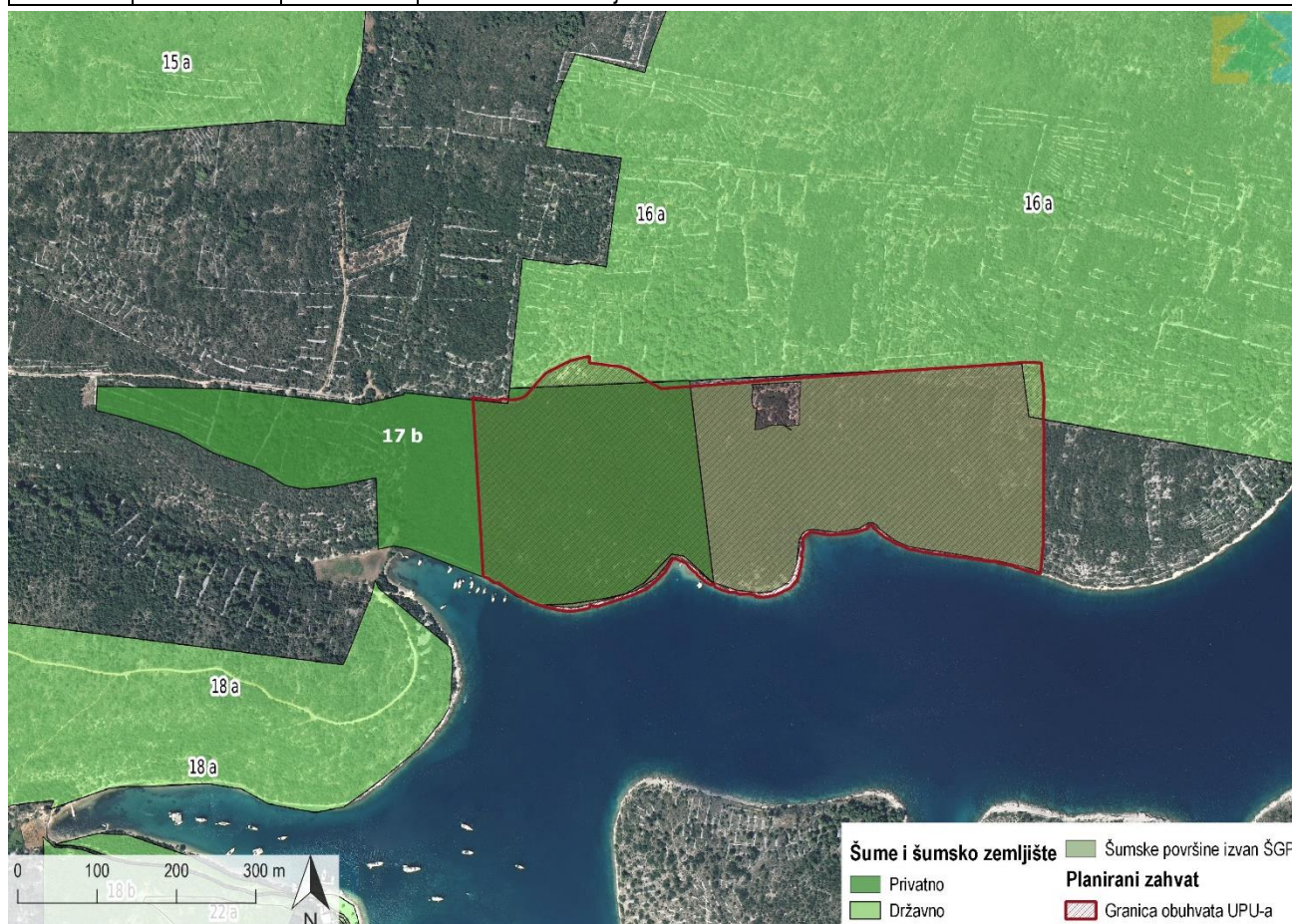
GJ	Valjanost Programa	Obraslo	Neobraslo		Neplodno	Ukupno
			Proizvodno	Neproizvodno		
		ha				
Dol	2016. – 2025.	2546,23	-	6,62	39,40	2592,25
Dol – Sumartin	2016. – 2025.	5027,99	-	3,18	2,09-	5033,26

Planirani zahvat najvećim dijelom zahvaća odsjek 17 b GJ Dol-Sumartin, a manjim (rubnim) dijelom odsjek 16 a GJ Dol. Iz terenskog istraživanja te interpretacije satelitskih snimaka razvidno je da dio šumske vegetacije nije obuhvaćen u šumskogospodarsko područje (skraćeno: ŠGP). U ovom slučaju radi se o površinama za koje je procijenjeno da se uz gospodarski opravdane troškove mogu privesti poljoprivrednoj proizvodnji i nisu uvrštene u Program gospodarenja gospodarskom jedinicom Dol-Sumartin ili su izuzete iz istog na sam zahtjev vlasnika/posjednika zemljišta. Glavne značajke odsjeka 17 b GJ Dol-Sumartin, koje se mogu primijeniti i na ostale šumske površine unutar planiranog zahvata, nalaze se u narednoj tablici (Tablica 3.19).

Prostorni raspored šuma i šumskog zemljišta odnosu na planirani zahvat prikazan je na sljedećoj slici (Slika 3.58).

Tablica 3.19 Osnovni podaci o odsjeku 17 b GJ Dol-Sumartin (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede)

GJ	Odjel/odsjek	Ukupna površina (ha)	Opis sastojine/staništa
Dol-Sumartin	17 b	27,42	<u>Tip tla</u>: smeđe tlo na vapnencu i dolomitu <u>Fitocenoza</u>: čista, vazdazelena šuma i makija hrasta crnike s mirtom <u>Uredajni razred</u>: makija <u>Nagib</u>: 0,8° - 28,5° <u>Opis staništa</u>: Makija s pojedinačnim stablima i grupama stabala alepskog bora i hrasta crnike. Čine je grmovi crnike, oštrike, planike, zelenike, lemprike, smrdljike, mirte, vrijesa, šibike, običnog čempresa, borovice, šmrike, somine, drača, ružmarina, tetivike, šparožine, kupine, divlje ruže. Manje površine su degradirane do stadija gariga i kamenjara. Kamenitost terena je izražena.



Slika 3.58 Šume i šumsko zemljište u odnosu na planirani zahvat (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Hrvatskim šumama, Ministarstvu poljoprivrede i terenskom istraživanju)

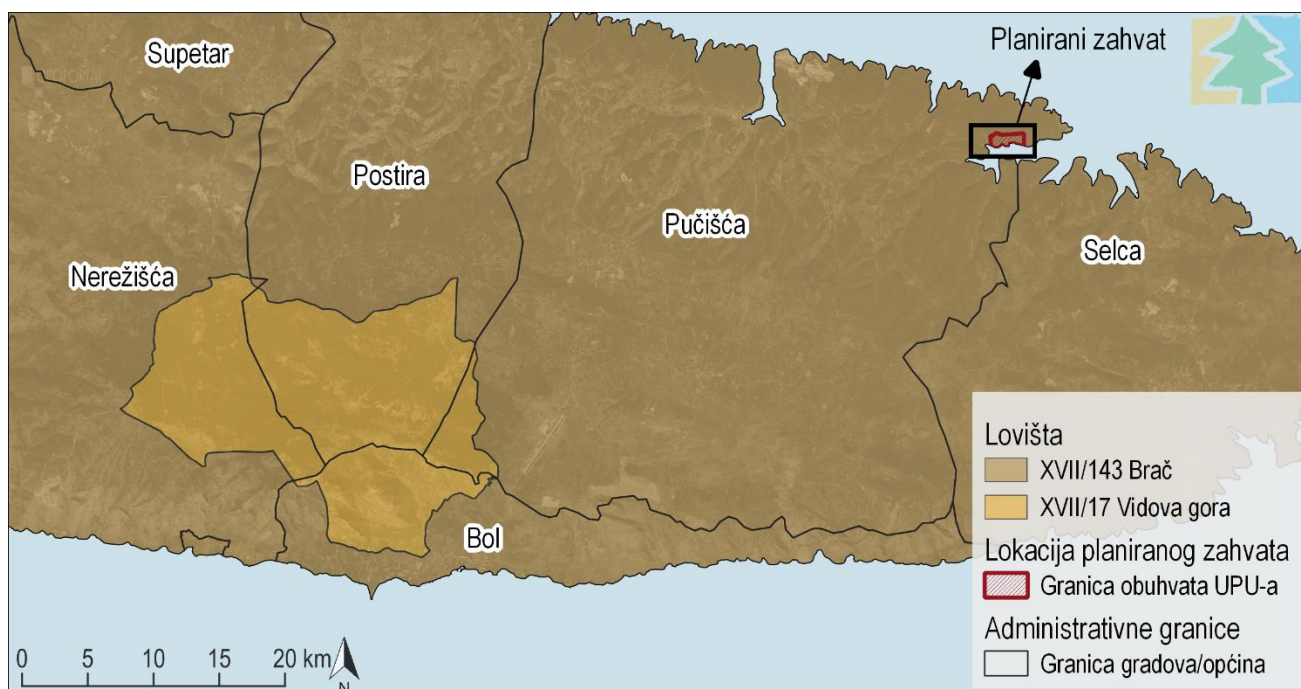
3.6.9 Divljač i lovstvo

Planirani zahvat se nalazi na području županijskog lovišta Brač (XVII/143) ukupne površine 36 675 ha (Slika 3.59), a ovlaštenik prava lova je lovačko društvo „BRAC“ Supetar. Lovište je nizinsko-brdskog reljefnog karaktera, otvorenog tipa, u kojem se odvija nesmetana dnevna i sezonska migracija divljači.

Unutar lovišta obitavaju sljedeće vrste divljači:

- glavne vrste: fazan - gnjetlovi, jarebica kamenjarka - grivna, zec obični
- sporedne vrste: svinja divlja, prepelica pučpura, čagalj, golub divlji grivnjaš, golub divlji pećinar, kuna bjelica, puh veliki, šljuka bena, trčka skvržulja i vrana siva.

Prema Odluci o ustanovljenju zajedničkog lovišta na području Splitsko-dalmatinske županije, na području lovišta se prema mogućnostima staništa može u matičnom (proljetnom) fondu okvirno uzgajati 1300 repova zeca običnog, 700 kljunova jarebice kamenjarke grivne i 600 kljunova fazana.



Slika 3.59 Planirani zahvat na području lovišta XVII/143 Brač (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Središnje lovne evidencije)

3.6.10 Stanovništvo i zdravlje ljudi

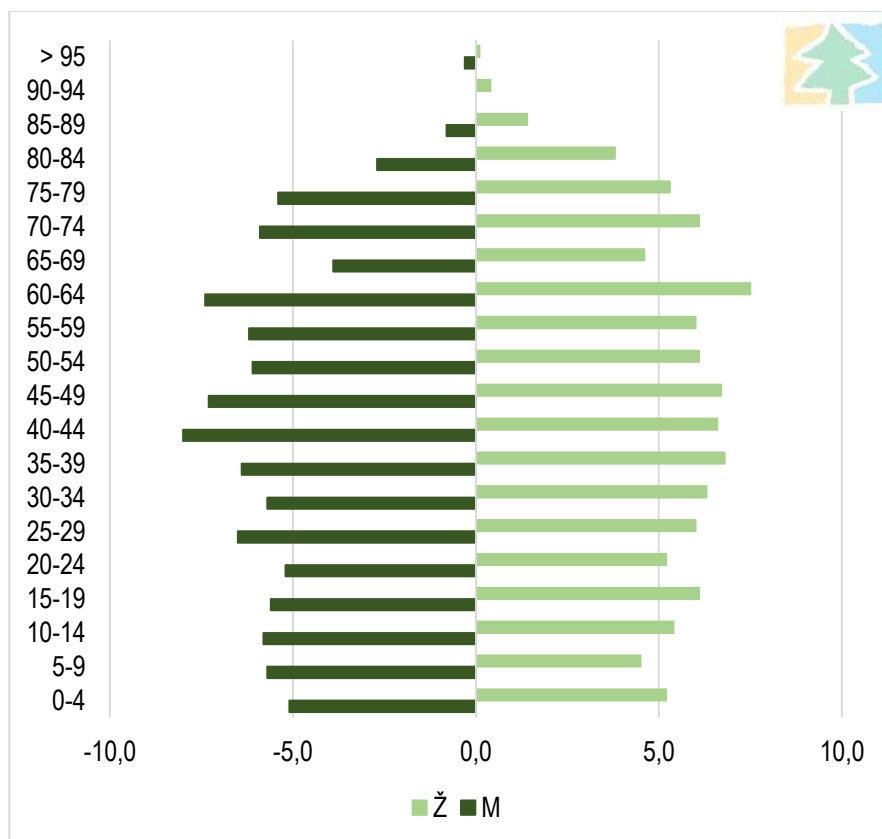
Uvala Luka smještena je na sjeveroistoku otoka Brača, u sjeveroistočnom obalnom području Općine Pučišća uz granicu s Općinom Selca. Područje uvale nije naseljeno, a najbliže naselje, Povlja, smješteno je u istoimenoj uvali te pripada susjednoj Općini Selca. Središte općine te istoimeno naselje Pučišća smješteno je oko 5 km zračne udaljenosti prema zapadu. Valja naglasiti da se u neposrednoj blizini planiranog zahvata ne nalaze stambeni objekti.

Općina Pučišća administrativno se sastoji od tri naselja (Gornji Humac, Pražnica, Pučišća) te je 2011. godine brojila 2171 stanovnika. U posljednjem međupopisnom (2001. – 2011.) razdoblju dogodio se pad od 2,4 % na području Općine, a 4,6% na području samog naselja Pučišća. To ih svrstava u regresijske tipove² općeg kretanja: R1 – slaba depopulacija i R2 – osrednja depopulacija.

² Pri utvrđivanju općeg tipa kretanja koristi se i pomoćni kriterij – veličina promjene broja stanovnika između dvaju popisa. Ovisno o vrijednostima promjene prostor može zahvaćen progresijom ili regresijom gdje se svaka dijeli na tipove. Progresija (P): vrlo jaka progresija (>12,00 %), jaka progresija (7,00-11,99 %), osrednja progresija (3,00-6,99 %), slaba progresija (1,00-2,99 %) i stagnacija (-0,99 – 0,99). Regresija (R): slaba depopulacija (-1,00 – (-2,99) %), osrednja depopulacija (-3,00 – (-6,99) %), jaka depopulacija (-7,00 – (-11,99) %) i izumiranje (> -12,00 %)

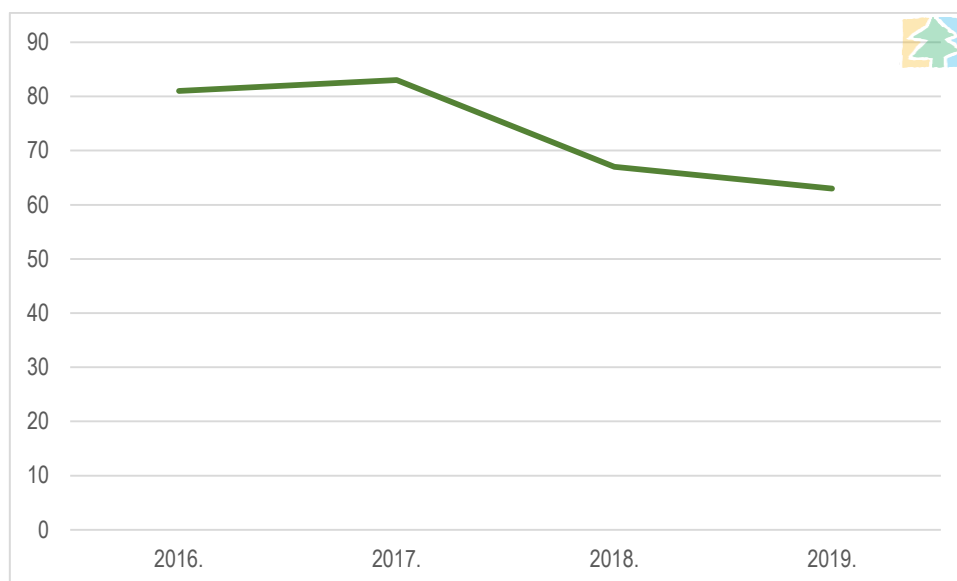
Pad broja stanovnika podjednako je uvjetovan negativnim trendovima, kako prirodnog, tako i mehaničkog kretanja stanovništva (migracije) na području Općine. Posljedice depopulacije općinskog područja su relativno niska stopa zaposlenosti uz istovremeno visok udio ekonomski neaktivnog stanovništva. Područje Općine je zahvaćeno procesom tercijarizacije društva, tj. sve izraženijom orijentacijom stanovništva na usluge, a posebice turizam kao osnovni izvor prihoda.

Osim broja stanovnika, jedan od najvažnijih pokazatelja biodinamike stanovništva nekog područja je sastav prema dobi koji je posebno važan zbog svojih društvenih i gospodarskih implikacija (Nejašmić, 2005). Dobno-spolna piramida (Slika 3.60) Općine Pučišća poprima oblik urne, što znači da stanovništvo ima obilježje starog ili kontraktivnog s niskim stopama rodosti i smrtnosti te negativnom prirodnom promjenom. Također, na prikazu se jasno ističe prevlast ženskog stanovništva u starijim dobnim skupinama, što je posljedica tzv. diferencijalnog mortaliteta.



Slika 3.60 Dobno-spolna struktura stanovništva na području Općine Pučišća 2011. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema podacima Državnog zavoda za statistiku)

Prema statističkim podacima Hrvatskog zavoda za zapošljavanje, u Općini Pučišća bilježi se trend pada broja nezaposlenih od 2016. do 2019. godine, što se povezuje s trendom kretanja broja turista i intenziviranjem turističke aktivnosti, ali i s padom broja stanovnika koji je prije svega uvjetovan iseljavanjem.



Slika 3.61 Kretanje broja nezaposlenih u Općini Pučišća od 2016. do 2019. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema podacima Hrvatskog zavoda za zapošljavanje)

Područje istočnog dijela otoka, u koji spada i promatrana Općina Pučišća, funkcionalno je inferiorno u odnosu na zapadno područje. Osobito se to odnosi na deficit u inicijalnoj funkcionalnoj opremljenosti naselja na istočnoj obali otoka te naglašenim procesom depopulacije. Važnost i velika uloga dobre prometne povezanosti ovdje jako dolazi do izražaja. Loša prometna povezanost narušava kvalitetu života i otežava svakodnevno funkcioniranje lokalnog stanovništva. Razvoj cestovnog prometa nužan je za daljnji razvoj prostora i povećanje kvalitete života na otoku koja se ogleda u društvenom, gospodarskom i kulturnom napretku.

3.6.11 Kulturno-povijesna baština

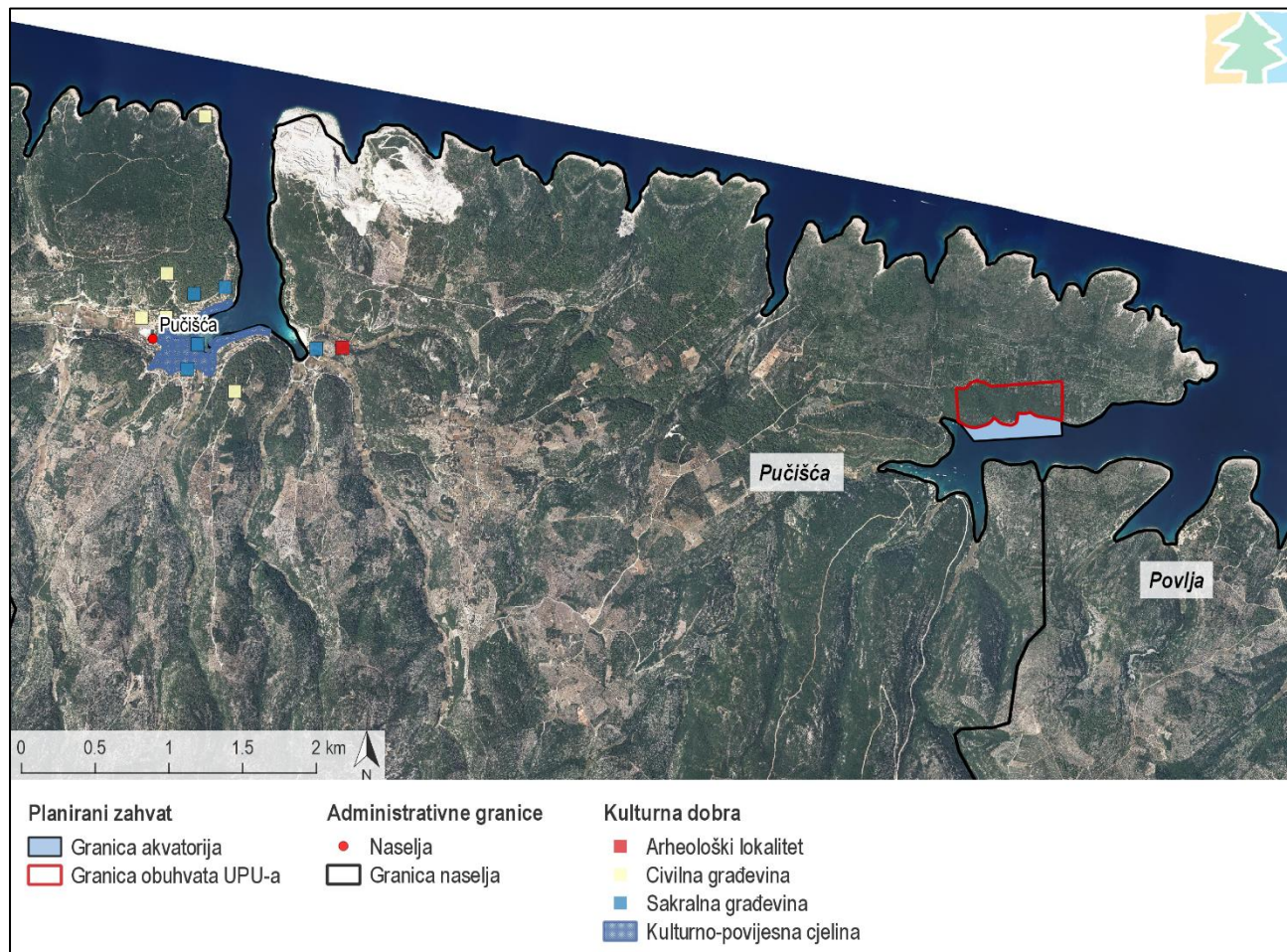
Prema Registru kulturnih dobara Ministarstva kulture dana 19. svibnja 2020. godine, na području Općine Pučišća zabilježeno je 22 nepokretnih kulturnih dobara te jedno nematerijalno kulturno dobro koji su prikazani u sljedećoj tablici (Tablica 3.20).

Tablica 3.20 Kulturna dobra na području Općine Pučišća (Izvor: Registar kulturnih dobara)

Oznaka dobra	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Z-5511	Gornji Humac	Crkva sv. Duha	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-5906	Gornji Humac	Crkva sv. Kuzme i Damjana	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4571	Gornji Humac	Crkva sv. Marije na groblju	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-5878	Gornji Humac	Crkva sv. Mihovila	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4683	Gornji Humac	Crkva sv. Nikole	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4682	Gornji Humac	Crkva Svih Svetih	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4778	Pražnica	Crkva sv. Ante Opata	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-5005	Pražnica	Crkva sv. Ciprijana na groblju	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4779	Pražnica	Crkva sv. Jurja	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4573	Pražnica	Crkva sv. Klementa	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno

Oznaka dobra	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Z-6510	Pražnica	Crkva Svih svetih	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-3826	Pučišća	Crkva Blažene Gospe od Utjehe na groblju	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-1869	Pučišća	Crkva Gospe od Batka	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4781	Pučišća	Crkva sv. Jeronima	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4681	Pučišća	Crkva sv. Jurja na Veloj Bračuti	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-4574	Pučišća	Crkva sv. Lucije	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-5296	Pučišća	Kaštel Cicarelli	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-3825	Pučišća	Kula Akvila (Aquila)	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
RST-0645-1972.	Pučišća	Povijesna jezgra Pučišća	Nepokretno kulturno dobro - kulturno – povijesna cjelina
Z-3241	Pučišća	Sklop kuća Dešković	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-7209	Pučišća	Spomenik palim borcima	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-1870	Pučišća	Svjetionik sv. Nikole	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-5720	Pučišća	Umijeće ručnog klesanja kamena u sklopu Klesarske škole	Nematerijalno kulturno dobro

Kulturna dobra zaštićena su Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20), dok su ostale kulturne vrijednosti zaštićene temeljem uvjeta propisanih PPUOP (Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora). Od nepokretnih kulturnih dobara se, prema PPUOP nalaze: ranije registrirana kulturna dobra (4), zaštićena kulturna dobra (20), preventivno zaštićena kulturna dobra (1), evidentirana kulturna dobra (8), te evidentiranih kulturnih dobara od lokalnog značaja (3). Navedena dobra prikazana su na sljedećoj slici (Slika 3.62).



Slika 3.62 Prikaz kulturnih dobara na području Općine Pučišća (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema PPUO Pučišća i Geoportal-u DGU)

Na području planiranog zahvata izvršeno je rekognosciranje kopnenog i podvodnog dijela područja planiranog zahvata u sklopu izrade arheološke podloge „Arheološko rekognosciranje zone obuhvata Turističkog naselja Pučišća na predjelu „Luke“ na otoku Braču“ (Neir d.o.o., 2016). Prema navedenoj podlozi, na sjeveroistočnom dijelu planiranog zahvata zabilježeni su suhozidi do vinograda, a uz obalu su zabilježene četiri vapnenice ukopane u zemlju i prekrivene raslinjem. U blizini vapnenica nalaze se dva mala kamenoloma za potrebe vapnenica, ne starija od kraja 19. stoljeća. Na kopnenom dijelu nije zabilježen niti jedan ulomak pokretnog arheološkog materijala niti arheološka struktura.

Najbliža kulturna dobra obuhvatu planiranog zahvata nalaze se u općini Povlja, a to su Crkva sv. Ivana Krstitelja i kaštel na udaljenosti od cca 2,6 km, Sklop antičke arhitekture na Žalu na udaljenosti od cca 2,6 km te Seoska kuća na udaljenosti od cca 2,7 km.

- Crkva sv. Ivana Krstitelja i kaštel: Trobrodna župna crkva sv. Ivana Krstitelja podignuta je na predjelu Lokve nad uvalom Povlja. Sagrađena je uz monumentalni sklop ranokršćanske bazilike s transeptom i upisanom apsidom. Ranokršćanska krstionica, sačuvana do krova sa krsnim zdencem, postala je svetište kasnije crkve posvećene sv. Ivanu Krstitelju..
- Sklop antičke arhitekture: Na mjestu sklopa kuća u Povljima na žalu bila je rimska villa rustica od koje je na istoku sačuvan ogradni zid i zapadno manja zgrada s karakterističnim načinom zidanja i sljubnicama iz rimskog vremena. Sačuvano je obrađeno kamenje i ulomci rimskih opeka i tegula.

Seoska kuća Ivanice Beović: u Povljima na otoku Braču građena je na kosom terenu. Jedan dio zgrade je prizemnica s dvije prostorije, a pod drugim dijelom s jednom prostorijom, je konoba čija dva zida čini živa stijena. Zidovi su od priklesanog kamena vezanog vapnenim mortom, osim zabatnog zida koji je građen u suhozidu. Krov je na dvije vode pokriven kamenim pločama. Nadvratnik ulaznih vrata u konobu je drveni, s rasteretnim lukom. Na gornjoj razini su ulazna vrata s kamenim

dovratnicima, a iz kuhinje se na sjevernom pročelju izlazi u vrt. Na zapadnom pročelju je jedan kvadratni prozor s kamenim okvirima. Podvodnim rekognosciranjem, prema navedenoj podlozi, ustanovljeno je postojanje ulomaka antičke, srednjovjekovne i novovjekovne keramike te dijelovi ručaka, grla i trbuha amfora. Pronađeni ulomci vjerojatno upućuju na postojanje sidrišta koje je bilo u funkciji iz različitih povijesnih razdoblja. U podvodnom dijelu nisu pronađeni elementi koji bi ukazivali na postojanje čvrstih arhitektonskih struktura.

4 Opis mogućih utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu

4.1 Metodologija procjene utjecaja

Glavna metodološka smjernica za procjenu utjecaja je analiza prihvatljivosti planiranog zahvata na relevantne okolišne sastavnice ili čimbenike i njihove značajke te njegova usuglašenost s načelima zaštite prirode i okoliša.

Prilikom procjene utjecaja zahvata na okoliš polazi se od činjenice da će se provedbom aktivnosti mjera poštivati sve zakonske odredbe.

Procjena utjecaja planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu obuhvaća dvije faze: fazu pripreme i izgradnje te fazu korištenja i održavanja planiranog zahvata.

Prilikom procjene utjecaja pripreme i izgradnje te korištenja i održavanja planiranog zahvata na sastavnice okoliša i čimbenike u okolišu, kao zona mogućih utjecaja, primarno je definirano i obuhvaćeno područje izravnog zaposjedanja. Ostale zone mogućih utjecaja izdvajaju se prilikom analize svake sastavnice i čimbenika u okolišu posebno.

Karakter utjecaja planiranog zahvata (put djelovanja, trajanje, značaj) na sastavnice i čimbenike u okolišu može varirati ovisno o njihovim obilježjima na predmetnoj lokaciji, kao i njihovom međusobnom prostornom odnosu, vremenskom periodu te načinu izvođenja radova.

Utjecaji se procjenjuju metodom ekspertne prosudbe temeljem dostupnih postojećih podataka te dostupne nacionalne i međunarodne znanstveno-stručne literature o mogućim utjecajima pojedinih karakteristika planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu.

Prilikom analize procjene utjecaja na sastavnice okoliša i ostale čimbenike u okolišu koriste se sljedeće kategorije utjecaja koje služe za detaljnije definiranje vrste i opsega pojedinačnih utjecaja:

- prema značajnosti:

Naziv	Opis
POZITIVAN UTJECAJ	Planirani zahvat poboljšava stanje sastavnica okoliša i ostalih čimbenika u okolišu u odnosu na postojeće stanje ili trend rješavanjem nekog od postojećih okolišnih problema ili pozitivnom promjenom postojećeg negativnog trenda.
ZANEMARIV UTJECAJ	Utjecaj se definira kada će planirani zahvat generirati male, lokalne i privremene posljedice u vidu promjena u okolišu unutar postojećih granica prirodnih varijacija. Prirodno okruženje je potpuno samoodrživo jer su receptori karakterizirani niskom osjetljivošću ili vrijednosti.
UMJERENO NEGATIVAN UTJECAJ	Planirani zahvat neznatno pogoršavaju stanje sastavnica okoliša i ostale čimbenike u okolišu u odnosu na postojeće stanje. Utjecaj se može očekivati s razumnim stupnjem vjerojatnosti (npr. ispuštanja onečišćujućih tvari u granicama propisanim zakonskom regulativom, zauzimanje manjih dijelova brojnijih ili manje vrijednih staništa, rizik od stradanja manjeg broja jedinki vrsta koje nisu u režimu zaštite i sl.). Za ovu kategoriju utjecaja definiraju se mjere zaštite okoliša koje mogu isključiti/ublažiti mogućnost negativnog utjecaja.
ZNAČAJNO NEGATIVAN UTJECAJ	Planirani zahvat stvara rizik trajnog, primjetnog i istaknutog narušavanja stanja sastavnica okoliša i ostalih čimbenika u okolišu u kontekstu prostora koji se analizira. Za ovaj utjecaj potrebno je propisati mjeru koja bi svela značajan utjecaj na razinu umjerenog ili ga eliminirala, a ukoliko to nije moguće razmotriti izmjene dijela planiranog zahvata (druga pogodna rješenja) ili planirani zahvat odbaciti kao neprihvatljiv.
NEUTRALAN UTJECAJ	Planirani zahvat ne mijenja stanje sastavnica okoliša i ostalih čimbenika u okolišu.

- prema putu djelovanja:

Naziv	Opis
NEPOSREDAN UTJECAJ	Provedba planiranog zahvata direktni je izvor procijenjenog utjecaja.
POSREDAN UTJECAJ	Provedba planiranog zahvata generira promjenu koja je izvor procijenjenog (budućeg) utjecaja.

- prema vremenskom trajanju:

Naziv	Opis
KRATKOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja provedbe planiranog zahvata na okoliš/prirodu prestaje unutar 5 godina.
SREDNJOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja provedbe planiranog zahvata na okoliš/prirodu prestaje između 5. i 10. godine od početka razvoja utjecaja.
TRAJAN/DUGOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja provedbe planiranog zahvata ima trajne posljedice po okoliš/prirodu te ne prestaje ni nakon 10 godina.

- prema području dostizanja:

Naziv	Opis
PREKOGRANIČAN UTJECAJ	Planirani zahvat može utjecati na okoliš/prirodu drugih država.

Procijenjena su i moguća opterećenja koje planirani zahvat unosi ili pojačava, a čija je promjena identificirana kroz postupak procjene utjecaja na sastavnice okoliša i čimbenike u okolišu u kojima se ista generiraju i na koje moguće utječu.

U daljnjoj analizi mogućih utjecaja na sastavnice i opterećenja okoliša izuzete su one sastavnice okoliša za koje je, prilikom analize podataka o stanju sastavnica okoliša, utvrđeno da planirani zahvat na njih neće generirati utjecaje. To su: Geološke značajke i georaznolikost te Zaštićena područja prirode.

4.2 Tlo i poljoprivredno zemljište

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata doći će do prenamjene smeđeg tla na vapnencu za potrebe infrastrukture te će se tako trajno narušiti struktura tla te izgubiti pozitivne (prirodne) funkcije tla na površini od oko 17 ha. Prema CLC-u, riječ je o prenamjeni i/ili gubitku površine pod crnogoričnom šumom i zemljišta u zarastanju (sukcesija šume). Također se ističe utjecaj prenamjene površine pod maslinama koja je utvrđena u sjevernom dijelu obuhvata planiranog zahvata, na površini od oko 0,3 ha. Budući da se značajan udio površine obuhvata planiranog zahvata nalazi pod nagibom većim od 12°, tijekom pripreme i izgradnje povećava se rizik od erozije tla. Erozija tla je odnošenje površinskog dijela tla, koju najčešće potiču prirodne sile (npr. voda, vjetar) te uklanjanje vegetacije koja je potrebna za održavanje tla na mjestu. Uzevši u obzir da će najmanje 40 % od ukupne površine zone biti uređeno kao parkovni nasadi ili prirodno zelenilo, utjecaj neće biti značajan. Također su mogući daljnji negativni utjecaji u vidu ispuštanja onečišćujućih tvari u tlo kao što su goriva, maziva ili ulja iz mehanizacije, no taj se negativan utjecaj može smanjiti redovitim održavanjem strojeva i pravilnim rukovanjem istima.

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata, do onečišćenja tla može doći uslijed građevinskih propusta (pukotine i sl.), što se može spriječiti pažljivim radom tijekom izgradnje, pravilnim održavanjem i kontrolom svih dijelova predmetnog zahvata. Također, budući da će na području planiranog zahvata doći do povećanja prometa, mogući su utjecaji u vidu emisija onečišćujućih tvari nastalih radom motora s unutarnjim sagorijevanjem, koje se talože na okolno tlo. S obzirom na to da se radi o relativno malom povećanju broja vozila, procjenjuje se da utjecaj neće biti značajan.

4.3 Kvaliteta zraka i klimatske značajke

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata negativni utjecaji na kvalitetu zraka i klimatska obilježja mogući su zbog rada mehanizacije i vozila na gradilištu. Najveći negativni utjecaj očekuje se od podizanja prašine koja nastaje uslijed iskopa i odvoza materijala na gradilište. Intenzitet ovog utjecaja ponajprije ovisi o vremenskim prilikama te jačini vjetra koji raznosi čestice na okolne površine. Građevinska mehanizacija i vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem tijekom svog rada u zrak ispuštaju dušikove okside (NO_x), ugljikov monoksid (CO), ugljikov dioksid (CO_2), sumporov dioksid (SO_2) i lebdeće čestice koji također pridonose smanjenju kvalitete zraka na području planiranog zahvata. Iako svi navedeni utjecaji neposredno pridonose smanjenju kvalitete zraka oni su kratkoročni i očekuju se samo za vrijeme pripreme i izgradnje planiranog zahvata te uvelike ovise o meteorološkim uvjetima. S obzirom na to da se mogući negativan utjecaj na kvalitetu zraka uz dobru organizaciju gradilišta i poštivanje propisa može spriječiti i/ili smanjiti te da je ograničen u vremenu trajanja i vremenskim prilikama, utjecaj se procjenjuje kao zanemariv.

Tijekom korištenja planiranog zahvata doći će do povećanja cestovnog i pomorskog prometa na području promatrane lokacije. Cestovna vozila uglavnom imaju motore s unutarnjim izgaranjem koja izravno u zrak ispuštaju dušikove okside (NO_x), ugljikov monoksid (CO), ugljikov dioksid (CO_2), sumporov dioksid (SO_2), hlapive organske spojeve (HOS) i lebdeće

čestice (PM). S obzirom na to da će se planirani zahvat koristiti povremeno, uglavnom ljeti te se radi o relativno malom povećanju broja vozila ovaj utjecaj procijenjen je kao umjereno negativan.

U sustavu UPOV-u moguća je proizvodnja plinovitih tvari, koje nisu otrovne u količinama u kojima se javljaju, no imaju neugodan miris. Osnovni nosioci neugodnih mirisa su amonijak, sumporovodik i eventualno merkaptani (organo-sumporni spojevi). Navedeni spojevi su ili sastavni dio otpadnih voda ili produkti anaerobnih procesa u sustavu odvodnje. Granične vrijednosti navedenih spojeva u zraku definirane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17). Tijekom korištenja planiranog zahvata i funkcioniranja biološkog uređaja moraju se zadovoljiti odredbe Zakona o zaštiti zraka i parametri Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku u dijelu koji se odnosi na poštivanje propisanih graničnih vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom).

Idejnim rješenjem navodi se kako je čitav sustav za pročišćavanje otpadnih voda potrebno smjestiti u zatvorenu prostoriju, te provesti intenzivno izmjenju i temeljito pročišćavanje zraka. Zrak se u takvim slučajevima pročišćava u dva stupnja. Najprije se zrak pročišćava skruberima, a zatim biološkim filtrima. Zrak se nakon prolaska kroz skruber, gdje se uklanja većina prisutnog sumporovodika, pročišćava dalje prolaskom kroz biološki filter. Biološkom filtracijom iz zraka se uklanjaju, pored sumporovodika, također i amonijak, a i tragovi organskih tvari. Proračunima u okviru Idejnog rješenja dokazano je da se pri protoku zraka od 500 m³/h kroz biološki filter, promjera 2,5 m, te visine filtarske ispune 1,5 m, postiže uklanjanje iz zraka, amonijaka koncentracije 14 mg/m³ (20 ppm), sumporovodika 14 mg/m³ (10 ppm), te amina i merkaptana, koncentracije 20 mg/m³ s učinkom od 95 %. S obzirom na navedeno procijenjeno je kako će utjecaj UPOV-a na kvalitetu zraka biti zanemariv.

4.3.1 Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat napravljena je prema smjernicama Europske komisije „Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient“ (u daljnjem tekstu: EC guidelines).

U nastavku su analizirani osjetljivost i izloženost zahvata te je na kraju dana ocjena ranjivosti projekta na klimatske promjene. Ranjivost projekta definira se kao kombinacija osjetljivosti i izloženosti.

Osjetljivost projekta određuje se s obzirom na klimatske varijable i njihove sekundarne učinke, i to kroz četiri teme:

1. Materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata (infrastruktura/immovina, UPOV)
2. Ulaz (voda – pitka voda, sanitarni čvor)
3. Izlaz (razina turističke usluge i potražnje)
4. Transport (prometna povezanost)

Osjetljivost, izloženost i ranjivost zahvata se vrednuju ocjenama „visoka“, „umjerena“ i „zanemariva“, pri čemu se koriste odgovarajuće boje prikazane sljedećoj tablici (Tablica 4.1):

Tablica 4.1 Oznake koje se koriste za vrednovanje osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata (Izvor: EC guidelines)

OSJETLJIVOST NA KLIMATSKE PROMJENE	OZNAKA
Visoka	Red
Umjerena	Žuto
Zanemariva	Zeleno

U sljedećoj tablici (Tablica 4.2) ocijenjena je osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

Tablica 4.2 Osjetljivost zahvata na klimatske promjene (Izvor: EC guidelines)

Primarni efekti	1	2	3	4
1 Promjena prosječnih temperatura	Žuto	Žuto	Žuto	Žuto
2 Povećanje ekstremnih temperatura	Žuto	Žuto	Žuto	Žuto
3 Promjene prosječnih oborina	Žuto	Žuto	Zeleno	Zeleno
4 Povećanje ekstremnih oborina	Žuto	Zeleno	Zeleno	Zeleno
5 Promjene prosječne brzine vjetrova	Žuto	Zeleno	Zeleno	Zeleno

6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra				
7	Vlažnost				
8	Sunčeva zračenja				
Sekundarni efekti		1	2	3	4
9	Promjena duljine sušnih razdoblja				
10	Promjena razine mora				
11	Dostupnost vode				
12	Nevremena				
13	pH mora				
14	Poplave				
15	Obalna erozija				
16	Zaslanjivanje tla				
17	Šumski požari				
18	Nestabilnost tla/klizišta				
19	Kvaliteta zraka				
20	Promjena duljine godišnjih doba				

Oznake za tematska područja: 1 = materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata, 2 = ulaz, 3 = izlaz, 4 = transport

Za one efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka određuje se izloženost projekta klimatskim promjenama (Tablica 4.3).

Tablica 4.3 Procjena izloženosti (E) zahvata klimatskim promjenama, za one efekte za koje je procijenjeno da je osjetljivost „umjerena“ ili „visoka“ (Izvor: EC guidelines)

Primarni efekti		Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
1	Promjena prosječnih temperatura	Prema podacima DHMZ-a na području planiranog zahvata prevladava trend ekstremnih temperatura zraka.		Prema rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se očekuje porast godišnje temperatura zraka.	
2	Povećanje ekstremnih temperatura	Prema podacima DHMZ-a na području planiranog zahvata prevladava trend ekstremnih temperatura zraka.		Prema rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se očekuje porast maksimalnih temperatura zraka za 1,2-1,4°C.	
3	Promjene prosječnih oborina	Prema dostupnim podacima na području planiranog zahvata količina oborine varira te se ovisno o godini opisuje kategorijama, ekstremno sušno, normalno ili ekstremno kišno		Prema rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se na području planiranog zahvata očekuje blago smanjenje ukupne količine oborine.	
4	Povećanje ekstremnih oborina	Prema dostupnim podacima na području planiranog zahvata količina oborine varira te se ovisno o godini opisuje kategorijama, ekstremno sušno, normalno ili ekstremno kišno		U budućnosti se zbog klimatskih promjena očekuje veća učestalost i intenzitet (količina) oborina u kratkom vremenskom razdoblju.	
5	Promjene prosječne brzine vjetra	Lokacija planiranog zahvata povremeno je izložena jakim udarima vjetra.		Prema dostupnim podacima na području planiranog zahvata ne očekuje se promjena srednje godišnje brzine vjetra.	
6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Prema dostupnim podacima promjene brzine vjetra su vrlo male te variraju u predznaku ovisno o sezoni.		Prema dostupnim podacima na području planiranog zahvata ne očekuje se promjena srednje godišnje brzine vjetra..	
Sekundarni efekti		Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
9	Promjena duljine sušnih razdoblja	Prema dostupnim podacima na području planiranog zahvata količina		Prema rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se na	

		oborine varira te se ovisno o godini opisuje kategorijama, ekstremno sušno, normalno ili ekstremno kišno.		području planiranog zahvata ne očekuje promjena broja sušnih razdoblja u odnosu na referentno razdoblje.	
10	Promjena razine mora	Prema Bazi podataka i pokazatelja stanja morskog okoliša, marikulture i ribarstva trend godišnje srednje razine mora je negativan, odnosno ona je viša u odnosu na klimatološki prosjek		Rezultati procjene iz dokumenta Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za Republiku Hrvatsku uključujući troškove i koristi od prilagodbe (u daljnjem tekstu: Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za RH) pokazuju da se prema srednjem scenariju do 2050. godine očekuje porast razine mora za 0,19 m, a do 2100. za 0,49 m. Međutim, prema istom izvoru broj stanovnika ugroženih poplavama zbog podizanja razine mora iznosi manje od 25 pa se ovaj utjecaj procjenjuje kao umjeren.	
11	Dostupnost vode	Trenutna dostupnost vode je zadovoljavajuća.		U budućnosti se ne očekuju problemi vezani za dostupnost vode na promatranj lokaciji s obzirom na to da se planiranim zahvatom predviđa izgradnja sustava desalinizacije.	
12	Nevremena	Pojava nevremena i oluja razornih razmjera nisu uobičajene za promatranu lokaciju.		Za lokaciju planiranog zahvata nema dovoljno podataka no generalno se, u budućnosti, zbog klimatskih promjena očekuje povećanje učestalosti ekstremnih vremenskih pojava.	
14	Poplave	Prema karti opasnosti od poplava lokacija planiranog zahvata izložena je poplavama samo uz sami rub obale.		S obzirom na to da se planirani zahvat nalazi na krškom području na blago nagnutom terenu ne očekuje se da će izloženost poplavama u budućnosti biti značajna.	
15	Obalna erozija	Prema podacima iz dokumenta Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za RH obala promatranog područja pripada neerozivnim obalama.		S obzirom na to da se planiranim zahvatom planira betoniranje obalne linije i izgradnja zaštitnih pera ne očekuje se povećanje izloženosti obalnoj eroziji.	
17	Šumski požari	Planirani zahvat nalazi se u šumskom području.		U budućnosti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine, povećanje srednje i ekstremnih temperatura zračenja što rezultira povećanjem rizika od šumskih požara.	

Ranjivost planiranog zahvata se određuje prema sljedećem izrazu: $V = S \times E$ gdje je:

V – ranjivost (eng. *vulnerability*)

S – osjetljivost (eng. *sensitivity*)

E – izloženost (eng. *exposure*).

Matrica prema kojoj se ocjenjuje ranjivost zahvata prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 4.4). Preklapanjem boja osjetljivosti i izloženosti, koje su rezultat prethodnih koraka analize, dobiva se boja koja označava ocjenu ranjivosti projekta.

Tablica 4.4 Matrica prema kojoj se ocjenjuje rezultati ranjivosti projekta. (Izvor: EC guidelines)

		REZULTAT OSJETLJIVOSTI		
REZULTAT IZLOŽENOSTI		↓	↓	↓
	→		o	o
	→		o	o
	→		o	o

o – rezultat ranjivosti

Iz prikazane je analize, prema kojoj je u obzir uzeta osjetljivost, ali i izloženost planiranog zahvata klimatskim promjenama, zaključeno da je planirani zahvat, ovisno o temi, „visoko“ ili „umjereno“ osjetljiv na promjenu prosječnih i povećanje ekstremnih temperatura, promjenu prosječnih i povećanje ekstremnih oborina, promjenu prosječne i povećanje maksimalnih brzina vjetra, promjenu duljine sušnih razdoblja, promjenu razine mora, dostupnost vode, nevremena, poplave, obalnu eroziju i šumske požare. Daljnjom analizom izloženosti planiranog zahvata, koja je provedena za sve klimatske promjene za koje je osjetljivost ocijenjena kao „umjerena“ ili „visoka“ zaključeno je da je planirani zahvat izložen promjeni prosječnih i povećanju ekstremnih temperatura, promjeni prosječnih i povećanju ekstremnih oborina, promjeni razine mora, nevremenima i šumskim požarima. Konačan rezultat je „umjerena“ ranjivost planiranog zahvata na promjenu prosječnih i povećanje ekstremnih temperatura, promjenu prosječnih i povećanje ekstremnih oborina te nevremena. „Visoka“ ranjivost planiranog zahvata procijenjena je za promjenu razine mora i šumske požare.

Budući da je zaštita od požara predviđena idejnim rješenjem procjenjuje se da ovaj utjecaj neće biti značajnog karaktera. Zbog karakteristika predmetnog terena, odnosno njegovog nagiba, podizanjem razine mora ugrožen je obalni dio planiranog zahvata. Idejnim rješenjem definirano je uređenje obalnog pojasa na način da obalnu liniju čini obalni zid koji se sastoji od podmorskog i nadmorskog dijela koji se izvodi u sekcijama do kote +1.30 m n.m. Definirano je također i uređenje šetnice koja se pruža duž cijelog predmetnog zahvata i čija se kota kreće od +1.30 m n.m. na zapadnom dijelu zahvata, te se povećava u skladu s terenom do +3.00 m n.m. na istočnom dijelu zahvata. S obzirom da se prema podacima dokumenta Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za RH pokazuju, prema srednjem scenariju do 2050. godine očekuje porast razine mora za 0,19 m, a do 2100. za 0,49 m procijenjeno je kako utjecaj podizanja razine mora na planirani zahvat neće biti značajnog karaktera.

4.4 Površinske i podzemne vode

Utjecaji se tijekom izgradnje planiranog zahvata očekuju uslijed potencijalnog onečišćenja voda i izmijene hidromorfoloških elemenata vodnog tijela priobalnih voda O423-BSK. Do onečišćenja vodnoga tijela potencijalno može doći u slučaju izlivanja onečišćujućih tvari iz građevinskih vozila i mehanizacije prilikom provođenja građevinskih radova. Ovdje se primarno misli na goriva i maziva koja se u more mogu izliti u slučaju korištenja neispravnih strojeva ili nepravilnog rukovanja istima. Na ovaj način može se nepovoljno utjecati na ekološko i kemijsko stanje vodnoga tijela. Ipak, budući da se radi o potencijalnim utjecajima čija se mogućnost pojave može smanjiti na minimalnu razinu pravilnim korištenjem i održavanjem radnih strojeva, procjenjuje se da će ovaj utjecaj biti zanemarivog karaktera.

Zbog prirode planiranog zahvata, njegovom izgradnjom negativno će se utjecati i na hidromorfološke elemente vodnog tijela. Izvedbom pera za zaštitu plaže, plažnih površina i privezišta izmijenit će se morfološki uvjeti vodnoga tijela. Primarno će se utjecati na strukturu i sediment priobalnog dna kao i dubinu mora na lokaciji nasipavanja, a budući da se plažna površina prostire unutar intertidalne zone, provedbom planiranog zahvata utjecat će se i na strukturu plimne zone vodnoga tijela. Izgradnjom pera za zaštitu plaže također će se utjecati na plimni režim vodnoga tijela, na lokalnoj razini izmijenit će se smjer prevladavajućih struja kao i izloženost plaže valovima. Uzimajući u obzir da će svi navedeni utjecaji biti isključivo lokalnog karaktera značajno negativni utjecaji na vodno tijelo se ne očekuju.

Utjecaji tijekom korištenja planiranog zahvata primarno će biti posljedica nastajanja sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda, rada uređaja za desalinizaciju, te povećanja broja plovila na lokaciji planiranog zahvata. Ispuštanje otpadnih voda u priobalne vode može imati negativan utjecaj na ekološko i kemijsko stanje vodnog tijela. Idejnim rješenjem je kao dio planiranog zahvata predviđen UPOV na kojem će se pročišćavati sve sanitarne i tehnološke otpadne vode prije ispuštanja u priobalno more Bračkog kanala. S obzirom na to da će se u okoliš ispuštati samo pročišćene otpadne vode, tijekom

korištenja zahvata utjecaj na vodno tijelo priobalnih voda O423-BSK bit će zanemariv. Povećan broj plovila u području zahvata može rezultirati negativnim utjecajem na priobalne vode zbog ispuštanja onečišćenih voda, otpadnih ulja, prelijevanja goriva, pranja plovila i neodgovarajućeg odlaganja krutog otpada. Priobalne vode mogu se onečistiti i teškim metalima iz protuobraštajnih premaza na plovilima. Ipak, uzimajući u obzir karakter i veličinu planiranog zahvata procijenjeno je da utjecaj na ovu sastavnicu okoliša neće biti značajan

Kao posljedica rada uređaja za desalinizaciju moguće je onečišćenje priobalnih voda koncentratom (slanica) preostalim iz procesa desalinizacije, tj. vodom s povišenim sadržajem soli i minerala koja ostaje kao „otpad“ nakon reverzne osmoze. Koncentrirana slana voda gušća je od prosječne morske vode, pa nakon ispuštanja slanica potone u morsko dno. To može povećati lokaliziranu slanost mora i negativno utjecati na organizme koji su osjetljivi na promjene u sastavu okolnih voda. Idejnim rješenjem predviđene su dvije mogućnosti ispuštanja koncentrata u more: a) u sustav javne odvodnje i odlazi u podzemski ispus te se u slučaju da se miješa s pročišćenom otpadnom vodom siromašnom mineralnim sastojcima u more ispušta bez značajnije razlike; i b) koncentrat se ispušta direktno u more. Unutar Idejnog rješenja proračunima je potvrđeno kako obje varijante imaju zanemariv utjecaj na recipijent odnosno okolno more.

4.5 Bioraznolikost

Tijekom pripreme i izgradnje infrastrukturnih objekata i prometnih površina doći će do negativnog utjecaja na staništa i prisutnu floru u vidu gubitka stanišnih tipova, i to 1,52 ha mozaika šikara i šuma, 9,92 ha šumskih staništa i 0,09 ha obalnih staništa. U sljedećoj tablici prikazani su ukupni gubici staništa prema pojedinoj kategoriji zahvata (Tablica 4.5). Uz trajan gubitak staništa doći će i do promjene stanišnih uvjeta na cijeloj površini obuhvata predmetnih zona i šire (utjecaj buke, rubnog efekta fragmentacije, ljudske aktivnosti i dr.). Također, uslijed rada ljudi i mehanizacije doći će do generiranja pritisaka buke i vibracija u prostor, što će imati negativan utjecaj na faunu u vidu udaljavanja divljih vrsta na područje pod manjim antropogenim pritiskom. Tako će zmijar, sivi sokol i mali sokol izgubiti dio potencijalnog hranilišta, koja, iako im zbog gustoće visoke vegetacije staništa nisu reprezentativna, ipak postoje pogodni dijelovi, a pojedine vrste manje osjetljive na prisutnost ljudi (gmazovi) će biti izložene većoj opasnosti stradavanja uslijed kretanja ljudi i mehanizacije. Osim podizanja razine buke i prašine u kopnenom dijelu obuhvata, doći će do generiranja istovjetnih pritisaka u morska staništa, što će udaljiti prisutnu nektonsku faunu u mirnije dijelove, dok će sesilni organizmi biti izloženi potencijalnom stradavanju. S obzirom da su građevinski radovi tijekom pripreme i izgradnje kratkoročnog karaktera, isti su procijenjeni kao umjereno negativni.

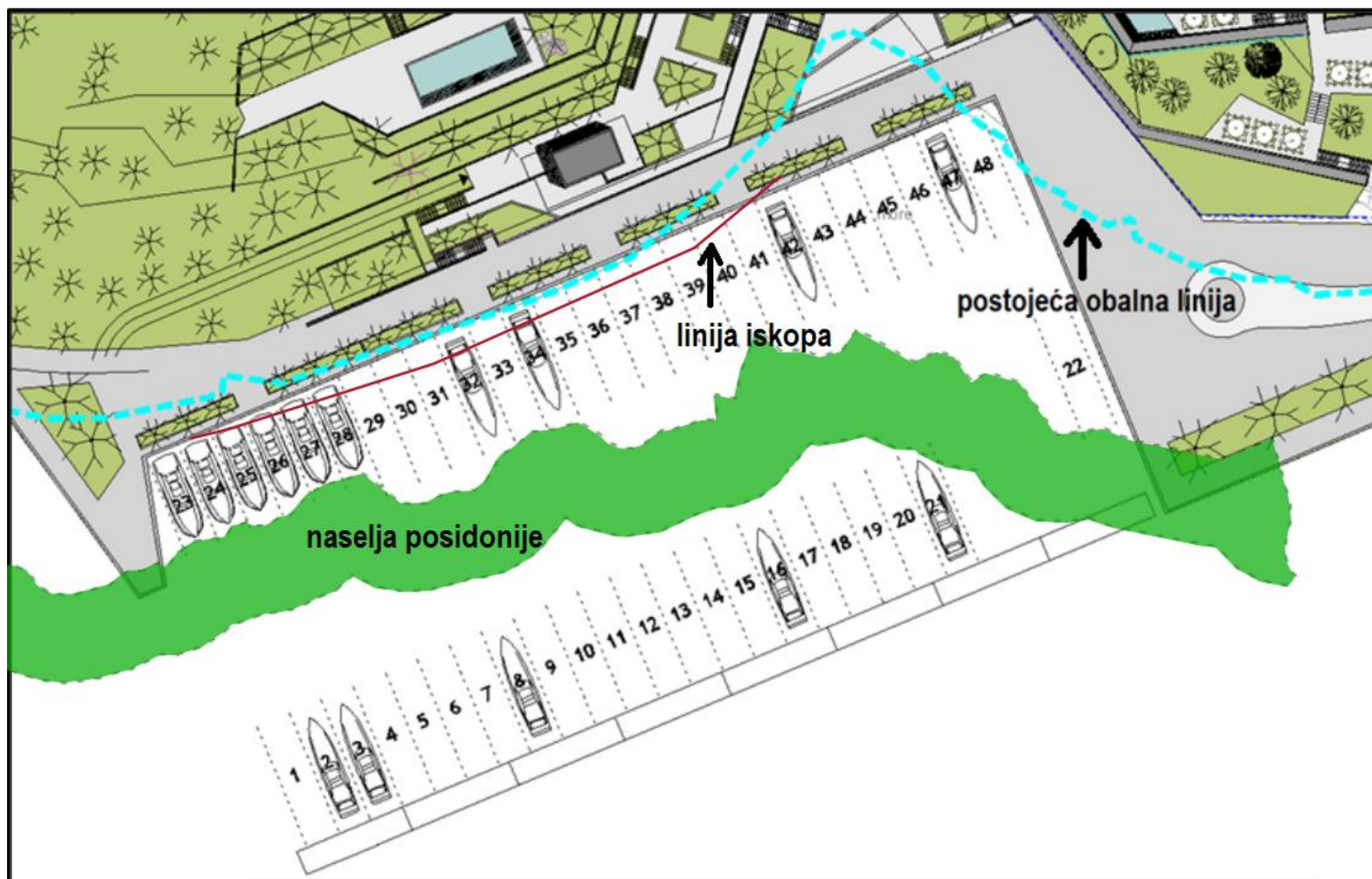
Tablica 4.5 Prikaz gubitka staništa izgradnjom planiranih kategorija zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Kategorija	NKS kod	Pov (ha)
Prateći sadržaji	D.3.4.2./E.8.1.	0,05
	E.8.1.	4,63
	F.4.1.	0,01
Smještajne građevine - apartmani	E.8.1.	1,81
Smještajne građevine - hoteli	E.8.1.	1,20
	I.5.2.	0,11
Smještajne građevine - vile	D.3.4.2./E.8.1.	1,47
	E.8.1.	1,51
	I.5.2.	0,09
Parkirališta	E.8.1.	0,50
Obalna šetnica	E.8.1.	0,25
	F.4.1.	0,04
Zona kupališta	E.8.1.	0,01
	F.4.1.	0,03
	G.3.6.	0,29
Turističko privezište	E.8.1.	0,01
	F.4.1.	0,01
	G.3.6.	0,34
	G.3.5.	0,02
	G.3.2.	0,10

Uređenjem tj. proširenjem i nasipanjem morskog dijela zahvata zauzela bi se i narušila prisutna stjenovita staništa, što bi trajno promijenilo sastav flore i faune. Prisutna morska staništa okarakterizirana su kao infralitoralna čvrsta dna i stijene, naselja posidonije, te infralitoralni pijesci. Za infralitoralna čvrsta dna i stijene karakteristična je biocenoza infralitoralnih algi te su upravo ona jedno od morskih staništa s najvećom bioraznolikosti. Zauzimanjem navedenog staništa uslijed nasipavanja plaže trajno će se izgubiti dio morske flore i faune u površini od 0,29 ha. Uz samu zonu plaže planira se i postavljanje pontona u moru za potrebe izgradnje pontonskog sunčališta. Izgradnjom pontonskog sunčališta doći će do zasjenjenja prisutnog stanišnog tipa infralitoralna čvrsta dna i stijene te posljedično do promjene stanišnih uvjeta na ovom prostoru, odnosno narušavanja prisutne biocenoze infralitoralnih algi. Prilikom nasipavanja morskoga dna doći će do zamućenja stupca vode zbog velike količine pijeska i šljunka, što će također utjecati na prisutnu floru i faunu, a narušavanje uvjeta u staništu zajedno s povećanjem buke i vibracija uzrokovat će odlazak nektonskih organizama u mirnija staništa.

Uređenje plaže s perima za zaštitu, podvodnim pragom za stabilizaciju i nasipavanjem dijela obale generiralo bi utjecaj zauzimanja i narušavanja prisutnih stjenovitih staništa te trajan utjecaj promjene sastava flore i faune koji nastaje zbog promjene staništa tj. stanišnih uvjeta. Iako smještaj plaža nije planiran na stanišnom tipu naselja posidonije, uslijed potencijalnog ispiranja nasipanog dijela obale došlo bi do utjecaja na ovaj stanišni tip. Naime, vrsta *P. oceanica* je osjetljiva na povišenje sedimenta, što može rezultirati odumiranjem rizoma pod višim slojem sedimenta. Izuzetak su relativno mala taloženja koja *P. oceanica* može kompenzirati ubrzanim vertikalnim rastom (2-3 cm godišnje) (Essink i dr., 1999). Taloženje sedimenta opada s udaljenosti od obale, što uvelike ovisi o strujama, zaštićenosti obale, njenom nagibu, granulaciji sedimenta, ali prema provedenom istraživanju iz 2014. godine (Manzanera i dr., 2014) moguće je podijeliti intenzitet potencijalnih utjecaja na 2 zone. Izraženiji utjecaj narušavanja livada posidonije moguć je u zoni do 7 m dubine, dok nakon 10 m dubine intenzitet utjecaja opada i ne predstavlja ugrozu predmetnoj vrsti. Uzimajući u obzir da se obrašteno dno na području planiranog zahvata prostire na dubini od cca 5 m do cca 17 m uređenje plaža nasipavanjem upućuje na potencijalno narušavanje livada posidonije na širem području planiranog zahvata. Međutim, planiranim zahvatom je predviđena izgradnja pera za zaštitu i podvodnog praga za stabilizaciju sedimenta koja bi dijelom spriječila njegovo odnošenje, stoga se zbog toga kao i zbog rezultata dobivenih numeričkom analizom cirkulacije mora, te pronosa onečišćujuće i suspendirane tvari unešenih u morski okoliš (poglavlje 3.5.3. Otpadne vode), ne očekuju značajno negativni utjecaji narušavanja ovog stanišnog tipa uređenjem plaža.

Turističko privezište te prometovanje vozila dovest će do neposrednog, dugoročnog negativnog utjecaja zasjenjivanja dijela livade morske cvjetnice posidonije u površini od cca 0,02 ha, te zauzimanja i narušavanja dijela stjenovitih staništa. Za potrebe izgradnje obalne linije privezišta potrebno je produbiti morsko dno, a odnos linije iskopa i naselja posidonije prikazan je na sljedećoj slici (Slika 4.1). Nakon završetka iskopa na zahvaćenom području s vremenom će doći do naseljavanja organizama iz okolnog područja što će postepeno dovesti do normalizacije ekosustava pod antropogenim utjecajem, s obzirom da je ovaj dio obale planiran kao privezište. Naselja posidonije vrlo su važna za život u moru zbog visoke primarne produkcije te zbog toga što se mnogi organizmi u njima hrane, razmnožavaju i nalaze zaklon. Tu ima obilja hrane za organizme, a u gornjem sloju između listova posidonije obilje svjetla i kisika. Zbog svega navedenog biomasa naselja posidonije i raznolikost živog svijeta u njima vrlo je velika pa ona tvore važan tip sredozemnog staništa. Ovaj stanišni tip posebno je osjetljiv i ugrožen zbog toga što prirodna obnova oštećenih naselja posidonije traje više desetaka godina. Naselja posidonije ugrožena su svim aktivnostima koje pogoduju povećanoj količini organske tvari u stupcu mora, onečišćenju i zasjenjivanju, a do opisanih aktivnosti dovodi izgradnja i korištenje turističkog privezišta. Odnos turističkog privezišta i naselja posidonije prikazan je na sljedećoj slici (Slika 4.1), a iz prikaza je vidljivo da su vezovi raspoređeni na način da svojim pružanjem ne zasjenjuju posidoniju. Također, kako bi se spječilo generiranje značajno negativnih utjecaja na livade posidonije propisane su mjere zaštite.



Slika 4.1 Smještaj planiranog turističkog privezišta u odnosu na naselja posidonije na području obuhvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o)

Prometovanje vozila dovest će do neposrednog, dugoročnog i umjereno negativnog utjecaja na morska staništa te prisutnu floru i faunu uslijed promjena stanišnih uvjeta onečišćenjem priobalnih voda onečišćujućim tvarima s plovila u privezištu. Također, uslijed prometovanja vozila postoji opasnost od širenja invazivnih morskih vrsta na područje planiranog zahvata.

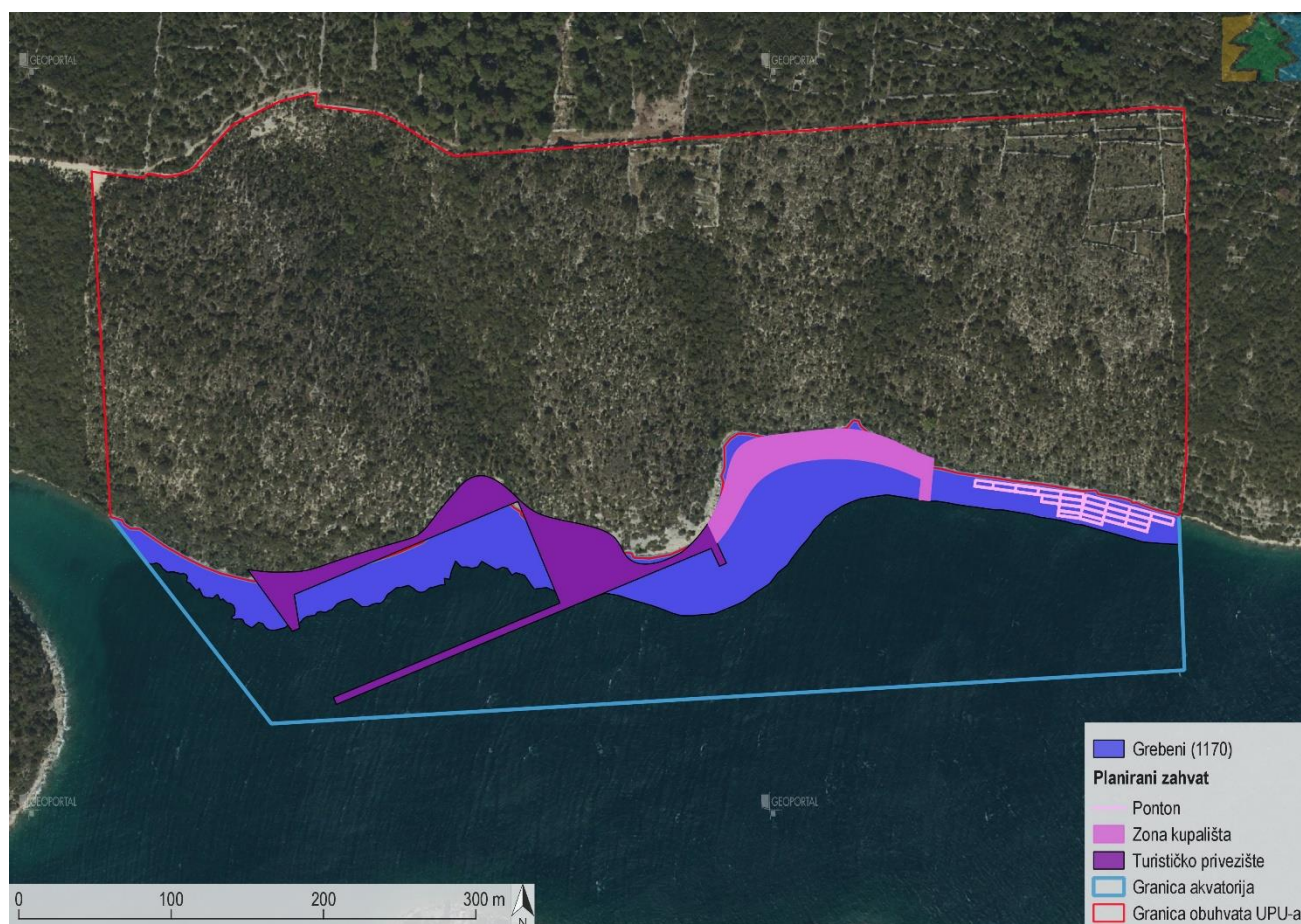
Tijekom korištenja planiranog zahvata, kao posljedica novog objekta u prostoru te uređenja obalnog dijela povećat će se antropogeni pritisak u do tada prirodnom području. Kupaci će dovesti narušavanja stanišnih uvjeta u morskom dijelu obuhvata zahvata zamućenjem vodenog stupca uslijed podizanja pijeska i šljunka. Povećanjem ljudske aktivnosti tijekom turističke sezone može doći i do stradavanja divljih morskih vrsta uslijed sakupljanja organizama s plaža i okolnih područja te nenamjernog uništavanja flore i faune obalnog područja. Tijekom vremena na dijelovima plaže na kojima su smještene pera, na njihovoj površini doći će do naseljavanja i obrastanja morskih organizama iz skupina mahovnjaka, plaštenjaka, školjaka, spužvi te mnogočetinaša, što će na ovom mjestu stvoriti novi tip staništa. Daljnjim korištenjem objekata unutar zahvata doći će do generiranja veće količine otpada koji, ukoliko se neće pravilno zbrinuti, može završiti u moru što je jedan od najvećih i najbrže rastućih problema današnjice. Otpad se u moru vrlo sporo razgrađuje, ovisno o tipu dovodi do različitih onečišćenja (mikroplastikom, teškim metalima i dr.), a ponekad ga životinje zamijene za hranu, što može dovesti do ozljeda unutarnjih organa ili čak do smrti jedinki. No, ukoliko se vodi računa o pravilnom zbrinjavanju otpada do navedenih utjecaja neće doći.

4.6 Ekološka mreža

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata mogući su pritisci onečišćenja prašinom i vibracijama, što potencijalno može dovesti do manjih promjena uvjeta u ciljnom stanišnom tipu grebeni (1170) ekološke mreže HR3000133 Crni rat. Utjecaji tokom pripreme i izgradnje su kratkoročnog karaktera te se s obzirom na to da će sa završetkom izgradnje doći i do prestanka istih, oni se procjenjuju kao umjereno negativni.

Na području planiranog zahvata u okviru površina zone kupališta predviđeno je uređenje plaža nasipavanjem šljunčanog materijala ili pijeska. Za sprječavanje erozije plaže pod utjecajem morskih struja i valova planiranim zahvatom je predviđena izgradnja pera za zaštitu. Uređenjem zone kupališta tj. proširenjem i nasipanjem morskog dijela trajno bi se zauzeo i narušio prisutan ciljni stanišni tip grebeni (1170). Prilikom nasipavanja morskoga dna doći će do zamućenja stupca vode zbog velike količine pijeska i šljunka, što će također utjecati na narušavanje uvjeta u staništu. Uslijed izgradnje zone kupališta trajno će se zauzeti 0,29 ha ovog ciljnog stanišnog tipa, odnosno cca 0,34 % njegove površine unutar područja ekološke mreže HR3000133 Crni rat, što upućuje na umjereno negativan utjecaj.

Osim zone kupališta planirano je i postavljanje pontona u moru (Slika 4.2) za potrebe izgradnje pontonskog sunčališta, a ono se planira smjestiti istočno od zone kupališta. Izgradnja pontonskog sunčališta dovela bi do zasjenjenja 0,22 ha ciljnog stanišnog tipa grebeni, odnosno do promjene stanišnih uvjeta čime dolazi do narušavanja prisutne biocenoze infralitoralnih algi. Dakle, realizacijom pontonskog sunčališta ne bi došlo do izravnog zauzimanja ciljnog staništa, već do narušavanja ciljnog stanišnog tipa grebeni (1170). Do dodatnih narušavanja ciljnog staništa grebeni (1170) u određenoj mjeri će dovesti i izgradnja planiranog turističkog privezišta kojim se zasjenjuje površina od 0,34 ha ciljnog stanišnog tipa grebeni (1170). Realizacijom pontonskog sunčališta te turističkog privezišta dolazi do narušavanja ukupne površine ciljnih staništa od 0,56 ha, odnosno cca 0,66 % njegove površine unutar područja ekološke mreže HR3000133 Crni rat. Također, za potrebe izgradnje obalne linije privezišta potrebno je produbiti morsko dno na površini od cca 0,2 ha unutar područja ekološke mreže HR3000133 Crni rat što će dovesti do trajne prenamjene cca 0,24 % ciljnog stanišnog tipa grebeni (1170). Nakon završetka iskopa na zahvaćenom području s vremenom će doći do naseljavanja organizama iz okolnog područja što će postepeno dovesti do obnove ekosustava pod antropogenim utjecajem, s obzirom da je ovaj dio obale planiran kao privezište. S obzirom na relativno malu površinu te na činjenicu da trajnog gubitka ciljnog stanišnog tipa grebeni (1170) dolazi na površini od cca 0,24 %, dok na preostaloj površini unutar obuhvata planiranog zahvata ne dolazi do gubitka ciljnog staništa već samo do narušavanja uvjeta u istom jer se vanjski lukobran turističkog privezišta i pontonsko sunčalište grade kao pontonski objekti koji osiguravaju slobodnu cirkulaciju mora unutar akvatorija turističkog privezišta, ovaj utjecaj procijenjen je kao umjereno negativan.



Slika 4.2 Odnos planiranih elemenata i ciljnog staništa grebeni (1170) (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Bioportalu)

Prema SDF-u područje je pod utjecajem već postojećih pritisaka ribarstva i iskorištavanja morskog resursa, nautičkih sportova i ronjenja. Uslijed korištenja planiranog zahvata doći će do intenziviranja postojećih pritisaka na ciljni stanišni tip grebeni (1170). Naime, tijekom korištenja planiranog zahvata, kupaći će dovesti do narušavanja ovog ciljnog stanišnog tipa uslijed zamućenja vodenog stupca podizanjem pijeska i šljunka. Tijekom vremena na dijelovima plaže na kojima su smještena pera, na njihovoj površini doći će do naseljavanja i obrastanja morskih organizama iz skupina mahovnjaka, plaštenjaka, školjkaša, spužvi te mnogočetinaša, što će na ovom mjestu stvoriti novi tip staništa. Daljnjim korištenjem objekata unutar zahvata doći će do generiranja veće količine otpada koji, ukoliko se neće pravilno zbrinuti, može završiti u moru što je jedan od najvećih i najbrže rastućih problema današnjice. Otpad se u moru vrlo sporo razgrađuje, ovisno o tipu dovodi do različitih onečišćenja (mikroplastikom, teškim metalima i dr.). No, ukoliko se vodi računa o pravilnom zbrinjavanju otpada do navedenih utjecaja neće doći. Tijekom korištenja planiranog zahvata očekuje se povećanje pomorskog prometa što će dovesti do neposrednog, dugoročnog i umjereno negativnog utjecaja uslijed promjena stanišnih uvjeta onečišćenjem priobalnih voda onečišćujućim tvarima s plovila u privezištu, a također, uslijed prometovanja vozila postoji opasnost od širenja invazivnih morskih vrsta na područje planiranog zahvata. S obzirom da će većina ovih pritisaka biti izražena tijekom par mjeseci, odnosno tijekom turističke sezone, dok će ostatak godine oni biti svedeni na minimum, opisani utjecaji procjenjuju se kao umjereno negativni.

Kumulativni utjecaji na područje ekološke mreže HR3000133 Crni rat mogu se sagledati kroz gubitak i narušavanje ciljnog stanišnog tipa 1170 Grebeni. Unutar ovog POVS područja osim predmetnog zahvata planirano je i sidrište u uvali Luka. Konačne i čvrste gradnje u moru uslijed realizacije planiranog sidrišta mogu kumulativno uz predmetni zahvat utjecati na gubitak ciljnog stanišnog tipa 1170 Grebeni, no ukoliko će se raditi o ekološki prihvatljivim sidrištima očekuje se minimalan gubitak površina staništa. Također uslijed realizacije sidrišta može doći do kumulativnog utjecaja narušavanja uvjeta u staništu uslijed zasjenjenja od strane plovila. Još jedan važan čimbenik koji može ugroziti prisutnu bioraznolikost mora su invazivne vrste koje se često unose u nova staništa i šire pomoću plovila. Povećana količina organske tvari zajedno s otpadnim vodama s brodova može u određenoj mjeri izmijeniti fizikalno-kemijske pokazatelje u moru. Potencijalno negativni utjecaji mogući su i u vidu onečišćenja teškim metalima (prvenstveno bakar i cink) koji u morski okoliš dopijevaju zbog antivegetativnih premaza za plovila. S obzirom na činjenicu da su do izgradnje predmetnih zona ovi utjecaji bili manjeg intenziteta, kumulativno mogu dovesti do promjene stanišnih uvjeta unutar ciljnog stanišnog tipa 1170 Grebeni. S

obzirom da se kumulativno ne gubi značajna površina ciljnog staništa, a imavši u vidu propisane mjere ublažavanja koje će promjene stanišnih uvjeta svesti na prihvatljivu mjeru, ne očekuje se da će kumulativni utjecaji na područje ekološke mreže HR3000133 Crni rat poprimiti značajan karakter.

4.7 Krajobrazne karakteristike

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata doći će do prenamjene zemljišta za potrebe izgradnje turističkog naselja i uklanjanja površinskog pokrova. Očekivane su aktivnosti poput dolaska i rada građevinskih strojeva i vozila, uklanjanja vegetacije, uklanjanja stijena i kamenja, te uklanjanja suhozida, gomila, vapnenica, odvoza i dovoza materijala, nastanka građevnog i drugih vrsta otpada, itd. Uvođenjem antropogenih elemenata unutar krajobrazu (bazeni, plaža, šetnice, sportski tereni, hotel, vile, apartmani i sl.) doći će do izmjene karaktera krajobrazu na području planiranog zahvata, gubitkom prirodnosti, kulturno-krajobraznih vrijednosti i vrijednosti strukturnih obilježja. S obzirom na to da je predviđeno da će najmanje 40 % ukupne površine uvala Luke biti krajobrazno uređeno autohtonim građevnim materijalima i vegetacijom kako bi se planirani zahvat uklopio u okolinu, utjecaj će biti umjereno negativan na krajobraz.

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata krajobraz će se u potpunosti izmijeniti u smislu gubitka postojećih kulturnih, prirodnih i doživljajnih obilježja. Nakon što se dovrši predviđeni projekt turističkog naselja, značajno negativan utjecaj na vizure bit će smanjen, s obzirom na prethodnu uočljivu razliku između područja izvođenja radova i okolnog krajobrazu. Prilikom izrade i izvedbe projekta krajobraznog uređenja potrebno je uvažiti posebnost i identitet lokacije i šireg područja krajobrazu, s naglaskom na materijale i vegetaciju, te s ciljem da se planirani zahvat uspješno uklopi u postojeći prostorni kontekst, odnosno vizure unutar krajobrazu.

4.8 Šume i šumarstvo

Tijekom pripreme i izgradnje najvažniji utjecaji na šumski ekosustav očitovat će se kroz gubitak šumskih površina, smanjenje općekorisnih funkcija šuma i rizik od nastanka šumskih požara. Gubitak šumskih površina obuhvaća 7,06 ha privatnih šuma (odsjek 17 b GJ Dol-Sumartin) i 0,48 ha državnih šuma (odsjek 16 a GJ Dol), uređajnog razreda makija. Također, doći će i do gubitka 9,63 ha površina pod šumskom vegetacijom, koja nije uključena u šumskogospodarsko područje (zbog potencijala u poljoprivredi ili na zahtjev vlasnika/posjednika). Vrijednost općekorisnih funkcija šuma za odsjek 17 b GJ Dol-Sumartin iznosi 19 bodova (Tablica 4.6). Prema Pravilniku o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 12/20), odnosno tablici bodovne vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma, trajnim zaposjedanjem 7,06 ha šumsko-proizvodnih površina doći će do smanjenja ukupne vrijednosti općekorisnih funkcija šuma u iznosu od 1 270 800 bodova. Ukoliko se pridoda gubitak od 0,48 ha državnih šuma vrijednosti su nešto veće. S obzirom na to da se gubitak privatnih šuma, a tako i općekorisnih funkcija, odnosi na 0,14 % obrasle površine GJ Dol-Sumartin, tj. 0,02 % obrasle površine GJ Dol, neće doći do značajnih utjecaja na šumski ekosustav. Smanjenje općekorisnih funkcija šuma ublažit će se uređenjem 40 % od ukupne površine planiranog zahvata u vidu parkovnih nasada ili prirodnog zelenila.

Tablica 4.6 Valorizacija općekorisnih funkcija šuma odsjeka 17 b GJ Dol-Sumartin (Izvor: Program gospodarenja za GJ Dol - Sumartin)

GJ/odsjek	OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA*									Ukupna ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Raspon ocjena									
	1-5	1-4	1-4	1-4	0-3	1-4	1-4	1-5	3-10	
Dol – Sumartin (17 b)	0.50	1.50	2	3	3	2	4	3	0	19

*1. Zaštita tla, prometnica i dr. objekata od erozije, bujica i poplava; 2. Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav; 3. Utjecaj na plodnost i poljoprivrednu proizvodnju; 4. Utjecaj na klimu; 5. Zaštita i unapređenje ljudskog okoliša; 6. Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere; 7. Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija; 8. Utjecaj na faunu i lov; 9. Zaštitne šume i šume s posebnom namjenom

Budući da se planirani zahvat nalazi na području pod II. stupnjem ugroženosti od požara (Tablica 4.7), postoji opravdani rizik za nastanak i širenje šumskih požara uslijed izvođenja građevinskih radova. Požari mogu zahvatiti šira šumska područja, a posebice za vrijeme jačih vjetrova i proširiti se na ostale šumske sastojine podložne požarima. Stoga je važno pridržavati se mjera zaštite od požara prilikom izvođenja građevinskih radova, prvenstveno postojeće zakonske regulative (Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10) i Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)), kako bi se potencijalna opasnost od požara svela na najmanju moguću razinu.

Tablica 4.7 Stupanj ugroženosti šuma od požara za odsjek 17 b GJ Dol-Sumartin (Izvor: Program gospodarenja za GJ Dol-Sumartin)

GJ/odsjek	Vegetacija	Antropogeni utjecaj	Klimatske prilike	Supstrat i tlo	Orografija	Šumski red	Ukupno bodova	Stupanj ugroženosti
GJ Dol – Sumartin (17 b)	200	20	70	60	40	40	430	II

Osim spomenutih utjecaja, moguća je i otežana/onemogućena fotosinteza taloženjem čestica prašine na nadzemnim dijelovima biljaka i onečišćenje šumskog tla, što je povezano s izvođenjem građevinskih radova. S obzirom na kratkoročan karakter ovih utjecaja, ocjenjuju se kao zanemarivi.

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata, intenziviranjem turizma, odnosno povećanom aktivnosti turista, dodatno se povećava opasnost od nastanka šumskih požara, potencijalno neodgovornim ponašanjem turista, odbacivanjem opušaka i ostalog otpada. Zbog izgradnje internih prometnica u okviru planiranog zahvata, na način da se zadovolje uvjeti protupožarnog puta i omoguću adekvatni pristup vatrogasnim vozilima i pravovremena reakcija vatrogasne službe u slučaju izbijanja požara, ne očekuju se značajni utjecaji na šume i šumsko zemljište.

4.9 Divljač i lovstvo

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata doći će do neposrednog i trajnog zauzimanja lovnoproduktivne površine na kojoj obitava divljač. Također se može javiti stradavanje divljači tijekom čišćenja zemljišta građevinskom mehanizacijom (sječa stabala, uklanjanje vegetacije i gornjeg sloja tla). Povećanom prisutnošću ljudi kao i radom mehanizacije doći će do kratkoročnog negativnog utjecaja uznemiravanja divljači koja pridolazi na tom području te će se ona preseliti na mirniju lokaciju. Budući da lovište XVII/143 Brač zauzima relativno veliku površinu, postoji dosta prirodnih i doprinskih staništa na koja divljač može preseliti zbog čega utjecaj neće biti značajan.

Tijekom korištenja planiranog zahvata, posebno u vrijeme turističke sezone, aktivnost ljudi na području planiranog zahvata će biti intenzivnija što će narušiti mir u lovištu. Također, doći će do smanjenja broja divljači u užem području planiranog zahvata. Međutim, kroz dogleđno vrijeme divljač će se naviknuti na novi element u prostoru te aktivnosti ljudi, stoga neće doći do značajnih utjecaja na divljač i na lovnu djelatnost.

4.10 Stanovništvo i zdravlje ljudi

Tijekom faze pripreme i izgradnje planiranog zahvata doći će do privremenog pogoršanja uvjeta života i stanovanja stanovnika koji žive u naselju Pučišća. Planirani radovi otežat će pristup do građevinskih čestica, a stanovnici će biti izloženi negativnom djelovanju građevinske mehanizacije (prašina, buka, vibracije). S obzirom na značajnu udaljenost najbližih stambenih objekata i kratkoročnost radova ovaj utjecaj ocjenjuje se zanemarivim.

Realizacijom planiranih aktivnosti destinacija će podići svoj ugled na turističkom tržištu koji kvalitetom svoje ponude diversificira turističku ponudu i usluge Općine Pučišća, čime se omogućuje produljenje sezone kao temeljne pretpostavke budućeg rasta potražnje i osiguranja održivog turističkog razvoja. Održivi turistički razvoj podrazumijeva sudjelovanje lokalnog stanovništva, stvaranje predispozicija za otvaranje novih radnih mjesta, brigu o okolišu i okolini, te pružanje očekivane razine zadovoljstva posjetitelja. Planirana aktivnost pratećih ugostiteljskih sadržaja pozitivno će utjecati na obogaćivanje sadržaja odmorišno-kupališnog turizma u ovoj destinaciji. Sve navedeno potencijalno će se pozitivno odraziti na razvoj turizma u vidu porasta turističkih dolazaka i noćenja na području Općine.

Realizacija planiranih aktivnosti unutar UPU zone pozitivno će se odraziti na više aspekata kvalitete života ljudi. Prije svega, očekuje se otvaranje novih radnih mjesta, što podiže stopu zaposlenosti Općine Pučišća, a potencijalno i susjednih općina. Za očekivati je povećanu potrebu za radnom snagom na poslovima funkcioniranja i održavanja smještajnih kapaciteta (hotela, apartmana), ugostiteljskih, uslužnih i drugih sadržaja. Budući da se planira realizacija sportsko – rekreacijskih sadržaja (bazen, mali nogomet, odbojka, tenis, pješačke staze) očekuje se doprinos zdravlju, ali i zadovoljstvu lokalnog stanovništva (osobito djece i mladih) razvojem novih sadržaja unutar Općine.

Planirani zahvat također će zajedno sa svim navedenim pozitivnim utjecajima sinergijski pozitivno odraziti na demografski, gospodarski i urbani razvitak unaprjeđenjem prostorno-funkcionalne i namjenske strukture naselja.

4.11 Kulturno-povijesna baština

Prema Registru kulturnih dobara i PPUOP na širem području zahvata (zona posrednog i neposrednog utjecaja) nisu utvrđene lokacije kulturnih dobara. Međutim, rekognosciranjem kopnenog dijela područja planiranog zahvata zabilježeni

su suhozidi te ostaci četiri vapnenice u blizini kojih se nalaze dva mala kamenoloma. Tijekom faze pripreme i izgradnje moguć je kratkoročan utjecaj kojeg generira prisutnost mehanizacije tijekom zemljanih i građevinskih radova, a očituje se kroz nastanak vibracije i prašine. Navedeno može negativno utjecati na promjene fizičkog, prostornog i vizualnog integriteta spomenutih objekata.

Podvodnim rekognosciranjem ustanovljeno je postojanje ulomaka antičke, srednjovjekovne i novovjekovne keramike te dijelovi ručaka, grla i trbuha amfora što upućuju na postojanje sidrišta. Budući da zahvat uključuje uređenje obalnog pojasa (privezište, plaža), tijekom njegove pripreme i izgradnje potencijalno može doći do oštećenja ili uništenja navedenih ulomaka. Poštivajući propisane mjere zaštite te obzirom na kratkoročnost ovih utjecaja, oni se ocjenjuju kao zanemarivi.

Pozitivan utjecaj ovog zahvata na kulturnu baštinu očituje se u novim istraživanjima i nadopunjavanju postojeće arheološke zbirke. Određena istraživanja već su provedena, a tijekom faze pripreme i izgradnje odnosno radova koji uključuju podvodni iskop ili produbljivanje dna obavezan je stalni arheološki nadzor. Ukoliko se prilikom predmetnog nadzora pronađu elementi koji ukazuju na postojanje potencijalnog arheološkog lokaliteta neophodno je obaviti sondažna arheološka istraživanja što može pozitivno odraziti u vidu otkrivanja novih vrijednih podmorskih artefakata.

Tijekom korištenja i održavanja ne očekuju se novi utjecaji na kulturna dobra obzirom da planirani zahvat generira promjene vizualnih kvaliteta prostora oko kulturnog dobra koji će nastati tijekom gradnje te trajno ostati u prostoru.

4.12 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Vjerojatnost pojave značajnih prekograničnih utjecaja se isključuje zbog geografskog položaja lokacije i karakteristika planiranog zahvata.

4.13 Kumulativni utjecaji

Osim prikazanih pojedinačnih utjecaja po sastavnicama okoliša, uzeti su u obzir i potencijalnih kumulativni utjecaji planiranog zahvata s drugim planiranim i postojećim zahvatima šireg područja. U tu svrhu u obzir su uzeti svi veći planirani i postojeći infrastrukturni zahvati u krugu od cca 5 km od planiranog zahvata, s obzirom na to da se dodatnim povećanjem udaljenosti od planiranog zahvata intenzitet mogućih utjecaja na sastavnice okoliša progresivno smanjuje.

Tako se, sukladno PPSDŽ, PPUOP i UPU, unutar navedenih 5 km nalazi nekoliko zahvata koji mogu generirati kumulativni utjecaj:

- postojeće eksploatacijsko polje Pučišća i Lozna –zapadno od zahvata cca 2,5 km
- postojeće zona sportsko-rekreacijske namjene R3 (uređena plaža) - u Uvali Luka Pučišće, zapadno od zahvata cca 4,5 km
- postojeća zona ugostiteljsko-turističke namjene T1 (hotel) - u Uvali Luka Pučišće, zapadno od zahvata cca 4,4 km
- postojeća zona proizvodne namjene I4 (pretežito građevinska) - u Uvali Luka Pučišće, zapadno od zahvata cca 4,7 km
- planirana luka nautičkog turizma - u Uvali Luka Pučišće, zapadno od zahvata cca 5 km
- planirana zona ugostiteljsko-turističke namjene T2 (turističko naselje) - u Uvali Luka Pučišće, zapadno od zahvata cca 4,5 km
- planirano sidrište u uvali Luka – u uvali Luka, uz planirani zahvat
- planirana nerazvrstana cesta – uz zonu planiranog zahvata sa zapadne strane

Kumulativni utjecaji očituju se kroz zauzimanje prirodnih i doprirodnih staništa. Lokaciju planiranog zahvata čine istočnojadranski bušici koji su najrasprostranjenija zajednica bušika u Hrvatskom primorju, a zbog napuštanja tradicionalne ispaše i prirodne sukcesije ova staništa nestaju. Terenskim obilaskom ustanovljeno je da je područje s bušicima kao dominantnim tipom staništa je zapravo puno manje zastupljeno u odnosu na prikaz na Karti nešumskih staništa te da na području dominira stanišni tip mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike (Sveza Quercion ilicis Br.-Bl. (1931)1936) –), dok su na manjim površinama podignuti maslinici. Obalni dio planiranog zahvata na ovom području pripada kamenim obalama, točnije staništu površina stjenovitih obala pod halofitima (F.4.1.). Terenskim istraživanjem

obale i ronjenjem na području utjecaja zahvata potvrđene su biocenoze mediolitoralnih stijena i detektirane su biocenoze supralitoralnih stijena. Utvrđena je i biocenoza livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, na pomičnom dnu. Livada posidonije na području obuhvata planiranog zahvata zauzima površinu od cca 0,5 ha, a cijelo stanište je narušeno antropogenim djelovanjem, najviše sidrenjem, a također je pronađeno i zaostalo sidro, staklene boce, limenke, maska i ostale različite vrste otpada.

Utjecaj linijskih elemenata procjenjivao je prometnu infrastrukturu u sklopu predmetnog zahvata te nerazvrstanu prometnicu planiranu važećim PP. Dio planiranih prometnica prolazi kroz šumska staništa i bušike te je moguć kumulativan utjecaj na staništa i faunu u vidu fragmentacije, no s obzirom na dužinu planiranih prometnica ovaj utjecaj se ne procjenjuje kao značajno negativan.

Kumulativni utjecaji na morska staništa i vrste mogu se očitavati kako kroz gubitak staništa, tako i kroz narušavanje stanišnih uvjeta uslijed povećane koncentracije organskih tvari te povećanog utjecaja onečišćenja uslijed pomorskog prometa. Konačne i čvrste gradnje u moru mogu dovesti do gubitaka površina bentoskih staništa (realizacija planirane luke nautičkog turizma te planiranog sidrišta) i narušavanja uvjeta zasjenjenjem (plovila, infrastruktura luka, pristaništa i dr.). Sagledavano područje nalazi se pod već postojećim pritiscima naselja, sportsko rekreacijske i ugostiteljsko turističke namjene kao i proizvodne namjene. Realizacijom svih sagledanih elemenata doći će do povećanja antropogenog pritiska na priobalno područje što će biti najizraženije u periodu turističke sezone. Povećanje kupaca na plažama, uređenim i prirodnim, ali i povećanje podmorske buke kumulativno može utjecati na uvjete u staništu i prisutnu faunu u vidu uznemiravanja. Kumulativni utjecaj buke na bioraznolikost nastao bi kao posljedica djelovanja pomorskog prometa u planiranoj luci i sidrištu, turističkog privezišta planiranih predmetnim zahvatom i postojećeg pomorskog prometa. Također važan čimbenik koji može ugroziti prisutnu bioraznolikost mora su invazivne vrste koje se često unose u nova staništa i šire pomoću plovila. Već spomenut kumulativan utjecaj onečišćenja morskih staništa i, posljedično, promjene ekološkog stanja priobalnih voda nastao bi kao posljedica aktivnosti predviđenih pomorskim prometom vidu otpadnih voda i voda s brodova. Potencijalno negativni utjecaji mogući su također i u vidu onečišćenja teškim metalima (prvenstveno bakar i cink) koji u morski okoliš dospjevaju zbog antivegetativnih premaza za plovila. S obzirom na činjenicu da se radi o već postojećim utjecajima koji će se u određenoj mjeri intenzivirati te na otvorenost morskih staništa kao i samu prostornu udaljenost između pojedinih sagledanih elemenata, ne očekuje se da će prepoznati mogući kumulativni utjecaji poprimiti značajan karakter.

Budući da se planirani zahvat, kao i svi ostali navedeni zahvati, nalazi izvan područja zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode, ne očekuju se kumulativni utjecaji na zaštićena područja. Kumulativni utjecaji na ekološku mrežu obrađeni su u sklopu poglavlja 4.6.

S obzirom na sve prethodno navedeno te ograničene pojedinačne utjecaje planiranog zahvata na sastavnice okoliša, kao i na njegovu udaljenost od ostalih planiranih i postojećih zahvata te njihove karakteristike, doprinos planiranog zahvata kumulativnim utjecajima na sastavnice okoliša neće biti značajan.

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenje stanja okoliša

MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Elaborat polazi od pretpostavke da će se prilikom pripreme i izgradnje te korištenja i održavanja planiranog zahvata poštivati mjere odobrene projektne dokumentacije, kao i odgovarajući zakoni, pravilnici i uredbe, te odredbe relevantnih prostornih planova.

Sukladno procijenjenim utjecajima planiranog zahvata na okoliš, Elabortom se propisuju sljedeće mjere zaštite okoliša:

- prilikom provođenja iskopa za potrebe privezišta radove izvoditi uz prisustvo ronioca - biologa te na način da ne dođe do oštećenja naselja posidonije.
- na morskom dijelu obuhvata planiranog zahvata, prije početka građevinskih radova provesti podvodna arheološka istraživanja na mjestima gdje su pronađeni arheološki ostaci. Predmetna istraživanja odrediti će da li su iskopi, nasipanje ili gradnja na predmetnom području mogući, te pod kojim se uvjetima mogu obavljati. Vrsta, opseg i metodologija arheoloških istraživanja biti će određena od strane nadležnog tijela.
- prilikom svih radova koji uključuju podvodni iskop ili produbljivanje dna provoditi stalni arheološki nadzor. Točan karakter arheološkog nadzora biti će propisan od strane nadležnog tijela. Ukoliko se prilikom predmetnog nadzora pronađu elementi koji ukazuju na postojanje potencijalnog arheološkog lokaliteta neophodno je obaviti sondažna arheološka istraživanja. Predmetna istraživanja odrediti će da li su iskopi, nasipanje ili gradnja na predmetnom području mogući, te pod kojim se uvjetima mogu obavljati. Vrsta, opseg i metodologija potencijalnih arheoloških istraživanja biti će određena od strane nadležnog tijela.
- postojeće suhozide potrebno je maksimalno inkorporirati u planiranu izgradnju kao dodatni ambijentalni motiv. Moguća je i rekonstrukcija dijelova suhozida gdje ih nije moguće sačuvati na autentičnoj lokaciji. Suhozidne strukture mogu se koristiti kao prostori za rekreaciju, zelene površine, maslinici ili sl. od ostataka četiri vapnenice odabrati onu koja je u najboljem stanju te ju rekonstruirati "in situ", odnosno inkorporirati u planirani zahvat što će samoj lokaciji donijeti dodatnu kulturno-povijesnu vrijednost, upoznavajući buduće posjetitelje sa tradicijskim načinom građenja na otoku.
- nakon obavljene čiste sječe šumske vegetacije uspostaviti i održavati šumski red kako posječena drvena masa ne bi predstavljala opasnost za nastanak šumskih požara
- nasipavanja za potrebe uređenja obalnog dijela izvesti prirodnim kamenim materijalom u kojem udio zemlje ne smije biti većod 5% kako čestice gline ne bi negativno utjecale na podmorski svijet uz obalni dio.
- prilikom postavljanja fiksnih elemenata privezišta i pontona izuzeti postavljanje na mjestima gdje je prisutna: plemenita periska (*Pinna nobilis*), a slabo pokretne organizme (trpovi i ježinci) izmjestiti iz područja postavljanja sidrišta da ne bi došlo do njihovog fizičkog uništenja.
- od rujna do ožujka redovito provoditi servisiranje sustava za odvodnju otpadnih voda, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te uređaja za desalinizaciju kako bi se mogućnost njihovog kvara smanjila na najmanju moguću razinu.
- odvoz otpadnog mulja te zbrinjavanje opasnog otpada iz separatora lakih tekućina obavljati putem ovlaštene osobe
- redovito skupljati otpad s plovila, plaže i pontonskog sunčališta
- izraditi Krajobrazni elaborat (Projekt krajobrazne arhitekture) koji će obuhvatiti idejni, glavni i izvedbeni projekt s ciljem uklapanja elemenata planiranog zahvata u postojeći krajobraz. Pri tome postojeću vrijednu vegetaciju sačuvati u najvećoj mogućoj mjeri (pokušati uklopiti u novoplanirano stanje)

PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Tri godine nakon formiranja privezišta:

- 1.1. pratiti i nadzirati kakvoću morske vode i ekološku kvalitetu naselja vrste *P. oceanica* prema slijedećim parametrima:
 1. gustoća izdanaka,
 2. pokrovnost livade,
 3. lisna površina,
 4. nekroza,
 5. omjer izotopa dušika,
 6. omjer izotopa sumpora,
 7. olovo u rizomu i
 8. dušik u epifitima
- 1.2. pratiti i nadzirati stanje indikatorskih vrsta – fotofilne alge, beskralješnjaci – *Pinna nobilis*, *Paracentrotus lividus*
- 1.3. pratiti stanje invazivnih vrsta na području zahvata od strane stručne osobe te organizirati njihovo uklanjanje

6 Izvori podataka

6.1 Znanstveni radovi

- Andlar, G. (2012). Iznimni kulturni krajobrazi primorske Hrvatske. Disertacija, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, *Acta Geographica Croatica*, 34, 7-29
- Husnjak, S., „Sistematika tala Hrvatske“, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb 2014.
- Kment, P., Baňař, P., 2008: Additional records of the invasive nearctic bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Croatia. *Natura Croatica*, 17(2): 141–147.
- Nikolić T., Mitić B., Boršić I. (2014): Flora hrvatske: invazivne biljke. Alfa d.d., Zagreb, 6-296.
- Novak M., Novak N., (2017): Rasprostranjenost invazivne strane vrste pajasena [*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle] po županijama Republike Hrvatske, *Glasilo biljne zaštite* 3/2017
- T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje, *Geoadria*, vol. 8/1, 17–37, 2003.
- Vidaček, Ž., Bogunović, M., Sraka, M., Husnjak, S. (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, *Agronomski glasnik* 5-6, Zagreb.

6.2 Internetske baze podataka

- Corine Land Cover <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover> Pristupljeno: rujan, 2018.
- Karta svjetlosnog onečišćenja (Light pollution map),
<https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=12&lat=5369083&lon=1873367&layers=0BFTFFFFFFF>, Pristupljeno: rujan, 2018.
- Državni zavod za statistiku, DZS <https://www.dzs.hr/>, Pristupljeno: svibanj, 2020.
- Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR): Prikaz broja i površine ARKOD-a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta za 2018. Pristupljeno: svibanj, 2020.
- Hrvatski zavod za zapošljavanje, HZZ <https://statistika.hzz.hr/> Pristupljeno: svibanj, 2020.
- Ministarstvo kulture, Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212> Pristupljeno: svibanj, 2020.
- Hrvatske šume, <https://www.hrsume.hr/index.php/hr/>, Pristupljeno: svibanj, 2020.
- Središnja lovna evidencija, <https://sle.mps.hr/>, Pristupljeno: svibanj, 2020.
- www.katastar.hr, pristupljeno: kolovoz 2018.
- DHMZ: <http://meteo.hr/>, pristupljeno: kolovoz 2018.
- www.meteoblue.com; Pristupljeno: kolovoz 2018.

6.3 Zakoni, uredbe, pravilnici, odluke

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)

Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zrak i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)

Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 97/05, 115/05, 81/08, 31/09, 156/09, 38/10, 10/11, 81/11, 126/11, 38/13 86/13)

Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 151/13)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20)

Pravilnik o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 12/20)

Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)

6.4 Strategije, planovi i programi

Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021. (NN 66/16)

Program gospodarenja šumama privatnih šumoposjenika Dol-Sumartin (2016. – 2025.)

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije, Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije (1/03, 8/04 (stavlanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka)),

Prostorni plan uređenja Općine Pučišća, Službeni glasnik Općine Pučišća (1/09, 2/16)

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (usvojena na sjednici Zastupničkog doma Sabora RH 27. lipnja 1997.) kao i Odluka o Izmjenama i dopunama Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (usvojena na sjednici Hrvatskog sabora na sjednici održanoj 14. lipnja 2013. godine.)

Strateški program projekata Općine Pučišća za razdoblje 2014. - 2020.

Urbanistički plan uređenja „Luka“ izdvojene površine ugostiteljsko-turističke namjene (T2) s akvatorijem, Službeni glasnik Općine Pučišća (4/17)

6.5 Publikacije

EC guidelines: The European Commission (2012): Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient

Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), SAFU, 2017.

Osnovna geološka karta SFRJ, mjerila 1:100 000, list Omiš (Marinčić i dr., 1976)

Nejašmić, I. (2005): Demogeografija: stanovništvo u prostornim odnosima i procesima, Školska knjiga, Zagreb

Podaktivnost 2.3.1.: Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, SAFU, 2017.

6.6 Izvješća

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu, HAOP 2017.

6.7 Ostalo

Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za Republiku Hrvatsku uključujući troškove i koristi od prilagodbe, 2015.

Studija vjetrovalne klime, KOZINA PROJEKTI d.o.o. – TRILJ

WMO Statement on the status of the global climate in 2013

7 Prilozi

7.1 Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

**REPUBLIKA HRVATSKA**MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/15-08/100

URBROJ: 517-03-1-2-21-12

Zagreb, 25. siječnja 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. Izmjena i dopuna Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, OIB: 84310268229, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije utjecaja na okoliš
 3. Izrada programa zaštite okoliša
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
 6. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime

7. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
8. Praćenje stanja okoliša
9. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
10. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel
11. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/15-08/100; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 21. srpnja 2020. godine.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/15-08/100; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 21. srpnja 2020. godine, izdanom od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika jer djelatnice dr.sc. Maja Kljenak i Mateja Leljak, mag.ing.prosp.arch. više nisu njihove zaposlenice.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te je utvrdilo da se iz popisa mogu izostaviti djelatnice dr.sc. Maja Kljenak i Mateja Leljak, mag.ing.prosp.arch.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA



Davorka Matjak

DOSTAVITI:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovica 21, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. EVIDENCIJA, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/15-08/100; URBROJ: 517-03-1-2-21-12 od 25. siječnja 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH</i> <i>POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije.	Mirko Mesarić, dipl.ing.biol. Mario Mesarić, mag.ing.agr. Ivana Gudac, mag.ing.geol.	Martina Rupčić, mag.geogr. Josip Stojak, mag.ing.silv.
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 utjecaja na okoliš.	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
22. Praćenje stanja okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)

7.2 Studija vjetrovalne klime

7.2.1 Opis cilja i svrhe rada

Područje obuhvata izdvojene ugostiteljsko turističke namjene "Luka" je neizgrađeno građevinsko područje, a planirano je za izgradnju smještajnih objekata i sadržaja ugostiteljsko-turističke namjene vrste hoteli, vile, apartmani kao i sportsko rekreacijskih, zabavnih, trgovačkih i ostalih uslužnih objekata i sadržaja.

Unutar obuhvata UPU "Luka" planira se izgradnja turističkog privezišta kapaciteta 50 vezova na način da se vanjski lukobran gradi tako da je osigurana nesmetana cirkulacija mora unutar akvatorija turističkog privezišta. (pontonski lukobran)

Na području obuhvata planira se uređena plaža s perima za zaštitu koja će se formirati nasipavanjem dijela obale. Uređena plaža djelomično će se formirati i kao pontonsko sunčalište na način da je konstrukcija pontona odvojena od obalne linije koja se zadržava u prirodnom obliku.

Studijom vjetrovalne klime te s matematičkim modelom valovanja područja privezišta i plaže na predmetnom dijelu doći će se do podataka o karakteristikama valova na području zahvata uvažavajući valnu klimu na lokaciji u dubokoj vodi pred uvalom Luka generiranu vjetrovima iz smjera sjever do jugoistok nakon čega će se izvršiti numeričko modeliranje valovanja u akvatoriju i izračun karakteristika projektnog vala na lokaciji zahvata.

Kao relevantni pokazatelj stanja valovanja u razmatranom akvatoriju, numeričkim modeliranjem se dobivaju prikazi razvijenih polja značajnih valnih visina za sve provedene numeričke simulacije, a koja nastaju uslijed složene interakcije incidentnih valova s topografijom dna (refrakcija) i definiranim obalnim rubom (difrakcija), te cijelog niza drugih (nelinearnih) procesa, kao što su trenje po dnu i sl.

Minimalni traženi elementi Elaborata su :

1. opis cilja i svrhe rada
2. podloge o vjetru: uključuje podatke o položaju meteoroloških stanica, razdiobi brzine i smjera vjetra, dane s olujnim vjetrom, trajanje puhanja jakog i olujnog vjetra, izmjerene i očekivane maksimalne brzine vjetra
3. analiza privjetrišta iz pojedinih sektora
4. dubokovodne valne prognoze za predmetnu lokaciju (kratkoročne i dugoročne)
5. analizu deformirane valne visine za predmetnu lokaciju pri čemu treba uzeti u obzir (barem) sljedeće: difrakcija vala oko/iza prepreke, refrakcija vala uslijed promjene dubine, slom vala

7.2.2 Podloge o vjetru

UVOD

S obzirom na nedostatak sustavnih mjerenja valova kroz dugogodišnje razdoblje, razvijene su standardne metode za prognoze valova iz podataka o vjetru. Takav postupak će se provesti i ovdje na temelju podataka o vjetru na osnovu mjerenja vjetra u razdoblju od 2000.– 2009. godine na automatskoj meteorološkoj postaji Split.

VJETROVNE PODLOGE

Prosječna godišnja i sezonska vjetrovna klima

Najčešći smjerovi vjetra na području Splita su: NE (20.9 %), NNE (11.4 %), SE (10.0 %), slučajeva od ukupnog broja podataka tijekom godine. To su poznati vjetrovi bura i jugo. Bura je suh, hladan i mahovit sjeveroistočni vjetar povezan s prodorom hladnog zraka iz hladnijih krajeva. Povremeno puše, osobito u hladnijem dijelu godine, u sjevernom dijelu istočne obale Jadranskog mora, a i u nekim drugim krajevima na Zemlji. Vrlo je značajna prirodna pojava, jer znatno utječe na život ljudi, organizama i razvoj vegetacije. Bura dolazi s kopna i puše, prelazeći obronke gorskog lanca, uglavnom smjerom prema moru. Puše obično velikom, katkada orkanskom snagom, naročito ondje, gdje se gorje proteže blizu morske obale.

Za razliku od bure, jugo puše jednoličnom brzinom i stvara velike valove. Jugo ili Široko je vjetar koji puše s jugoistoka na Jadranu, a obično je povezan s nadolazećom ciklonom iz zapadnog Sredozemlja. Jugo ili Južina je naziv i za vrijeme koje

donosi taj vjetar i koje karakteriziraju izrazito loši biometeorološki uvjeti. U južnoj struji iz sjeverne Afrike priteče topli zrak koji putem poprimi maritimne karakteristike.

Treba spomenuti i SW vjetar koji se na području Splita javlja u 9.5 % slučajeva na godišnjoj razini. To je lebić koji nastaje kad ciklonska oblast prelazi Zapadnom Europom prema Đenovskom zaljevu. Stvara veoma velike valove i muti more. Naročito je snažan u hladnije doba godine, tijekom zime i jeseni.

Maestral (puše na splitskom području u 3.1 % slučajeva) je osvježavajući sjeverozapadni vjetar koji u toplim danima puše s mora na kopno. Javlja se uglavnom ljeti i puše samo uz obalu i rijetko dopire dalje od 20 M (Milja) prema unutrašnjosti i strogo je prizemni vjetar (do 300 m visine). Počinje puhati oko 10 sati. Oko 14 sati maestral postiže svoj maksimum i uvijek završava prije zalaska Sunca (obično do 18 sati). Maestral prati lijepo vrijeme i pri tome znatno ublažuje ljetnu sparinu. Normalno puše kao slab vjetar (do 4 Bf). U Tršćanskom zaljevu je najslabiji, prema jugu sve jači, a u Otrantskim vratima dostiže jačinu 6-7 Bf, uz dosta teško more. Maestral na našoj obali puše uglavnom iz NW, skreće do WNW, a kod albanske obale i do SW. U toku dana maestral mijenja svoj smjer udesno, tj. za suncem. Maestral često prate kumulusi lijepa vremena.

NE i NNE vjetar su najučestaliji vjetrovi na ovom području. Kroz sva godišnja doba su najzastupljeniji, pa se tako njihova učestalost kreće od 27.7 % zimi do 15.0 % ljeti. Zimi i u proljeće se s učestalošću od oko 10.0 % javlja SE vjetar, dok ga ljeti ima najmanje (6.2 %). NW vjetar (maestral) je ljeti nešto izraženiji (3.8 %) od pojavljivanja u ostalim dijelovima godine, što je razumljivo, obzirom da se maestral javlja u toplijem dijelu godine. Njegova učestalost je najmanja u proljeće i u jesen (2.8 %).

Tišine, odnosno, situacije bez vjetra, na splitskom području, najčešće su ljeti (3.4 %) i u proljeće (4.0 %), a najrjeđe zimi (7.7 %). Na godišnjoj razini postotak tišine kreće se oko 5.1 %.

Umjeren vjetar (5.5 do 10.7 m/s, odnosno 4 i 5 Bf) javlja se na splitskom području u 22.6 % slučajeva godišnje. Umjeren vjetar najčešće se javlja zimi (27.7 %), s jeseni (24.6 %), u proljeće 23.6 %, dok je ljeti malo rjeđi i javlja se u 13.4 %. Umjerene jačine uglavnom puše NE, NNE, SE i ESE vjetar. Jak vjetar (> 10.7 m/s, odnosno 6 Bf i 7 Bf) u godišnjem prosjeku javlja se u 4.6 % slučajeva. Zimi, međutim, njegova učestalost iznosi 7.4 %, u jesen 5.2 %, u proljeće 4.8 %, a ljeti je neznatna i iznosi 1.0 %. Jak vjetar na godišnjoj razini uglavnom puše iz SE smjera. Olujan vjetar (> 17.1 m/s, odnosno ≥ 8 Bf) u promatranom 10-godišnjem razdoblju zabilježen je na splitskom području u 0.1 % slučajeva godišnje, i to uglavnom zimi (0.3 %), u proljeće i jesen (0.1 %), a najmanje ljeti (0.2 %), uglavnom iz SE smjera. Napominjemo da se ova statistika odnosi na srednje satne, a ne na trenutne brzine vjetra.

Mjesečne i godišnje razdiobe brzine vjetra u ovisnosti o smjeru vjetra za postaju Split prikazane su grafički na ružama vjetra (slike A.1 do A.5) a numeričke vrijednosti dane su u tablicama kontigencije (Tablice A.1 do A.5). Brzine su izražene razredima brzina koji odgovaraju stupnjevima Bf.

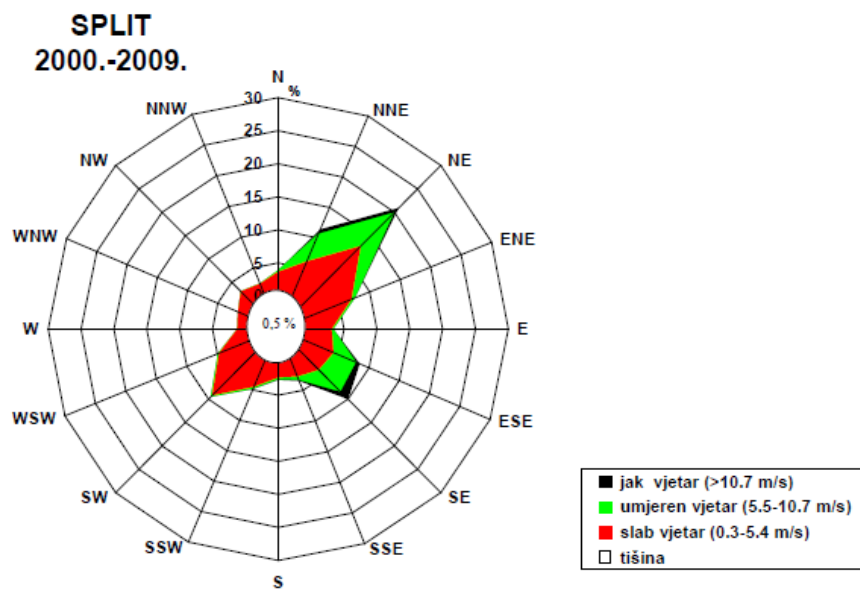
GODINA (relativne čestine u ‰)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		14.8	16.6	4.9	2.0	0.6	0.2	0.01						39.0
NNE		11.7	27.5	21.9	25.5	19.2	6.5	1.2	0.2	0.1				113.9
NE		17.4	60.1	50.1	42.4	28.5	7.9	2.0	0.6	0.06	0.02			209.0
ENE		13.8	38.1	17.9	4.5	1.4	0.2	0.03						76.0
E		9.1	13.7	8.3	2.4	0.2	0.01	0.02						33.8
ESE		10.5	14.9	15.9	22.1	14.5	5.7	1.1	0.01					84.7
SE		10.6	11.9	14.3	22.3	24.2	13.3	3.4	0.3					100.4
SSE		11.0	13.1	3.2	2.6	2.6	1.8	0.5	0.06					34.9
S		11.3	10.2	1.6	1.3	1.2	0.8	0.5	0.01					27.0
SSW		11.1	27.5	6.1	1.8	1.3	0.7	0.2	0.02					48.7
SW		21.0	49.2	21.8	2.5	0.3	0.1	0.01						94.9
WSW		14.0	20.2	12.7	1.7	0.02								48.7
W		4.0	6.3	1.9	0.2	0.01								12.4
WNW		5.3	9.5	1.7	0.05	0.01								16.6
NW		9.5	16.6	4.2	0.4	0.03	0.02							30.8
NNW		10.8	10.2	2.7	0.5	0.09								24.3
C	5.1													5.1
ZBROJ	5.1	186.0	345.7	189.3	132.3	94.0	37.2	9.0	1.2	0.2	0.02			1000.0

GODINA (apsolutne čestine)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		1274	1427	419	170	54	13	1						3358
NNE		1010	2368	1881	2193	1648	563	104	19	10				9796
NE		1494	5175	4307	3645	2453	678	172	49	5	2			17980
ENE		1186	3281	1544	391	118	15	3						6538
E		786	1181	714	210	15	1	2						2909
ESE		901	1281	1369	1902	1248	490	94	1					7286
SE		910	1025	1233	1919	2084	1142	294	29					8636
SSE		949	1125	277	227	220	158	42	5					3003
S		976	878	134	115	101	72	43	1					2320
SSW		959	2366	525	151	110	56	20	2					4189
SW		1807	4234	1873	219	25	10	1						8169
WSW		1204	1742	1096	143	2								4187
W		346	538	166	16	1								1067
WNW		455	817	150	4	1								1427
NW		819	1431	365	31	3	2							2651
NNW		929	876	231	45	8								2089
C	438													438
ZBROJ	438	16005	29745	16284	11381	8091	3200	776	106	15	2			86043

Tablica A.1 - Tablica kontigencije vjetera (apsolutne čestine i relativne čestine, ‰), po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetera za Split, za godinu, u razdoblju 2000.-2009. DHMZ RH [1]



Slika A.1 - Godišnja ruža vjetra za Split u razdoblju 2000-2009. DHMZ RH [1]

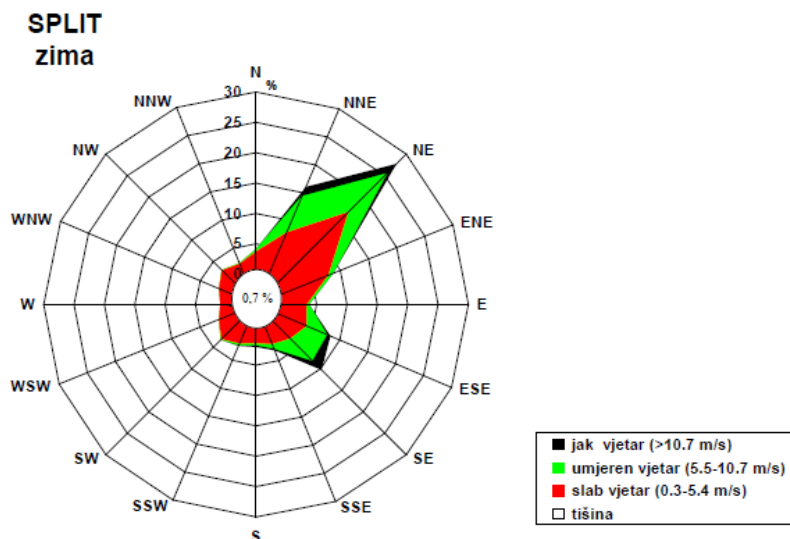
ZIMA (relative čestine u ‰)

Jač.(Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		14.4	16.7	6.0	2.8	0.9	0.3	0.05						41.1
NNE		12.8	36.4	29.3	33.5	31.7	12.7	2.8	0.7	0.5				160.5
NE		16.7	72.8	75.3	50.7	39.9	16.2	4.5	1.1	0.09	0.05			277.4
ENE		10.7	39.3	28.4	6.7	1.9	0.5	0.09						87.5
E		6.4	13.0	13.8	4.2	0.1								37.6
ESE		8.4	13.5	18.8	21.3	14.5	5.6	1.4						83.5
SE		7.9	9.8	11.8	20.9	30.4	17.7	3.6	0.3					102.4
SSE		9.7	8.6	2.3	3.5	4.3	2.8	0.5	0.1					31.9
S		9.0	3.7	1.0	1.6	1.7	1.7	1.5	0.05					20.3
SSW		10.9	7.2	1.6	1.4	1.8	0.8	0.5	0.05					24.2
SW		15.2	13.0	2.1	1.1	0.6	0.2							32.1
WSW		7.3	7.2	1.3	0.3									16.1
W		3.0	4.8	1.0	0.0									8.8
WNW		4.6	9.4	2.2										16.2
NW		8.0	16.1	5.2	0.6									29.9
NNW		9.3	9.7	3.1	0.8	0.14								23.1
C	7.4													7.4
ZBROJ	7.4	154.1	281.3	203.2	149.4	128.0	58.6	14.9	2.4	0.6	0.05			1000.0

ZIMA (apsolutne čestine)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		308	357	128	61	19	6	1						880
NNE		274	781	628	717	680	273	60	16	10				3439
NE		357	1559	1614	1086	856	348	97	24	2	1			5944
ENE		229	843	609	143	40	10	2						1876
E		138	279	296	89	3								805
ESE		181	289	402	457	311	120	29						1789
SE		170	211	252	447	652	379	77	6					2194
SSE		207	184	49	76	92	61	11	3					683
S		192	80	22	35	37	37	32	1					436
SSW		233	155	34	29	38	18	11	1					519
SW		325	278	45	23	12	4							687
WSW		156	155	28	6									345
W		64	102	21	1									188
WNW		98	202	48										348
NW		171	346	111	13									641
NNW		200	207	67	18	3								495
C	159													159
ZBROJ	159	3303	6028	4354	3201	2743	1256	320	51	12	1			21428

Tablica A.2 - Tablica kontigencije vjetra (apsolutne čestine i relativne čestine, ‰), po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetra za Split, za zimu, u razdoblju 2000.-2009. DHMZ RH [1]



Slika A.2 - Sezonska ruža vjetra za Split u razdoblju 2000-2009 (zima). DHMZ RH [1]

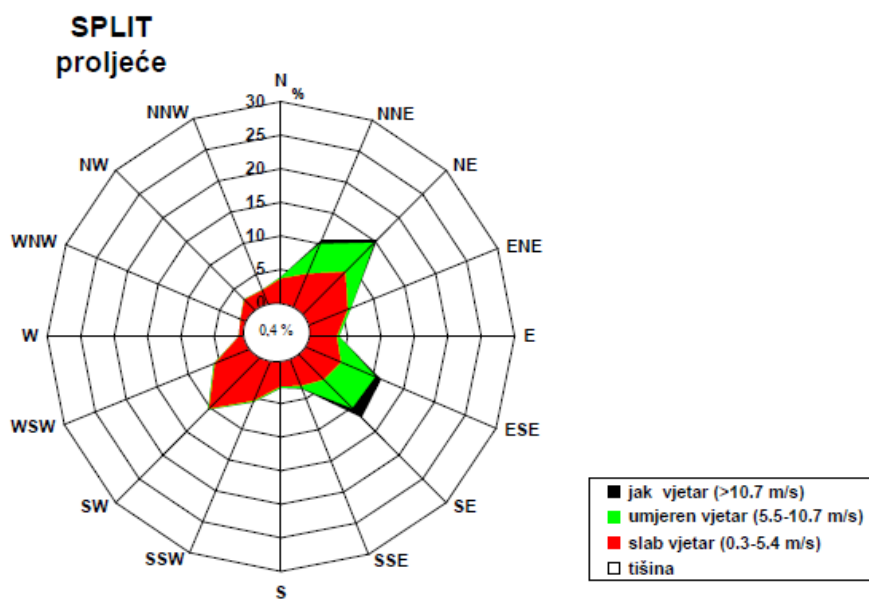
PROLJEĆE (relativne čestine u ‰)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		15.5	16.6	4.1	1.5	0.9	0.09							38.6
NNE		9.7	22.2	19.6	26.4	21.2	6.5	1.2	0.09					106.9
NE		14.6	41.0	30.7	36.8	23.8	4.7	1.9	0.4					153.7
ENE		14.2	29.8	13.9	3.8	1.1	0.1	0.05						63.1
E		10.8	15.6	7.3	2.9	0.3								37.0
ESE		11.3	16.6	19.7	34.0	21.4	8.9	1.7						113.6
SE		10.8	13.7	16.5	28.5	30.9	15.7	4.9	0.4					121.4
SSE		10.6	15.2	3.7	2.1	1.5	0.9	0.3	0.05					34.2
S		11.4	11.5	1.3	1.3	1.0	0.3	0.09						26.9
SSW		11.5	34.7	7.3	1.7	0.7	0.7	0.1	0.05					56.7
SW		23.3	56.3	22.5	1.7	0.09	0.1	0.05						104.1
WSW		16.9	25.5	13.9	1.8	0.05								58.1
W		4.5	5.5	2.8	0.2									13.1
WNW		4.8	8.9	2.1	0.05									15.9
NW		9.9	14.4	3.3	0.3	0.05	0.05							28.1
NNW		12.0	10.3	2.2	0.05									24.6
C	4.0													4.0
ZBROJ	4.0	191.7	337.8	171.0	143.2	102.9	38.1	10.3	1.0					1000.0

PROLJEĆE (apsolutne čestine)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		339	363	90	33	19	2							846
NNE		212	486	430	579	464	143	27	2					2343
NE		320	898	672	806	521	103	41	8					3369
ENE		312	654	305	84	24	3	1						1383
E		237	342	161	64	7								811
ESE		248	364	431	746	468	195	37						2489
SE		236	300	362	625	677	345	107	9					2661
SSE		232	332	80	46	33	19	6	1					749
S		250	252	28	28	23	7	2						590
SSW		251	761	159	37	15	15	3	1					1242
SW		511	1233	494	37	2	3	1						2281
WSW		370	559	305	39	1								1274
W		98	121	62	5									286
WNW		105	196	46	1									348
NW		218	316	73	7	1	1							616
NNW		263	225	49	1									538
C	88													88
ZBROJ	88	4202	7402	3747	3138	2255	836	225	21					21914

Tablica A.3 - Tablica kontigencije vjetra (apsolutne čestine i relativne čestine, ‰), po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetra za Crikvenicu, za proljeće, u razdoblju 2000.-2009. DHMZ RH [1]



Slika A.3 - Sezonska ruža vjetra za Split u razdoblju 2000-2009 (proljeće). DHMZ RH [1]

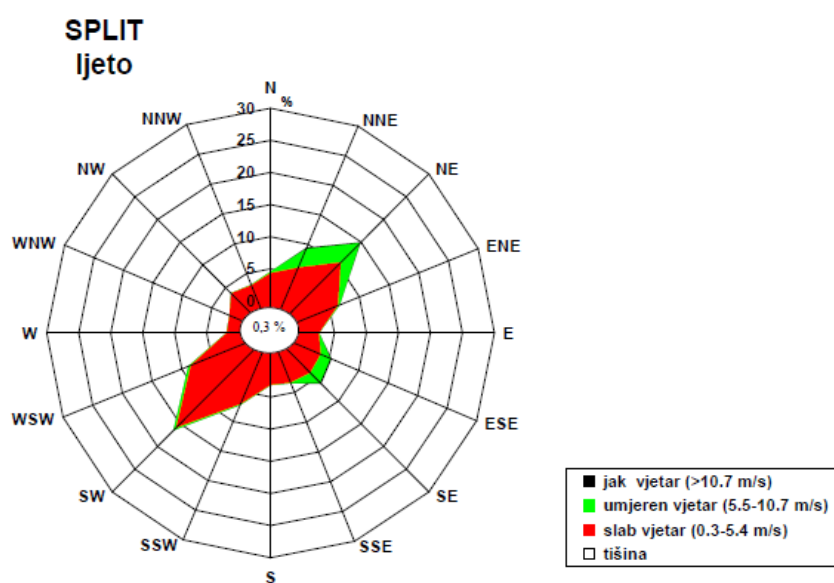
LJETO (relativne čestine u ‰)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
II		17.4	20.2	5.4	2.1	0.2								45.2
NNE		13.2	25.2	22.1	21.3	9.8	2.5	0.3						94.2
NE		18.2	50.1	36.7	31.5	11.1	1.8	0.3						149.7
ENE		16.2	37.2	10.3	2.2	0.8								66.7
E		10.8	12.2	2.6	0.3	0.05								26.0
ESE		13.0	15.3	6.5	11.0	5.6	1.9	0.4						53.8
SE		14.3	13.4	9.7	13.2	8.6	2.7	0.3	0.2					62.5
SSE		13.5	17.0	2.7	0.9	0.6	0.09	0.05	0.05					34.8
S		13.0	15.8	2.1	0.4	0.1								31.4
SSW		12.1	46.1	11.9	1.6	0.5	0.05							72.3
SW		24.8	82.9	50.9	6.0	0.05								164.6
WSW		20.5	33.3	30.1	4.4	0.05								88.3
W		5.0	10.3	3.2	0.4	0.05								18.9
WNW		6.7	11.4	1.5	0.1									19.8
NW		11.0	21.4	4.8	0.2									37.5
NNW		13.4	12.8	3.7	0.6	0.2								30.8
C	3.4													3.4
ZBROJ	3.4	223.2	424.6	204.2	96.3	37.7	9.0	1.4	0.3					1000.0

LJETO (apsolutne čestine)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		367	426	114	44	4								955
NNE		279	532	466	449	206	52	6						1990
NE		384	1058	775	666	234	37	7						3161
ENE		342	786	217	47	17								1409
E		229	258	54	7	1								549
ESE		275	324	138	232	119	41	8						1137
SE		303	283	205	278	181	58	7	5					1320
SSE		285	359	57	18	12	2	1	1					735
S		274	334	44	9	3								664
SSW		255	973	252	34	11	1							1526
SW		523	1750	1075	127	1								3476
WSW		433	703	636	92	1								1865
W		106	217	67	9	1								400
WNW		142	241	32	3									418
NW		232	452	102	5									791
NNW		284	271	78	13	5								651
C	72													72
ZBROJ	72	4713	8967	4312	2033	796	191	29	6					21119

Tablica A.4 - Tablica kontigencije vjetra (apsolutne čestine i relativne čestine, %), po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetra za Split, za ljeto



Slika A.4 - Sezonska ruža vjetra za Split u razdoblju 2000-2009 (ljeto). DHMZ RH [1]

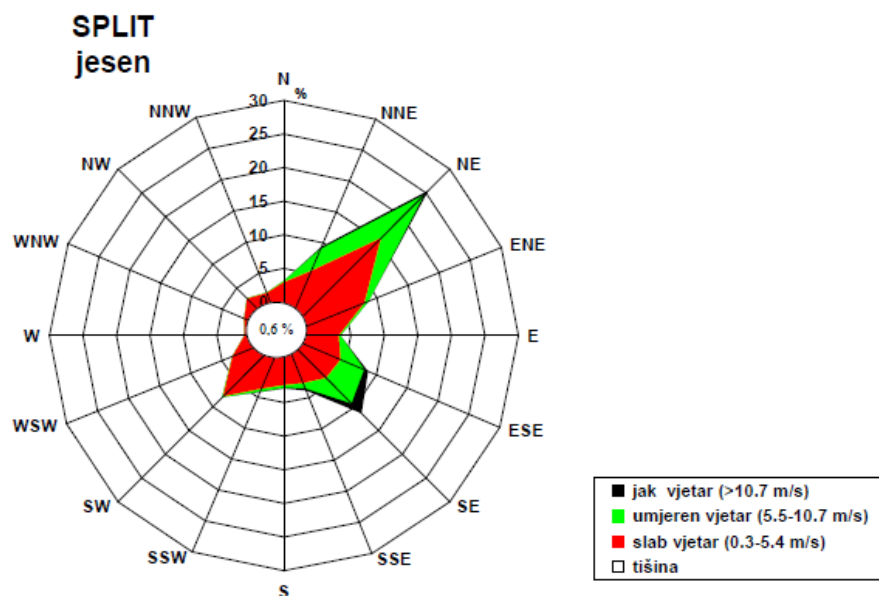
JESEN (relativne čestine u %)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		12.0	13.0	4.0	1.5	0.6	0.2							31.4
NNE		11.4	26.4	16.5	20.8	13.8	4.4	0.5	0.05					93.8
NE		20.1	76.9	57.7	50.4	39.0	8.8	1.3	0.8	0.1	0.05			255.1
ENE		14.0	46.2	19.1	5.4	1.7	0.1							86.6
E		8.4	14.0	9.4	2.3	0.2	0.0	0.09						34.5
ESE		9.1	14.1	18.4	21.6	16.2	6.2	0.9	0.05					86.7
SE		9.3	10.7	19.2	26.4	26.6	16.7	4.8	0.4					114.0
SSE		10.4	11.6	4.2	4.0	3.8	3.5	1.1						38.7
S		12.0	9.8	1.9	2.0	1.8	1.3	0.4						29.2
SSW		10.2	22.1	3.7	2.4	2.1	1.0	0.3						41.8
SW		20.8	45.1	12.0	1.5	0.5	0.1							79.9
WSW		11.4	15.1	5.9	0.3									32.6
W		3.6	4.5	0.7	0.05									8.9
WNW		5.1	8.2	1.1		0.05								14.5
NW		9.2	14.7	3.7	0.3	0.09	0.05							27.9
NNW		8.4	8.0	1.7	0.6									18.8
C	5.5													5.5
ZBROJ	5.5	175.5	340.5	179.4	139.4	106.4	42.5	9.4	1.3	0.1	0.05			1000.0

JESEN (apsolutne čestine)

Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		260	281	87	32	12	5							677
NNE		245	569	357	448	298	95	11	1					2024
NE		433	1660	1246	1087	842	190	27	17	3	1			5506
ENE		303	998	413	117	37	2							1870
E		182	302	203	50	4	1	2						744
ESE		197	304	398	467	350	134	20	1					1871
SE		201	231	414	569	574	360	103	9					2461
SSE		225	250	91	87	83	76	24						836
S		260	212	40	43	38	28	9						630
SSW		220	477	80	51	46	22	6						902
SW		448	973	259	32	10	3							1725
WSW		245	325	127	6									703
W		78	98	16	1									193
WNW		110	178	24		1								313
NW		198	317	79	6	2	1							603
NNW		182	173	37	13									405
C	119													119
ZBROJ	119	3787	7348	3871	3009	2297	917	202	28	3	1			21582

Tablica A.5 - Tablica kontingencije vjetra (apsolutne čestine i relativne čestine, %), po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetra za Split, za jesen



Slika A.5 - Sezonska ruža vjetra za Split u razdoblju 2000-2009 (jesen). DHMZ RH [1]

Dani s jakim i olujnim vjetrom

SPLIT													
godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	zbroj
2000.	6	8	12	5	0	3	1	1	5	6	17	5	69
2001.	13	11	10	10	6	5	5	2	6	1	13	15	97
2002.	5	10	13	6	5	4	4	2	1	6	15	7	78
2003.	16	11	8	9	3	1	2	2	6	9	10	15	92
2004.	10	8	7	5	6	1	2	1	3	5	12	13	73
2005.	12	11	6	11	5	4	3	4	6	9	12	14	97
2006.	10	10	13	7	1	2	4	8	5	7	8	8	83
2007.	4	13	7	1	5	0	2	7	7	9	16	10	81
2008.	11	8	9	16	4	2	4	2	5	7	13	15	96
2009.	9	17	17	4	6	6	3	2	3	11	8	17	103
zbroj	96	107	102	74	41	28	30	31	47	70	124	119	869
Sred	9.6	10.7	10.2	7.4	4.1	2.8	3.0	3.1	4.7	7.0	12.4	11.9	86.9
Std	3.6	2.6	3.3	4.0	2.0	1.8	1.2	2.3	1.7	2.6	2.9	3.9	11.0
Maks	16	17	17	16	6	6	5	8	7	11	17	17	103
Minim	4	8	6	1	0	0	1	1	1	1	8	5	69
ampl	12	9	11	15	6	6	4	7	6	10	9	12	34

Tablica A.6 - Srednji mjesečni i godišnji broj dana s jakim vjetrom (≥ 6 Bf), s pripadnom standardnom devijacijom, za Split, u razdoblju 2000.-2009.

SPLIT													
godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	zbroj
2000.	0	1	2	0	0	1	0	1	0	2	1	0	8
2001.	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	2	2	8
2002.	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	5
2003.	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8
2004.	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	6	5	17
2005.	0	5	0	1	2	2	1	0	1	0	2	2	16
2006.	3	4	5	4	0	0	1	0	2	3	2	0	24
2007.	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	10
2008.	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0	1	3	11
2009.	0	1	4	1	1	0	0	0	0	1	0	2	10
zbroj	12	18	20	9	4	4	3	2	3	6	16	20	117
sred	1.2	1.8	2.0	0.9	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.6	1.6	2.0	11.7
std	1.2	1.6	1.5	1.1	0.7	0.7	0.5	0.4	0.6	1.0	1.6	1.6	5.4
maks	3	5	5	4	2	2	1	1	2	3	6	5	24
minim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ampl	3	5	5	4	2	2	1	1	2	3	6	5	19

Tablica A.7 - Srednji mjesečni i godišnji broj dana s jakim vjetrom (≥ 8 Bf), s pripadnom standardnom devijacijom, za Split, u razdoblju 2000.-2009.

Ljestvica stanja mora i Beaufortova ljestvica za vjetar

Tablica stanja mora

Šifra	Visina u metrima	Opisno
0	0	Glatko (mirno)
1	0 - 0,1	Naborano (mirno)
2	0,1 - 0,5	Malo valovito
3	0,5 - 1,25	Umjereno valovito
4	1,25 - 2,5	Valovito
5	2,5 - 4	Jače valovito
6	4 - 6	Uzburkano
7	6 - 9	Vrlo uzburkano
8	9 - 14	Teško
9	preko 14	Vrlo teško

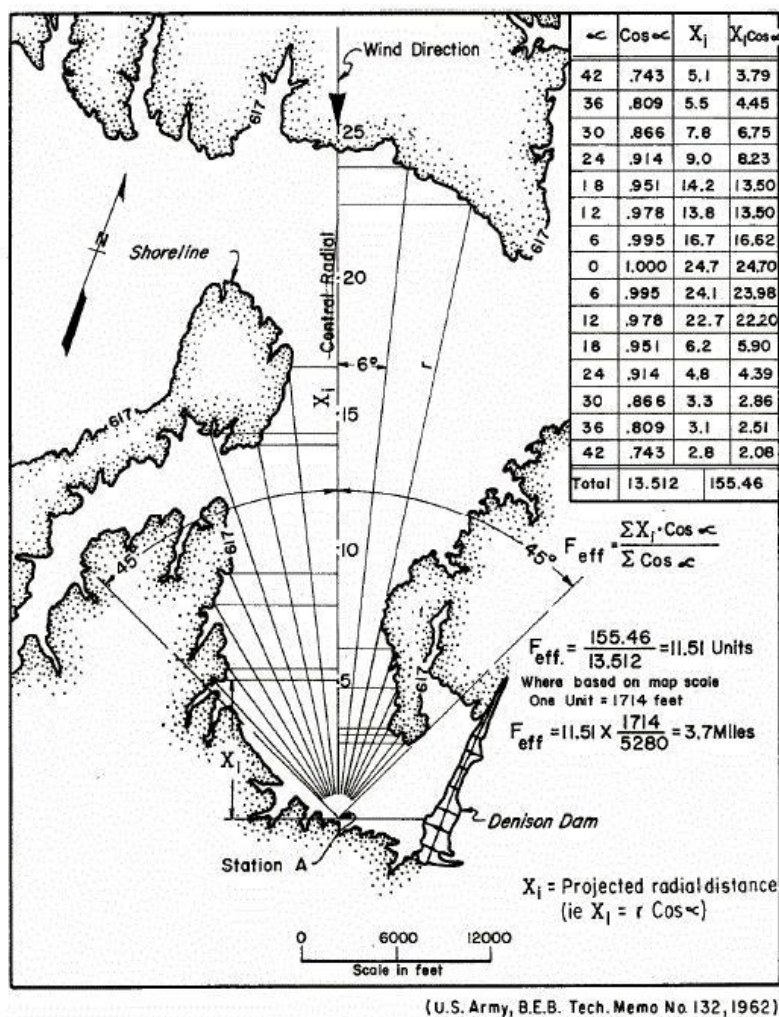
Beaufortova ljestvica za vjetar

Stupanj Beauforta	Opis	m/s	čvorovi
0	tišina	0-0.2	0-1
1	lahor	0.3-1.5	1-3
2	povjetarac	1.6-3.3	4-6
3	slabi	3.4-5.4	7-10
4	umjereni	5.5-7.9	11-16
5	umjereno jak	8.0-10.7	17-21
6	jaki	10.8-13.8	22-27
7	žestoki	13.9-17.1	28-33
8	olujni	17.2-20.7	34-40
9	jako olujni	20.8-24.4	41-47
10	orkanski	24.5-28.4	48-55
11	jaki orkanski	28.5-32.6	56-63
12	orkan	32.7 i više	64 i više

7.2.3 Analiza privjetrišta iz pojedinih smjerova

Predmetna lokacija izložena je vjetrovnim valovima generiranim vjetrovima i kvadranta. Ovdje će se posebna pažnja posvetiti vjetrovnim valovima iz smjerova 45° (NE) i 90° (E), za koje je zaključeno da su najnepovoljniji smjerovi s najvećim utjecajem na razmatrani akvatorij.

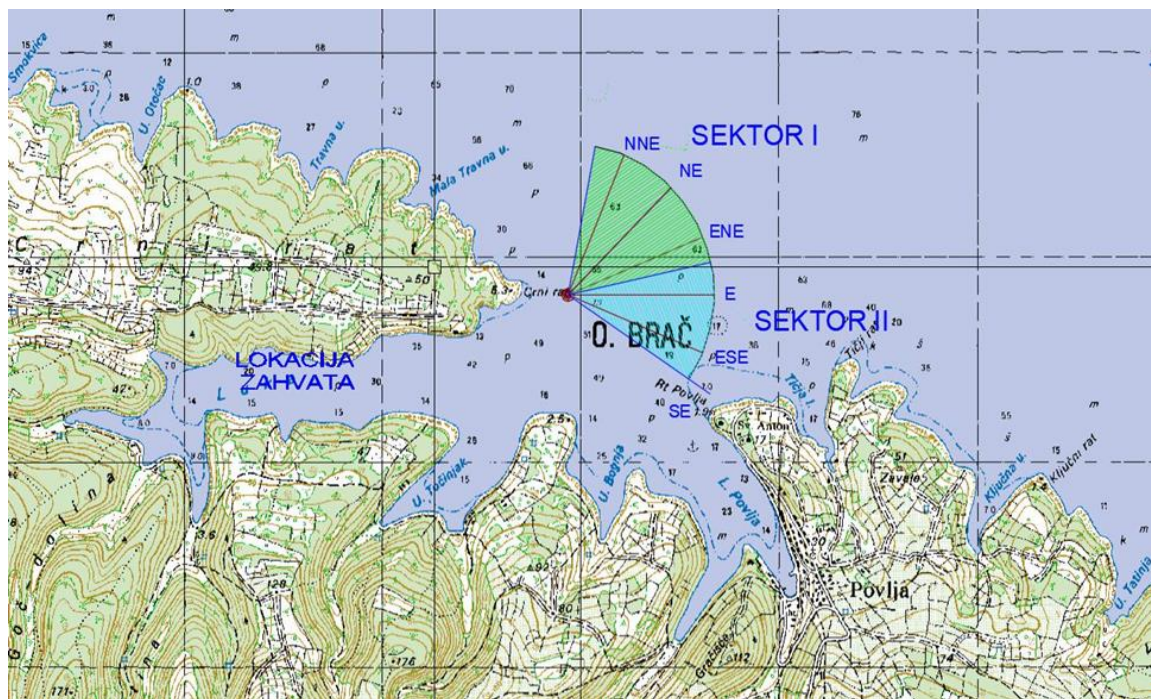
Proračun efektivne dužine privjetrišta za sve smjerove je proveden je metodom koja se uobičajeno koristi u svjetskoj praksi, a dana je literaturom (Shore Protection Manual, 1984). U svakom od odabranih smjerova postavi se centralna zraka koja kao ishodište ima točku ispred razmatranog akvatorija. Nakon toga se rotacijom od 6° u smjeru kazaljke na satu (do +42 o) i suprotno od kazaljke na satu (do -42°) postavljaju pravci kroz istu ishodišnu točku. Određuje se dužine svake zrake od ishodišta do prve točke obale te se proračunava suma njihovih projekcija na centralnu zraku. Ta suma se dijeli sa sumom kosinusa kuteva centralne zrake i ostalih rotiranih zraka čime se dobiva i vrijednost dužine efektivnog privjetrišta.



Definicijska skica za proračun efektivnog privjetrišta, [1] CERC 1984.

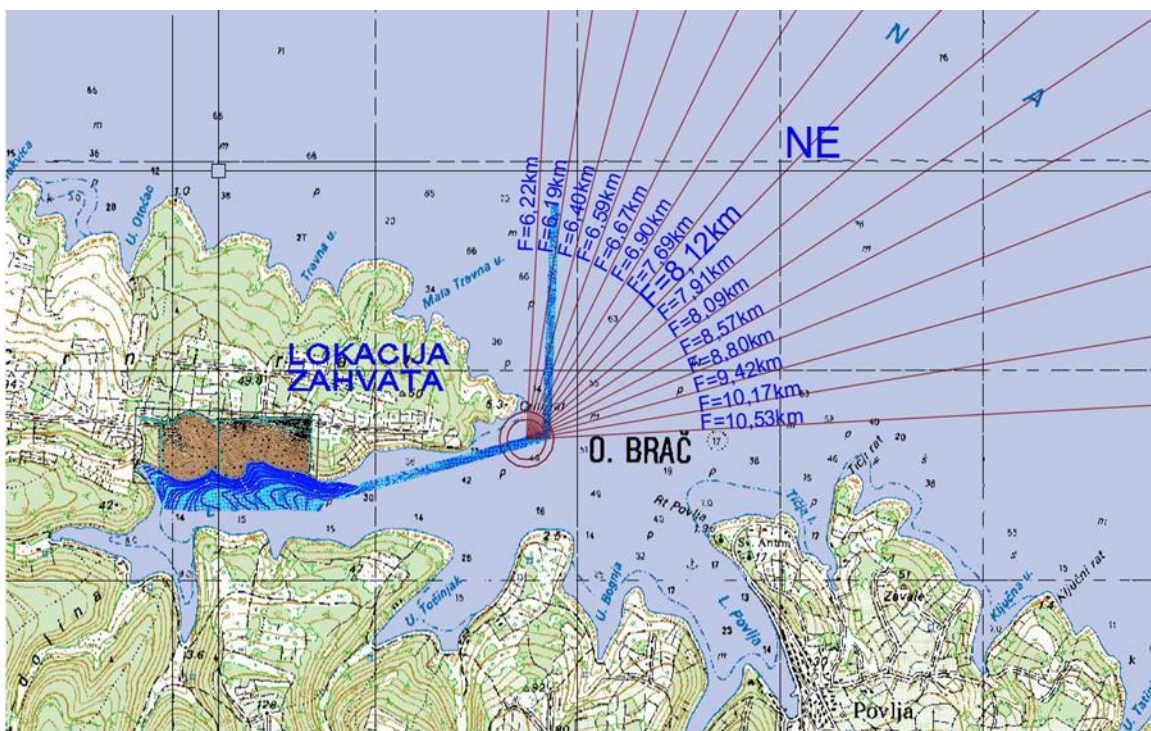
Izračun duljine efektivnog privjetrišta

Izloženost akvatorija predmetnog zahvata vjetrovima od značaja i posljedičnim vjetrovnim valovima dana je na slici . Lokacija je izložena vjetrovnim valovima iz I i IV kvadranta s različitim duljinama privjetrišta. Obzirom na to definirana će se, prema kriteriju dužine privjetrišta i sličnosti čestine pojavljivanja vjetra za pojedini smjer, pojedini sektori, tj. kutevi izloženosti.



Određivanje efektivne duljine privjetrišta za SEKTOR I .

SREDIŠNJI KUT KROZ NE - PRIVJETRIŠTE IZVAN UVALE



α (stupnjevi)	$\cos \alpha$	X_i (km)	$X_i \cos \alpha$
SMJER NE, SEKTOR I			
-42	0,743	6,22	4,62
-36	0,809	6,19	5,01
-30	0,866	6,40	5,54
-24	0,914	6,59	6,02
-18	0,951	6,67	6,34
-12	0,978	6,90	6,75
-6	0,995	7,69	7,65
0	1,000	8,12	8,12
6	0,995	7,91	7,87
12	0,978	8,09	7,91
18	0,951	8,57	8,15
24	0,914	8,80	8,04
30	0,866	9,42	8,16
36	0,809	10,17	8,23
42	0,743	10,53	7,83
Σ	13,512		106,25

Kut α je u odnosu na promatrani pravac (na kojeg reduciramo).

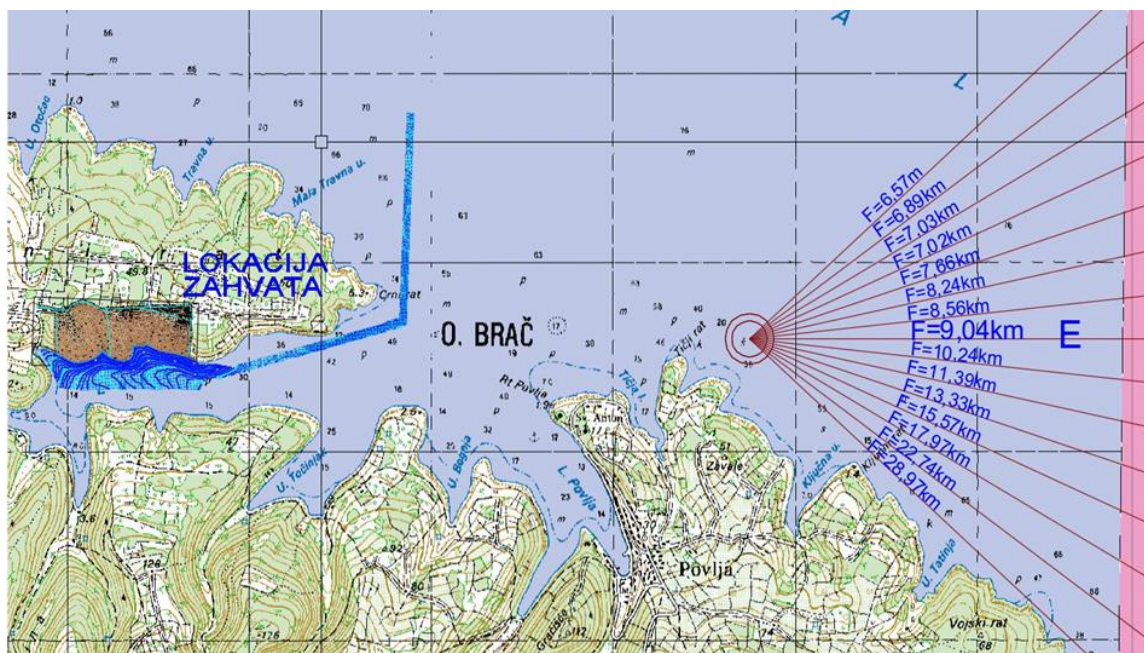
X_i ... dužina u promatranom pravcu.

$\Sigma \cos \alpha = 13,512$

Iz smjera NE, SEKTOR I: $F_{ef} = \Sigma X_i \times \cos \alpha / \Sigma \cos \alpha = 7,9$ km

Određivanje efektivne duljine privjetrišta za SEKTOR II .

SREDIŠNJI KUT KROZ E



α (stupnjevi)	$\cos \alpha$	X_i (km)	$X_i \cos \alpha$
SMJER E, SEKTOR II			
-42	0,743	6,57	4,88
-36	0,809	6,89	5,58
-30	0,866	7,03	6,09
-24	0,914	7,02	6,41
-18	0,951	7,66	7,29
-12	0,978	8,24	8,06
-6	0,995	8,56	8,51
0	1,000	9,04	9,04
6	0,995	10,24	10,18
12	0,978	11,39	11,14
18	0,951	13,33	12,68
24	0,914	15,57	14,23
30	0,866	17,97	15,56
36	0,809	22,74	18,40
42	0,743	28,97	21,54
Σ	13,512		159,59

Kut α je u odnosu na promatrani pravac (na kojeg reduciramo).

X_i ... dužina u promatranom pravcu.

$$S \cos \alpha = 13,512$$

Iz smjera E, SEKTOR II:

$$F_{ef} = [X_i \times \cos \alpha] / [\cos \alpha] = 11,8$$

km

7.2.4 Kratkoročne i dugoročne valne prognoze

Određivanje karakteristika vala u dubokoj vodi i ostalih parametara za dimenzioniranje objekata korišteni su podaci i metode prema dijagramu Groen-Dorrensteinu.

Proračune visine vala za pojedine sektore izvršit ćemo za sve pojave vjetra od 4 bf i jače.

Usvojene brzine vjetra u m/s. (srednje vrijednosti pojedinog stupnja bofora ili grupe).

4 Bf	$U_z =$	6,7 m/s
5 Bf	$U_z =$	9,4 m/s
6 Bf	$U_z =$	12,3 m/s
7 Bf	$U_z =$	15,5 m/s
8 Bf	$U_z =$	19,0 m/s
9 Bf	$U_z =$	22,6 m/s
10 Bf	$U_z =$	26,5 m/s

Određivanje visine vala u dubokoj vodi za SEKTOR I.Iz smjera NE: $F_{ef} = 7,90$ km

1 Nm = 1852 m

Dužina zahvata vjetra $7,90$ km = $4,27$ Nm t_F - minimalno vrijeme trajanja vjetra za puno aktiviranje privjetrišta H_S - značajna visina vala promatrane situacije T_S - period značajnog vala L_S - duljina značajnog vala1 Brzina vjetra - $9,40$ m/s.Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 18,27$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

 $t_F = 1,50$ h $H_S = 0,63$ m $T_S = 2,35$ s $L_S = g / (2\pi) * T_S^2 = 8,62$ m2 Brzina vjetra - $12,30$ m/s.Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 23,91$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

 $t_F = 1,25$ h $H_S = 0,90$ m $T_S = 2,75$ s $L_S = g / (2\pi) * T_S^2 = 11,80$ m

- 3 Brzina vjetra - 15,5 m/s.
Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 30,13$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$\begin{aligned} t_F &= 1,10 & h \\ H_S &= 1,20 & m \\ T_S &= 2,99 & s \\ L_S &= g/(2\pi) * T_S^2 = 13,95 & m \end{aligned}$$

- 4 Brzina vjetra - 19,0 m/s.
Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 36,84$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$\begin{aligned} t_F &= 0,95 & h \\ H_S &= 1,50 & m \\ T_S &= 3,35 & s \\ L_S &= g/(2\pi) * T_S^2 = 17,51 & m \end{aligned}$$

- 5 Brzina vjetra - 22,6 m/s.
Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 43,93$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$\begin{aligned} t_F &= 0,90 & h \\ H_S &= 1,80 & m \\ T_S &= 3,55 & s \\ L_S &= g/(2\pi) * T_S^2 = 19,66 & m \end{aligned}$$

6 Brzina vjetra - 26,5 m/s.

Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 51,42$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$t_F = 0,80 \quad h$$

$$H_s = 2,18 \quad m$$

$$T_s = 3,85 \quad s$$

$$L_s = g / (2\pi) * T_s^2 = 23,12 \quad m$$

Pregled dobivenih rezultata, kratkoročne prognoze za razmatrani sektor

Karakteristike vala u dubokoj vodi za sektor I.

BRZINA VJETRA (Bf)	BRZINA VJETRA (m/s)	DUŽINA PRIVJETRIŠTA (km)	MIN. TRAJANJE VJETRA t_F (h)	VISINA VALA H_s (m)	PERIOD VALA $T_s(s)$	DUŽINA VALA $L_s(m)$
5 Bf	9,4	7,90	1,50	0,63	2,35	8,62
6 Bf	12,3	7,90	1,25	0,90	2,75	11,80
7 Bf	15,5	7,90	1,10	1,20	2,99	13,95
8 Bf	19,0	7,90	0,95	1,50	3,35	17,51
9 Bf	22,6	7,90	0,90	1,80	3,55	19,66
10 Bf	26,5	7,90	0,80	2,18	3,85	23,12

Određivanje visine vala u dubokoj vodi za SEKTOR II.

Iz smjera E: $F_{ef} = 11,80$ km

1 Nm = 1852 m

Dužina zahvata vjetra 11,80 km = 6,37 Nm

t_F - minimalno vrijeme trajanja vjetra za puno aktiviranje privjetrišta HS - značajna visina vala promatrane situacije

T_s - period značajnog vala

L_s - duljina značajnog vala

- 1 Brzina vjetra - 6,70 m/s.
Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 13,02$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$\begin{aligned} t_F &= 2,35 & h \\ H_S &= 0,49 & m \\ T_S &= 2,25 & s \\ L_S &= g/(2\pi) * T_S^2 = 7,90 & m \end{aligned}$$

- 2 Brzina vjetra - 9,40 m/s.
Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 18,27$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$\begin{aligned} t_F &= 1,90 & h \\ H_S &= 0,78 & m \\ T_S &= 2,65 & s \\ L_S &= g/(2\pi) * T_S^2 = 10,96 & m \end{aligned}$$

- 3 Brzina vjetra - 12,30 m/s.
Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 23,91$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$\begin{aligned} t_F &= 1,70 & h \\ H_S &= 1,06 & m \\ T_S &= 2,95 & s \\ L_S &= g/(2\pi) * T_S^2 = 13,58 & m \end{aligned}$$

- 4 Brzina vjetra - 15,50 m/s.
Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 30,13$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$\begin{aligned} t_F &= 1,50 & h \\ H_S &= 1,45 & m \\ T_S &= 3,2 & s \\ L_S &= g/(2\pi) * T_S^2 = 15,97 & m \end{aligned}$$

5 Brzina vjetra - 19,0 m/s.
Brzina vjetra u čvorovima iznosi $U = 36,84$ čvorova.

Iz dijagrama za određivanje karakteristika valova dobije se:

$$\begin{aligned} t_f &= 1,35 \quad h \\ H_s &= 1,79 \quad m \\ T_s &= 3,6 \quad s \\ L_s &= g/(2\pi) \cdot T_s^2 = 20,22 \quad m \end{aligned}$$

Pregled dobivenih rezultata, kratkoročne prognoze za razmatrani sektor

Karakteristike vala u dubokoj vodi za sektor II.

BRZINA VJETRA (Bf)	BRZINA VJETRA (m/s)	DUŽINA PRIVJETRIŠTA (km)	MIN. TRAJANJE VJETRA t_f (h)	VISINA VALA H_s (m)	PERIOD VALA $T_s(s)$	DUŽINA VALA $L_s(m)$
4 Bf	6,7	11,80	2,35	0,49	2,25	7,90
5 Bf	9,4	11,80	1,90	0,78	2,7	10,96
6 Bf	12,3	11,80	1,70	1,06	3,0	13,58
7 Bf	15,5	11,80	1,50	1,45	3,2	15,97
8 Bf	19,0	11,80	1,35	1,79	3,6	20,22

ZAKLJUČAK O KRATKOROČNIM PROGNOZAMA

Temeljem izvještaja hidrometeorološkog zavoda za lokaciju Split-Marjan za 10-godišnjeg opažanja vjetra >4 Bf dobiven je uzorak značajnih valnih visina za dugoročnu prognozu.

Prikazat će se razredi s istom visinom vala i određeni broj pojavljivanja vala iste veličine s tim da smo grupirali pojedine visine vala, a sve sukladno elaboratu vjetrovalne klime.

smjer SJEVERO-ISTOK (NE-BURA).
NNE, NE, ENE

	RAZRED i	RAZRED VALNIH VISINA H_{si} (m)	APSOLUTNA UČESTALOST f_i
5 Bf	1	0.63	4219
6 Bf	2	0.90	1256
7 Bf	3	1.20	279
8 Bf	4	1.50	68
9 Bf	5	1.80	15
10 Bf	6	2.18	2

smjer ISTOK- (E-LEVANAT).
E, ESE

	RAZRED i	RAZRED VALNIH VISINA H_{si} (m)	APSOLUTNA UČESTALOST f_i
4 Bf	1	0.49	2112
5 Bf	2	0.78	1263
6 Bf	3	1.06	491
7 Bf	4	1.45	96
8 Bf	5	1.79	1

U svrhu statističkog opisa dugoročne prognoze značajne visine vala koristit će se Gumbelova distribucija te pripadajući izrazi za ekstrapolaciju vrijednosti u promatranim povratnim periodima kako bi se dobile pripadajuće značajne visine vala - H_s .

Ukupni broj uzoraka odbijen iz prethodnog poglavlja podijelit će se na razrede s istom valnom visinom i na način da će se u pojedini razred pridružiti i određeni broj pojavljivanja vala iste veličine.

Za uzorak iz tablice zaključka o kratkoročnoj prognozi radi se metoda dugoročne valne analize uz primjenu Gumbelove distribucije za opis varijable (visine vala). Uz pomoć izraza za ekstrapolaciju (2) i (3) dobije se vrijednost visine vala za pojedina povratna razdoblja $T_R = (5, 10, 20, 50, 100)$.

$$P(H' \leq H) = 1 - \frac{1}{\lambda T_R} \quad (2)$$

$$H_{T_R} = \gamma - \beta \ln \left(\ln \left(\frac{\lambda T_R}{\lambda T_R - 1} \right) \right) \quad (3)$$

gdje su:

T_R – traženi povratni period

H_{T_R} – značajna visina vala za traženi povratni period ekstrapolirana uz pomoć distribucije definirane na mjerenjima N - broj godina promatranja

– parametar koji predstavlja odnos ukupnog broja pojavljivanja valova iznad odabrane granične visine vala i broja godina u kojem je promatran uzorak (izraz 4)

$$\lambda = \frac{\sum N (H > H_{gr})}{N_{godina}} \quad (4)$$

Parametar λ je različit za svaki ranije definirani sektor u ovisnosti o učestalosti, a H_{gr} je pojedinom smjeru pripadajuća visina vala za najmanju jačinu vjetra koja se razmatra.

Definiranje pripadajućih perioda za dobivene značajne visine vala određeno je na isti način, statističkom obradom podataka uz upotrebu Gumbelove distribucije i korištenjem iste formule za ekstrapolaciju (izrazi 2 i 3).

U nastavku su prikazane linearne regresije reducirane Gumbelove varijable (G) korištene za dobivanje gore spomenutih koeficijenata (iz faktora pravca regresije), kao i pripadajuće distribucije, za dobivanje značajne visine vala po pojedinom sektoru.

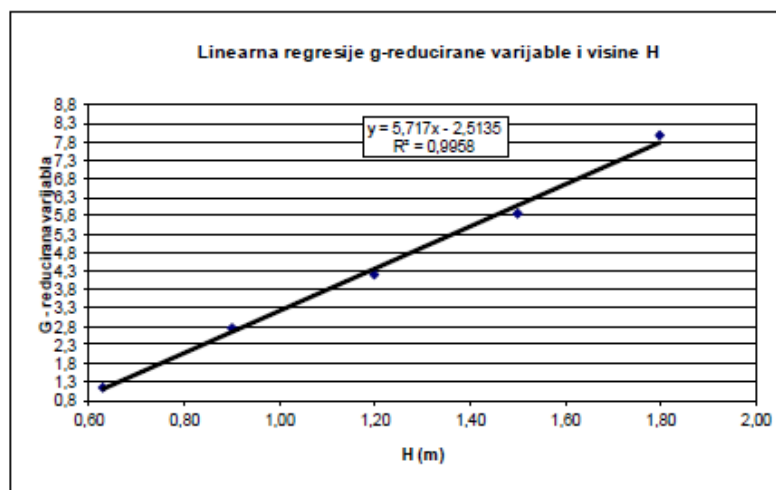
SEKTOR 1

H [m]		N	P	Q	G	P _G
0,63		4219	0,722555	0,27744477	1,124049	0,714038189
0,90		1256	0,937661	0,06233044	2,74315	0,930578505
1,20		279	0,985443	0,01455729	4,22234	0,987136565
1,50		68	0,997089	0,00291146	5,837644	0,997672975
1,80		15	0,999657	0,00034252	7,978996	0,999580862
2,18		2	1	0	$\ln(0) \approx \infty$	0,999952253

5839

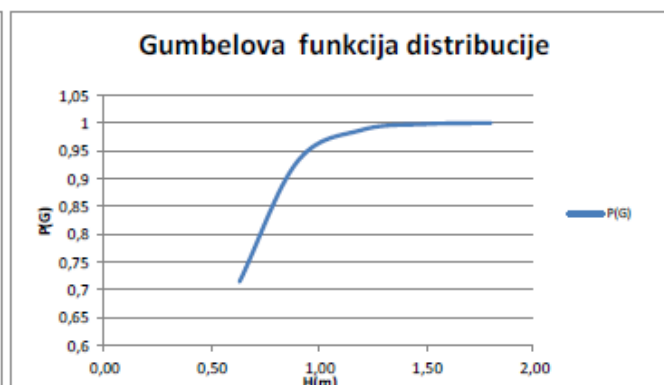
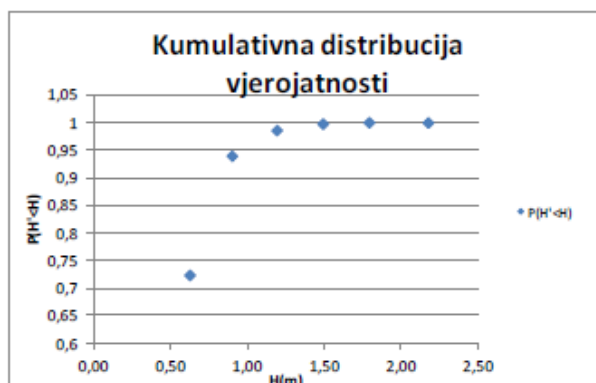
1

A 5,717
B -2,5135
beta 0,174917
gama 0,439654



TR [godina]	λ	$P(H \leq H)$	HTR [m]
5	430,4000	0,999535	1,781952
50	430,4000	0,999954	2,18475
100	430,4000	0,999977	2,305995

λ 430,4000

PROGNOZIRANE
ZNAČAJNE VALNE VISINE

PR (god)	H ₂ (m)	H _{max} (m)	H _{lino} (m)
100	2,31	3,85	2,929
50	2,18	3,65	2,775
20	2,02	3,38	2,571
10	1,90	3,18	2,417
5	1,78	2,98	2,263
2	1,62	2,71	2,059

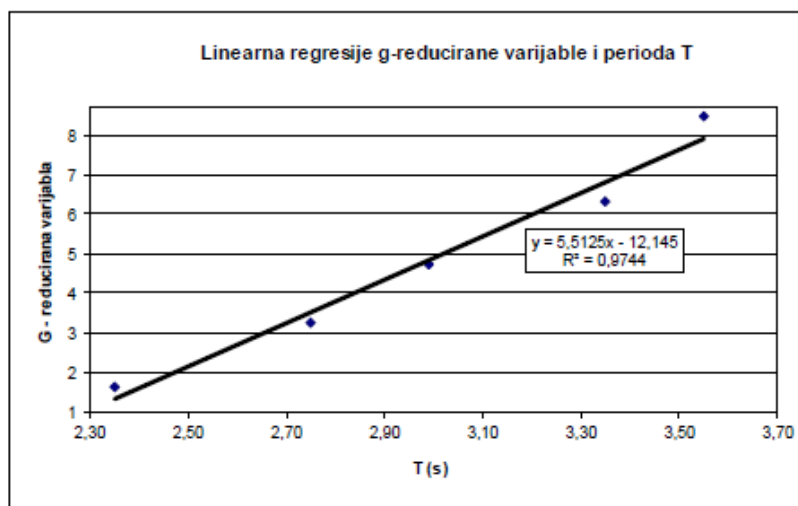
T [s]			N	P	Q	G	P _G
-------	--	--	---	---	---	---	----------------

2,35			4219	0,722555	0,27744477	1,124049	0,640737008
2,75			1256	0,937661	0,06233944	2,74315	0,952108292
2,99			279	0,985443	0,01455729	4,22234	0,987014258
3,35			68	0,997089	0,00291146	5,837644	0,998205041
3,55			15	0,999657	0,00034252	7,978996	0,999403644
3,85			2	1	0	$\ln(0) \approx \infty$	0,999885871

5839

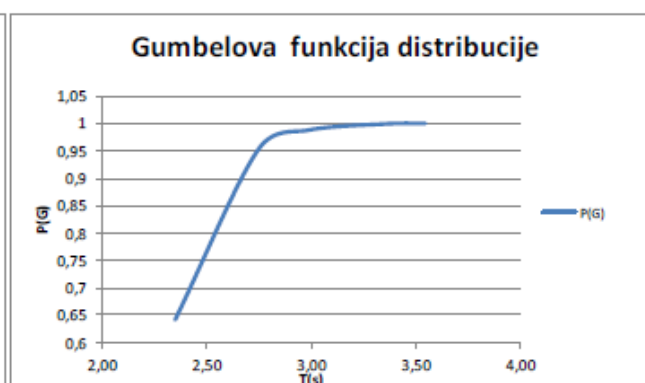
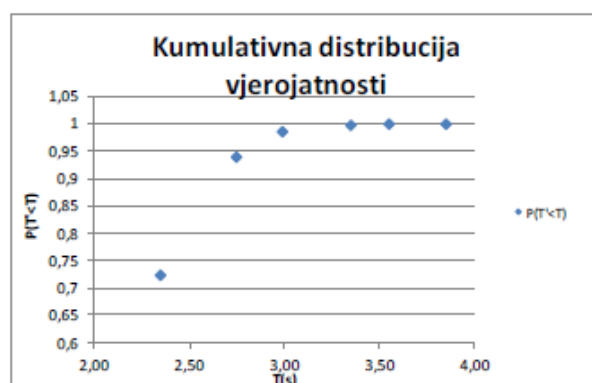
A	5,5125
B	-12,145
beta	0,181406
gamma	2,203175

1



TR [godina]	λ	$P(T \leq T)$	TTR [s]
5	430,4000	0,999535	3,595269
50	430,4000	0,999954	4,013009
100	430,4000	0,999977	4,138753

λ	430,4000
-----------	----------



PROGNOZIRANI
ZNAČAJNI VALNI PERIODI

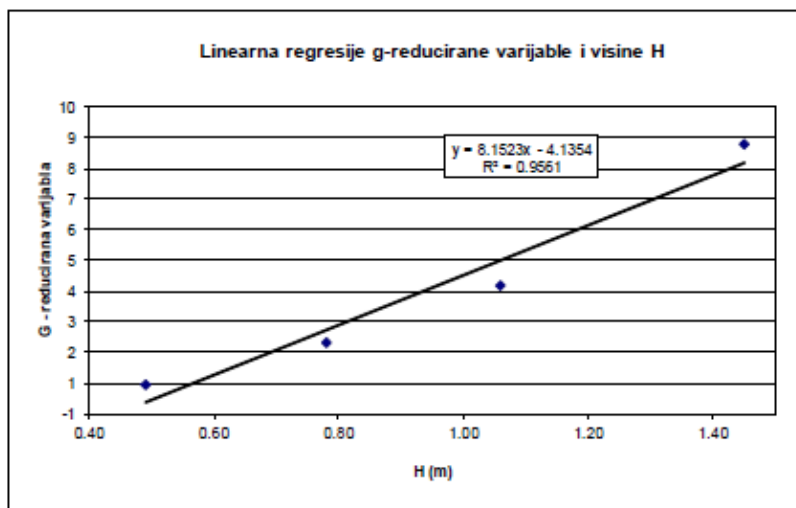
PR (god)	T _s (s)
100	4,14
50	4,01
20	3,85
10	3,72
5	3,60
2	3,43

SEKTOR 2

H [m]			N	P	Q	G	P _G
0.49			2112	0.53293	0.4670704	0.463042	0.316268639
0.78			1263	0.851628	0.14837245	1.828801	0.897411192
1.08			491	0.975524	0.02447641	3.697681	0.989018618
1.45			96	0.999748	0.00025233	8.28463	0.999540635
1.79			1	1	0	$\ln(0) \approx -\infty$	0.99997126
							1

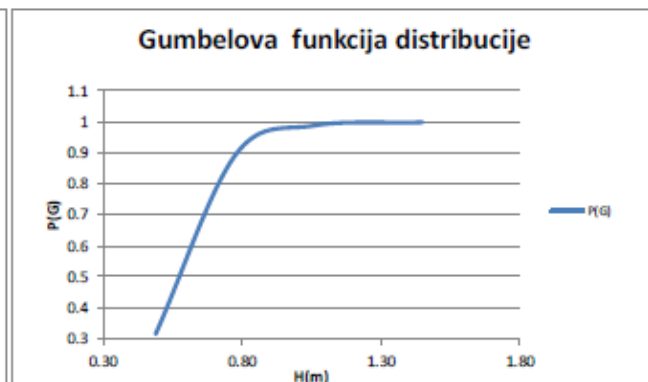
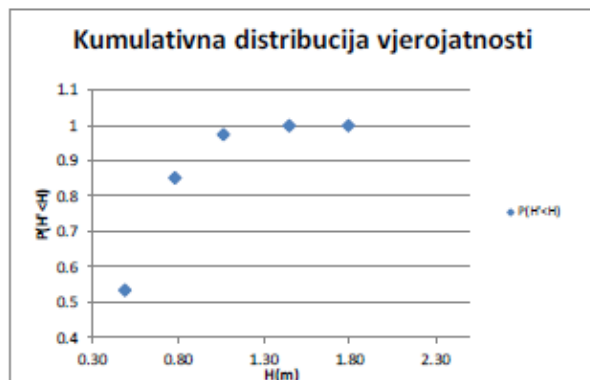
3963

A 8.1523
B -4.1354
beta 0.122665
gamma 0.507268



TR [godina]	λ	$P(H \leq H)$	HTR [m]
5	270.00	0.999259	1.391373
50	270.00	0.999926	1.67386
100	270.00	0.999963	1.758887

λ 270.00



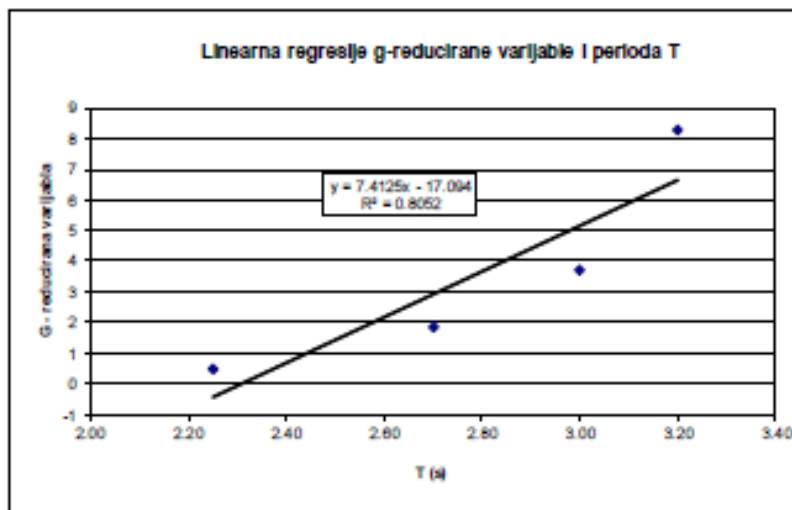
PROGNOZIRANE ZNAČAJNE VALNE VISINE

PR (god)	$H_k(m)$	$H_{max}(m)$	$H_{vis}(m)$
100	1.76	2.94	2.234
50	1.67	2.80	2.126
20	1.56	2.61	1.983
10	1.48	2.47	1.875
5	1.39	2.32	1.767
2	1.28	2.14	1.624

T [s]		N	P	Q	G	P ₀
2.25		2112	0.53293	0.4670704	0.463042	0.219655165
2.70		1263	0.851628	0.14837245	1.828801	0.947482158
3.00		491	0.975524	0.02447641	3.697681	0.99417978
3.20		96	0.999748	0.00025233	8.28463	0.998675424
3.60		1	1	0	$\ln(0) \approx -\infty$	0.999931661

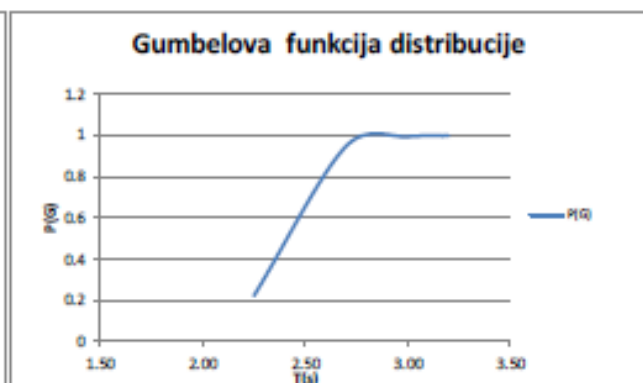
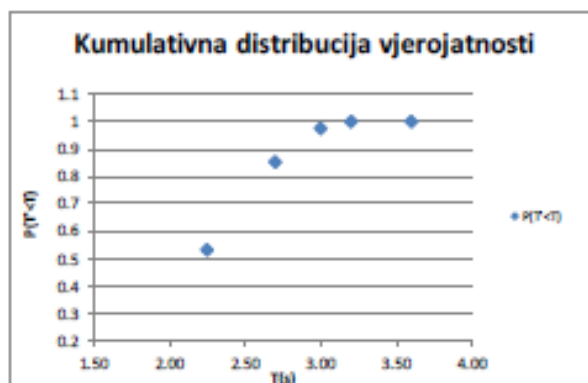
3963

A 7.4125
B -17.094
beta 0.134907
gamma 2.306105



TR [godine]	λ	$P(T \leq T)$	TTR [s]
5	270.00	0.999259	3.278447
50	270.00	0.999926	3.589128
100	270.00	0.999963	3.682641

λ 270.00



PROGNOZIRANI ZNAČAJNI
VALNI PERIODI

PR (god)	T _s (s)
100	3.68
50	3.59
20	3.47
10	3.37
5	3.28
2	3.15

7.2.5 Analiza projektnog vala

Analiza projektnog vala izvršit će se metodologijom numeričkog modeliranja valovanja, na osnovu usvojenih vrijednosti dubokovodnih valnih parametara iz dugoročne valne prognoze izrađene na temelju podataka o vjetru.

Općenito o korištenom numeričkom modelu

Numerički model CGWAVE (Demirbilek i Panchang, 1998) je dvodimenzionalni model valnih transformacija koji se koristi za predviđanje valnih značajki (valnih visina, brzina, tlakova, naprezanja...) u akvatorijima kompleksnih oblika i promjenjivih dubina. Ulazni podaci za model su valni parametri (amplituda, smjer i period; ili spektralna kombinacija istih). Model je baziran na eliptičnoj „mild slope“ jednadžbi, koja je primjenjiva na valove kratkih i dugih perioda. Jednadžba predstavlja rubni problem koji se prilagođava lokalnim nehomogenostima unutar područja modela (otoci, objekti...) i u osnovi predstavlja potpuni dvodimenzionalni problem valnog raspršenja za nehomogenu Helmholtzovu jednadžbu. Nepravilni valovi se mogu simulirati superpozicijom rješenja simulacija s monokromatskim valovima (Chawla et al., 1998; Panchang et al., 1990; Zhao et al., 2001). Ovaj numerički model uvažava sve značajne procese transformacija valova koji se pojavljuju u priobalju (difrakcija, refrakcija, refleksija), stanje mora izvan same luke, a može uključiti i cijeli niz drugih važnih čimbenika poput nelinearnih procesa loma vala, trenja po dnu i nelinearnog raspršenja valova (Chhabra N., 2004, Li D., 2002; Demirbilek Z.-Panchang V.G, 1998).

„Mild slope“ jednadžba u osnovnom obliku glasi:

$$\nabla \cdot (CC_g \nabla \phi) + k^2 CC_g \phi = 0$$

gdje je C brzina vala, C_g brzina grupe valova, $\phi(x, y)$ kompleksni dvodimenzionalni potencijal, a k valni broj ($k = 2\pi/L$; L – valna dužina) koji je u relaciji sa lokalnom dubinom $d(x, y)$ preko jednadžbe:

$$\sigma^2 = gk \tanh(kd)$$

Jednadžba vrijedi za uvjet blagog nagiba dna, odnosno za $|\nabla D| / kD \ll 1$ (D -dubina, k -valni broj) (Zhang J, 2007). Ona uključuje sve oblike transformacije vala u priobalju, kao što je difrakcija, refrakcija, utjecaj plićine i refleksija.

Kako bi se u model uključili i nelinearni procesi, kao što su lom vala i trenje po dnu, osnovna jednadžba se proširuje (Booi N, 1981; Demirbilek Z.-Panchang V.G, 1998), a da bi se jednadžba mogla primjenjivati na realna, nepravilna dna, s različitim i strmijim nagibima, koristi se sljedeća formulacija (Chandrasekera C.N.-Cheung K.F., 1997):

$$\nabla \cdot (CC_g \nabla \phi) + [k^2 CC_g + d_1 (\nabla h)^2 + d_2 \nabla h^2] \phi = 0$$

gdje su d_1 i d_2 funkcije lokalne dubine.

Postavke numeričkog modeliranja

Na liniji generiranja numeričkog modela (otvorena granica) definirani su rubni uvjeti odabirom dubokovodnih incidentnih energetskih valnih spektara sa statističkim obilježjima za povratni period od 100 godina, a dobiveni temeljem analize vjetrovalne klime.

Odabrani su osnovni smjerovi iz pojedinih sektora za koje su izvršene numeričke simulacije valovanja za generirani model akvatorija privezišta i plaže „Luka“ u Općini Pučišća. Izvršene su ukupno 3 numeričke simulacije, po jedna za sektor I, te dvije za sektor II. Za sektor II izvršene su dvije simulacije valovanja, prva za definiranje projektnih valova koji se usvajaju za proračun konstrukcije u povratnom periodu 100 god., i drugi za definiranje projektnih valova koji se usvajaju za funkcionalnost privezišta i plivajuće elemente u povratnom periodu 50 god.

Popis svih izvršenih numeričkih simulacija s različitim postavkama rubnih uvjeta i drugih važnih parametara dan je tablicom 1.

OZNAKA	SMJER, SREDIŠNJI KUT	RUBNI UVJETI NA GRANICI STVARANJA NADOLAZEĆIH VALOVA	POVRATNI PERIOD
1	NE, 235°	$H_s=2,31\text{m}; T_p=4,14\text{ s}$	100 god.
2	E, 180°	$H_s=1,76\text{ m}; T_p=3,68\text{ s}$	100 god.
3	E, 180°	$H_s=1,67\text{ m}; T_p=3,59\text{ s}$	50 god.

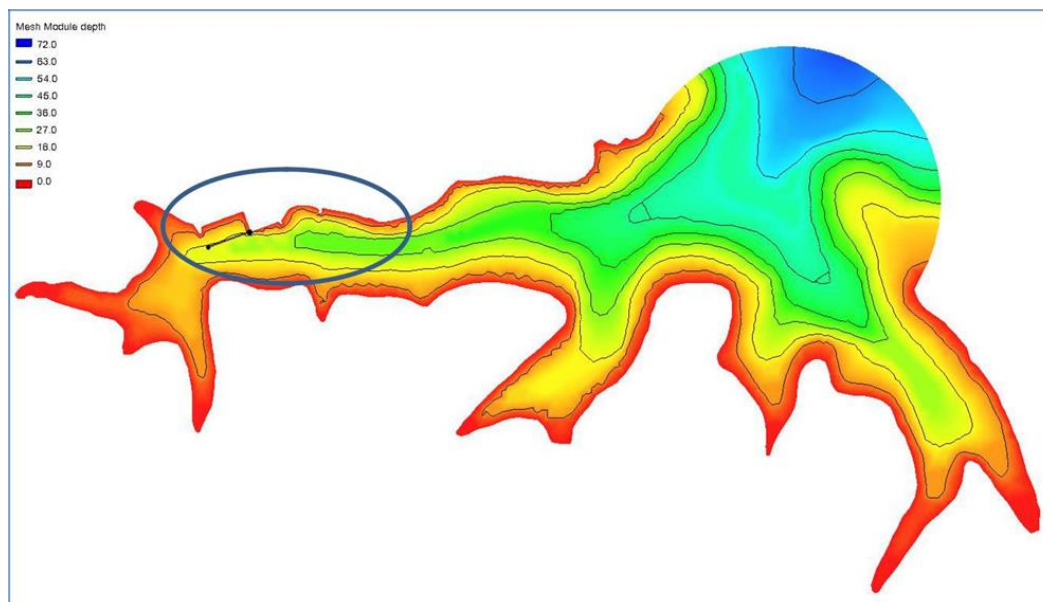
Tablica 1 – Plan simulacija sa relevantnim postavkama

Rezultati

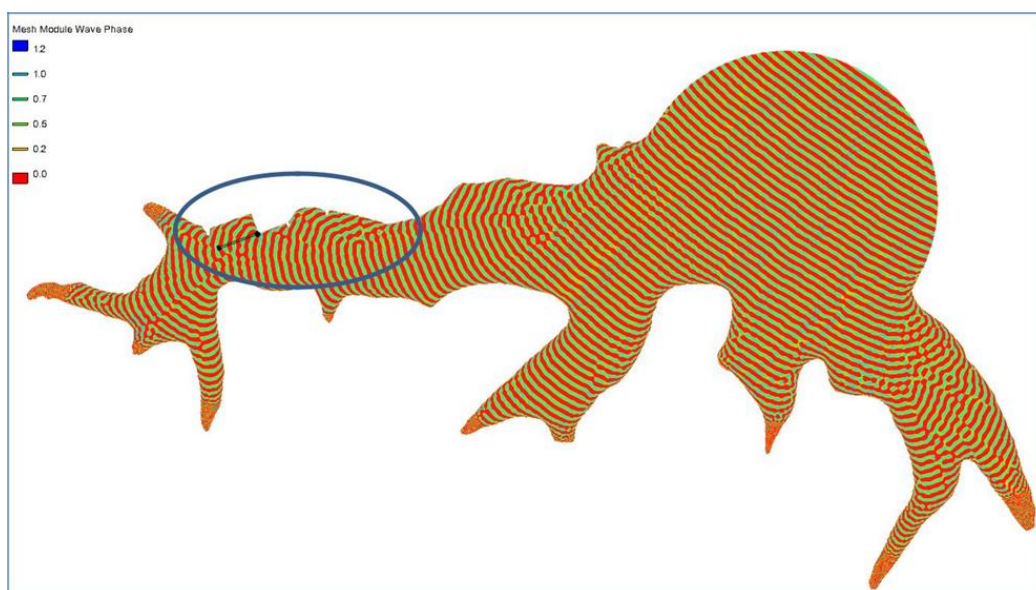
Kao relevantni pokazatelj stanja valovanja u razmatranom akvatoriju, numeričkim modeliranjem se dobivaju prikazi razvijenih polja značajnih valnih visina za sve provedene numeričke simulacije, a koja nastaju uslijed složene interakcije incidentnih valova s topografijom dna (refrakcija) i definiranim obalnim rubom (difrakcija), te cijelog niza drugih (nelinearnih) procesa, kao što su trenje po dnu i sl.

Za provedenu simulaciju valovanja u incidentnom smjeru NE (235°) generiranje valova događa u neposrednom relativno zatvorenom akvatoriju, uočljivo je smanjenje incidentnih valnih visina prije plaže i privezišta.

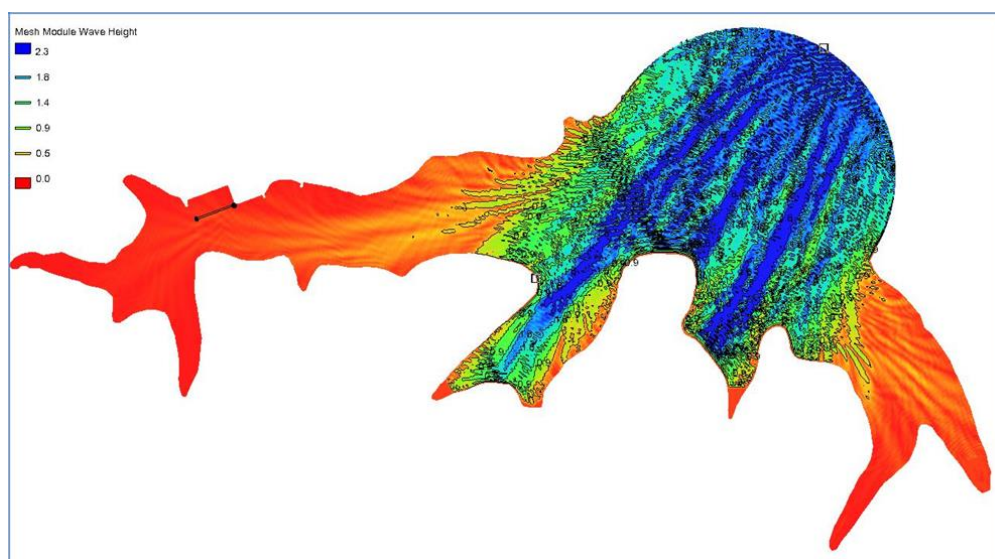
Za incidentni smjer E (180°), generiranje valova se također događa u relativno zatvorenom akvatoriju, gdje se događa disperzija valne energije uslijed procesa refrakcije i difrakcije od obale.



Slika 1 – Uvala Luka sa područjem zahvata i prikazom dubina



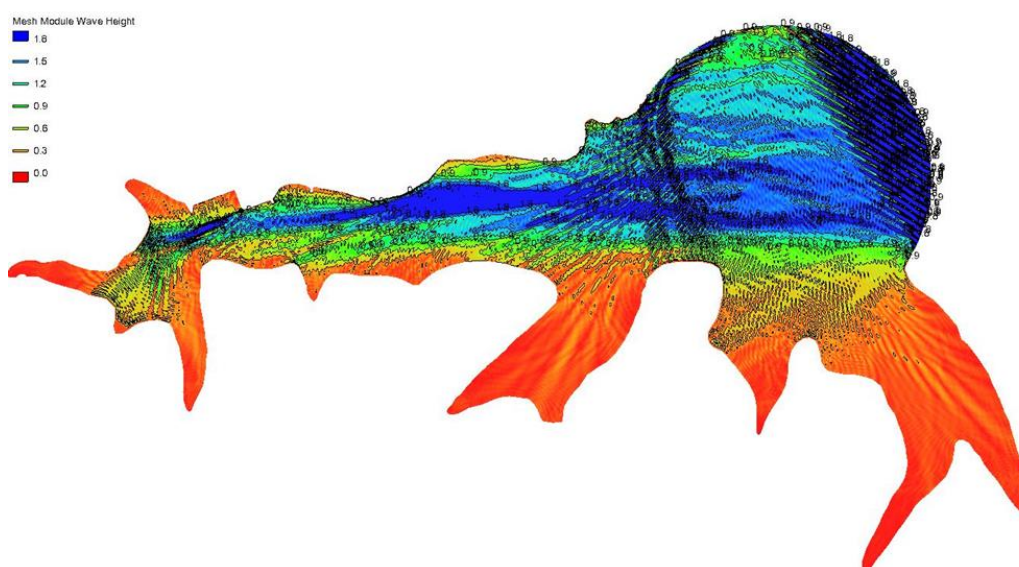
Slika 2 – Valne faze za simulaciju 1; značajni val povratnog perioda 100 godina iz incidentnog smjera NE-235° ($H_s=2,31$ m; $T_p=4,14$ s)



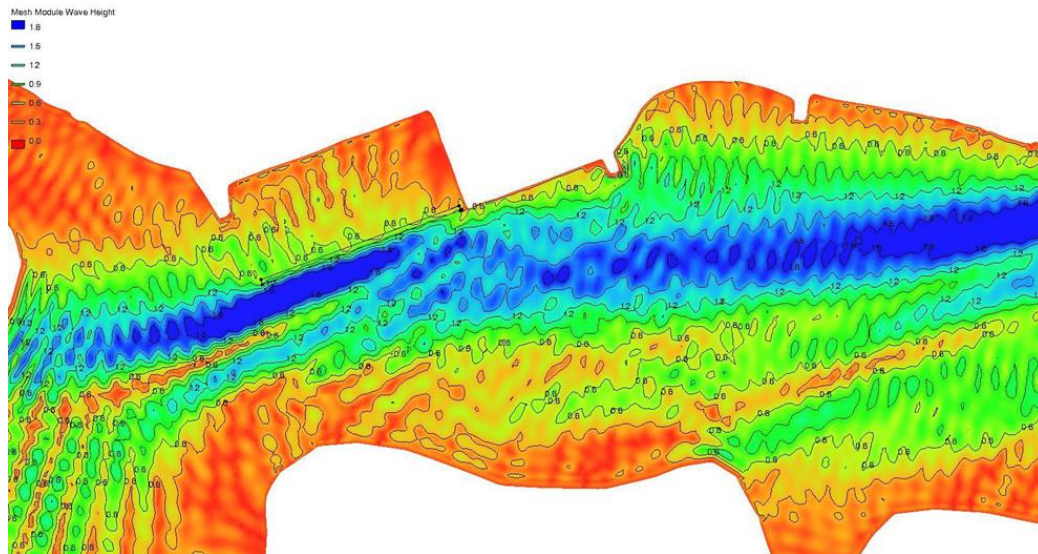
Slika 3 – Valne visine za simulaciju 1; značajni val povratnog perioda 100 godina iz incidentnog smjera NE-235° ($H_s=2,31$ m; $T_p=4,14$ s)



Slika 4 – Valne faze za simulaciju 2; značajni val povratnog perioda 100 godina iz incidentnog smjera E-180° ($H_s=1,76$ m; $T_p=3,68$ s)



Slika 5 – Valne visine za simulaciju 2; značajni val povratnog perioda 100 godina iz incidentnog smjera E-180° ($H_s=1,76$ m; $T_p=3,68$ s)-širiji akvatorij



Slika 6 – Valne visine za simulaciju 2; značajni val povratnog perioda 100 godina iz incidentnog smjera E-180° ($H_s=1,76$ m; $T_p=3,68$ s)-uži akvatorij

Zaključak

Na osnovu provedene analize metodologijom numeričkog modeliranja, a temeljem analize vjetrovne klime, mogu se donijeti sljedeći zaključci.

Za odabir valnih parametara projektnih valova za konstrukciju za područja privezišta, plaže „Luka“ i pontonskog sunčališta mjerodavan je val povratnog perioda od 100 godina iz smjera E (kut 180°):

Istočni dio -plaža:

$$H_s = 0,6 \text{ (m)}$$

$$T_s = 3,68 \text{ (s)}$$

$$L_s = 21,13 \text{ (m)}$$

$$H_{1/10} = 1,27 \cdot H_s = 0,76 \text{ (m)}$$

$$H_{1/100} = 1,67 \cdot H_s = 1,00 \text{ (m)}$$

$$H_{\max} = 1,8 \cdot H_s = 1,08 \text{ (m)}$$

Istočni dio –pontonsko sunčalište:

$$H_s = 0,6 \text{ (m)}$$

$$T_s = 3,68 \text{ (s)}$$

$$L_s = 21,13 \text{ (m)}$$

$$H_{1/10} = 1,27 \cdot H_s = 0,76 \text{ (m)}$$

$$H_{1/100} = 1,67 \cdot H_s = 1,00 \text{ (m)}$$

$$H_{\max} = 1,8 \cdot H_s = 1,08 \text{ (m)}$$

Zapadni dio - privezište:

$$H_s = 1,2 \text{ (m)}$$

$$T_s = 3,68 \text{ (s)}$$

$$L_s = 21,13 \text{ (m)}$$

$$H_{1/10} = 1,27 \cdot H_s = 1,52 \text{ (m)}$$

$$H_{1/100} = 1,67 \cdot H_s = 2,00 \text{ (m)}$$

$$H_{\max} = 1,8 \cdot H_s = 2,16 \text{ (m)}$$

Za odabir valnih parametara projektnih valova za funkcionalnost privezišta i plivajuće elemente mjerodavan je val povratnog perioda od 50 godina iz smjera E (kut 180°):

Istočni dio -plaža:

$$H_s = 0,5 \text{ (m)}$$

$$T_s = 3,59 \text{ (s)}$$

$$L_s = 20,11 \text{ (m)}$$

$$H_{1/10} = 1,27 \cdot H_s = 0,64 \text{ (m)}$$

$$H_{1/100} = 1,67 \cdot H_s = 0,84 \text{ (m)}$$

$$H_{\max} = 1,8 \cdot H_s = 0,90 \text{ (m)}$$

Istočni dio –pontonsko sunčalište:

$$H_s = 0,5 \text{ (m)}$$

$$T_s = 3,59 \text{ (s)}$$

$$L_s = 20,11 \text{ (m)}$$

$$H_{1/10} = 1,27 \cdot H_s = 0,64 \text{ (m)}$$

$$H_{1/100} = 1,67 \cdot H_s = 0,84 \text{ (m)}$$

$$H_{\max} = 1,8 \cdot H_s = 0,90 \text{ (m)}$$

Zapadni dio - privezište:

$$H_s = 1,0 \text{ (m)}$$

$$T_s = 3,59 \text{ (s)}$$

$$L_s = 20,11 \text{ (m)}$$

$$H_{1/10} = 1,27 \cdot H_s = 1,27 \text{ (m)}$$

$$H_{1/100} = 1,67 \cdot H_s = 1,67 \text{ (m)}$$

$$H_{\max} = 1,8 \cdot H_s = 1,80 \text{ (m)}$$

7.3 Transekti posidonije

kvadrat veličine 40 x 40 cm	TRANSEKT 1		TRANSEKT 2		TRANSEKT 3		TRANSEKT 4	
	DUBINA	BROJ ČUPERAKA	DUBINA	BROJ ČUPERAKA	DUBINA	BROJ ČUPERAKA	DUBINA	BROJ ČUPERAKA
	7,5	12	11,4	26	14,9	12	9,5	31
	6,6	23	10,8	18	15,6	8	10,7	23
	6,5	41	11,8	30	14	13	9,3	34
	7,6	15	12,1	24	14,4	7	10	27
	6,4	14	11,4	23	15	8	8,9	22

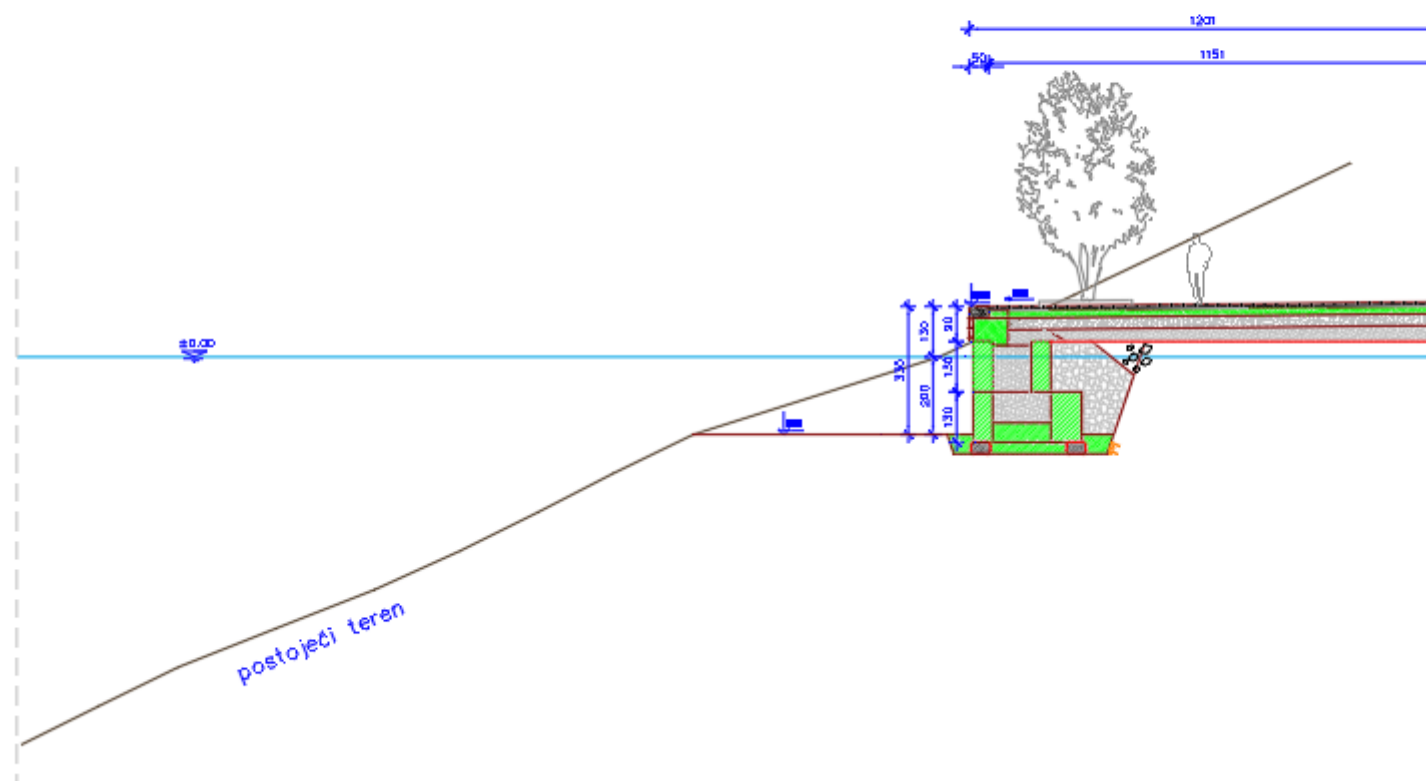
[illegible]

du – dužina u centimetrima, po – pokrov, p – posidonija, dm – 'dead matte', k – kamen, s – sediment, dub - dubina

7.4 Poprečni presjeci dijela zahvata u morskom akvatoriju

POPREČNI PRESJEK 1-1

MJ. 1:100

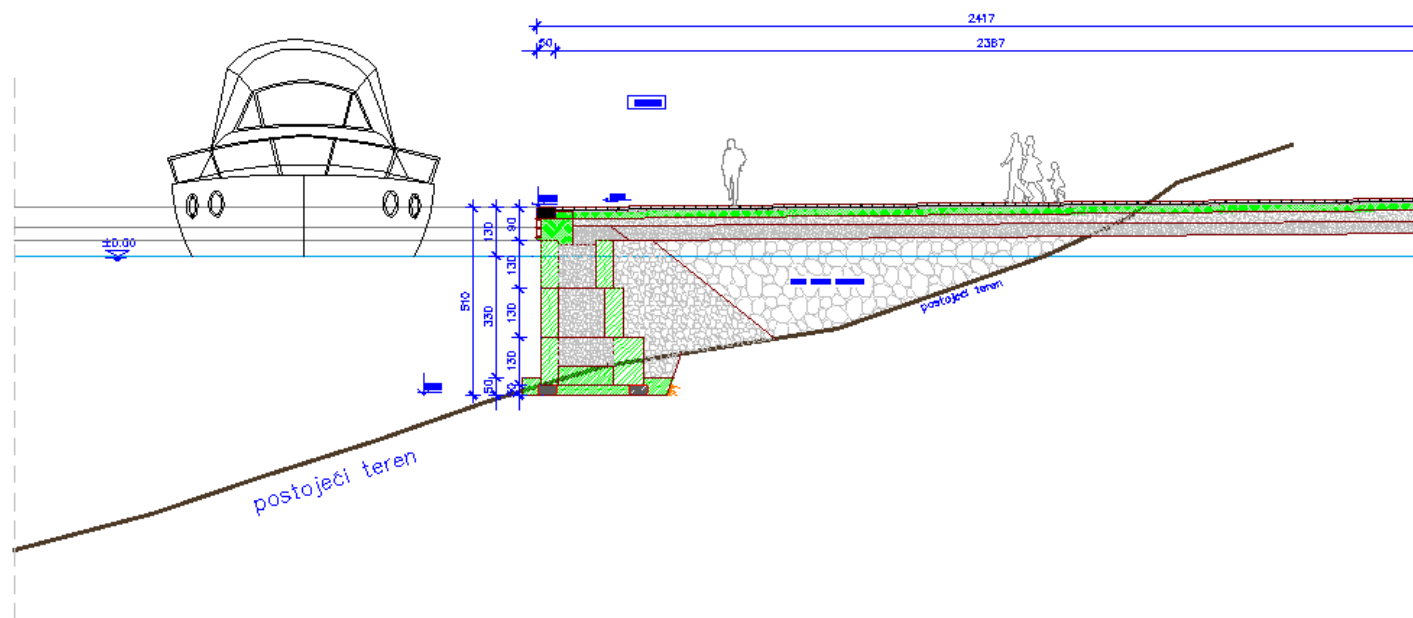


POPREČNI PRESJEK 1-1 Presjek kroz obalni zid

Konstrukcija obalnog zida privezne obale sastoji se od podmorskog dijela izrađenog od montažnih bet. elemenata i nadmorskog dijela od armiranog betona "na licu mjesta" koji se izvodi u sekcijama do kote +1.30 m n.m. Iskopi se vrše do kote -2,00m. Zidovi se temelje na koti -2,50 m.

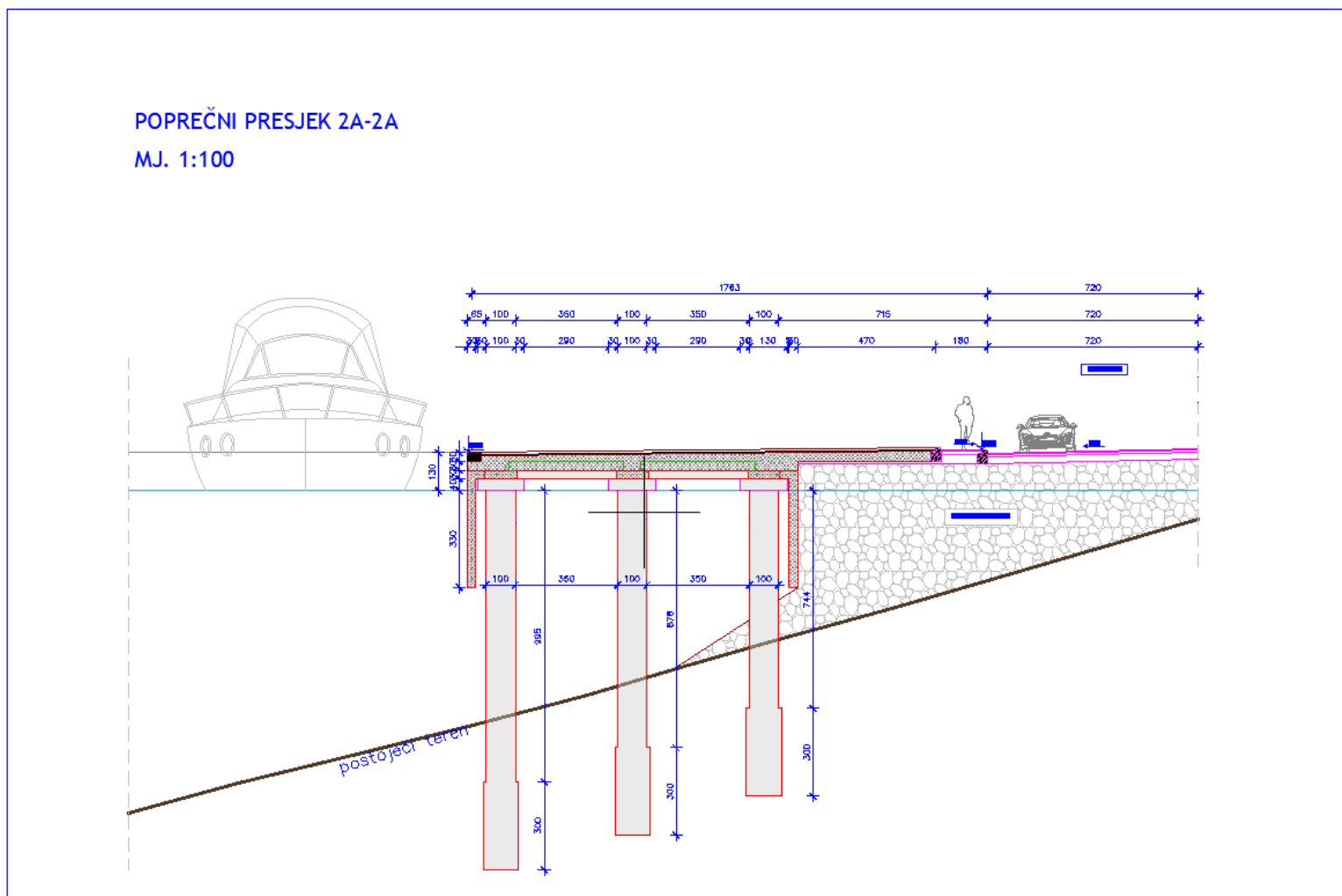
POPREČNI PRESJEK 2-2

MJ. 1:100



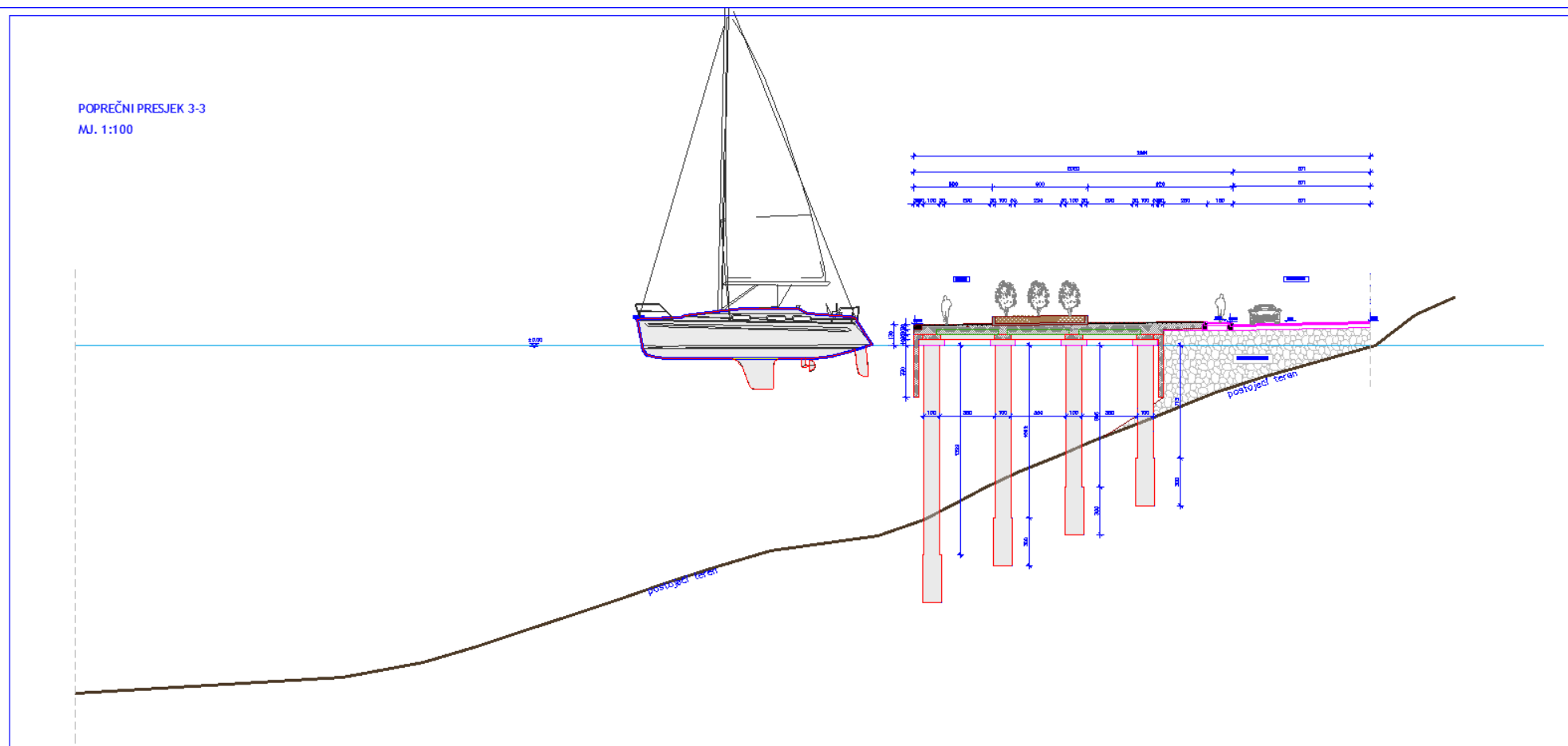
POPREČNI PRESJEK 2-2 Presjek kroz obalni zid

Konstrukcija obalnog zida privezne obale sastoji se od podmorskog dijela izrađenog od montažnih bet. elemenata i nadmorskog dijela od armiranog betona "na licu mjesta" koji se izvodi u sekcijama do kote $+1.30$ m n.m. Zidovi se temelje na koti -3.80 m.



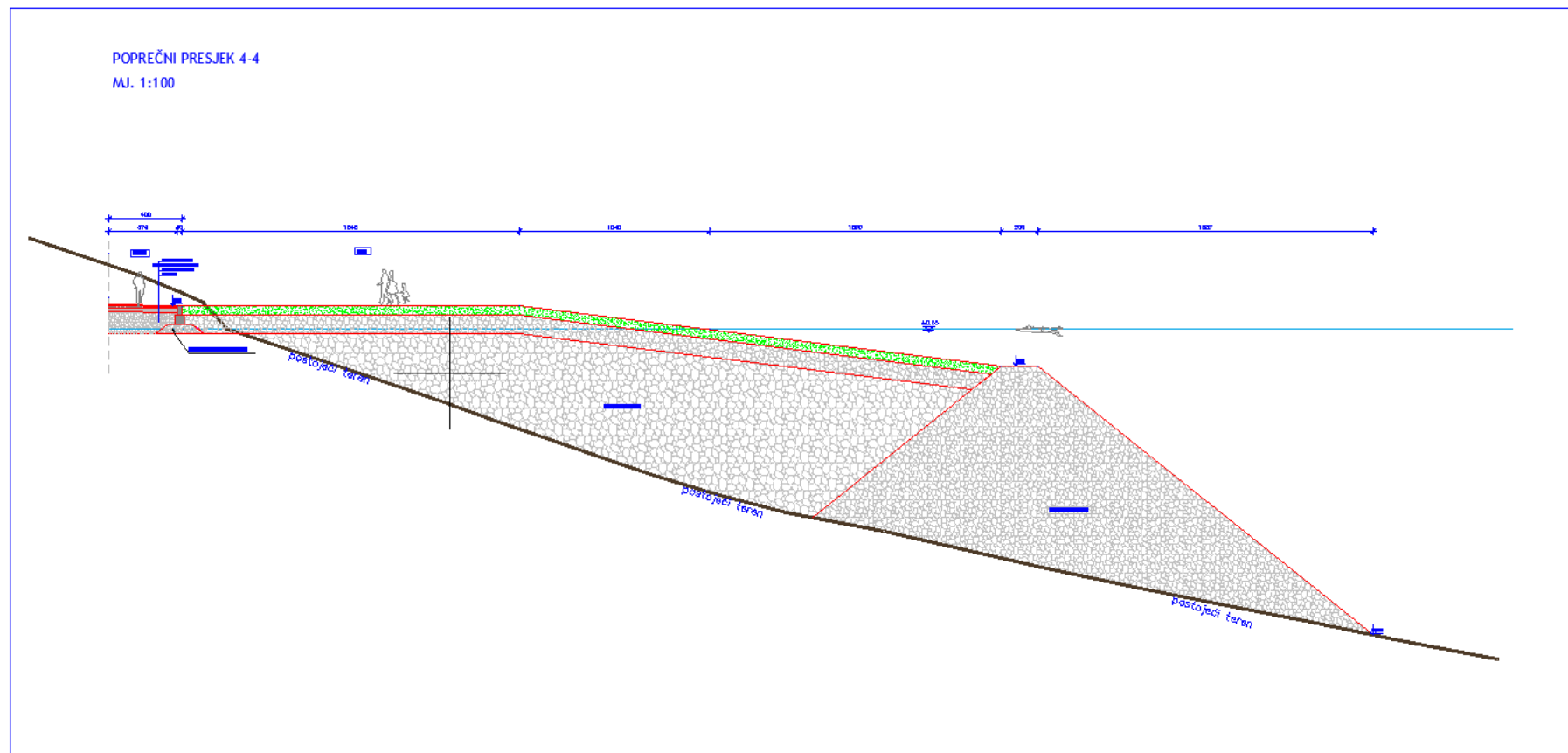
POPREČNI PRESJEK 2A-2A Presjek kroz obalnu konstrukciju temeljenu na pilotima

Tip konstrukcije je obala temeljena na pilotima, te se takav tip obalne konstrukcije sastoji od sljedećih elemenata poprečnog presjeka: nadmorski dio obalne konstrukcije; - podmorski dio obalne konstrukcije (piloti); zaobalni dio konstrukcije (podmorski i nadmorski nasipi iza obalnog zida, rasteretna kamena prizma, opći nasip i tamponski sloj). Gornja kota obale je na +1.30 m.n.m. Ovaj tip konstrukcije primjenjuje se da bi se u što manjoj mjeri ugrozile livade posidonije.



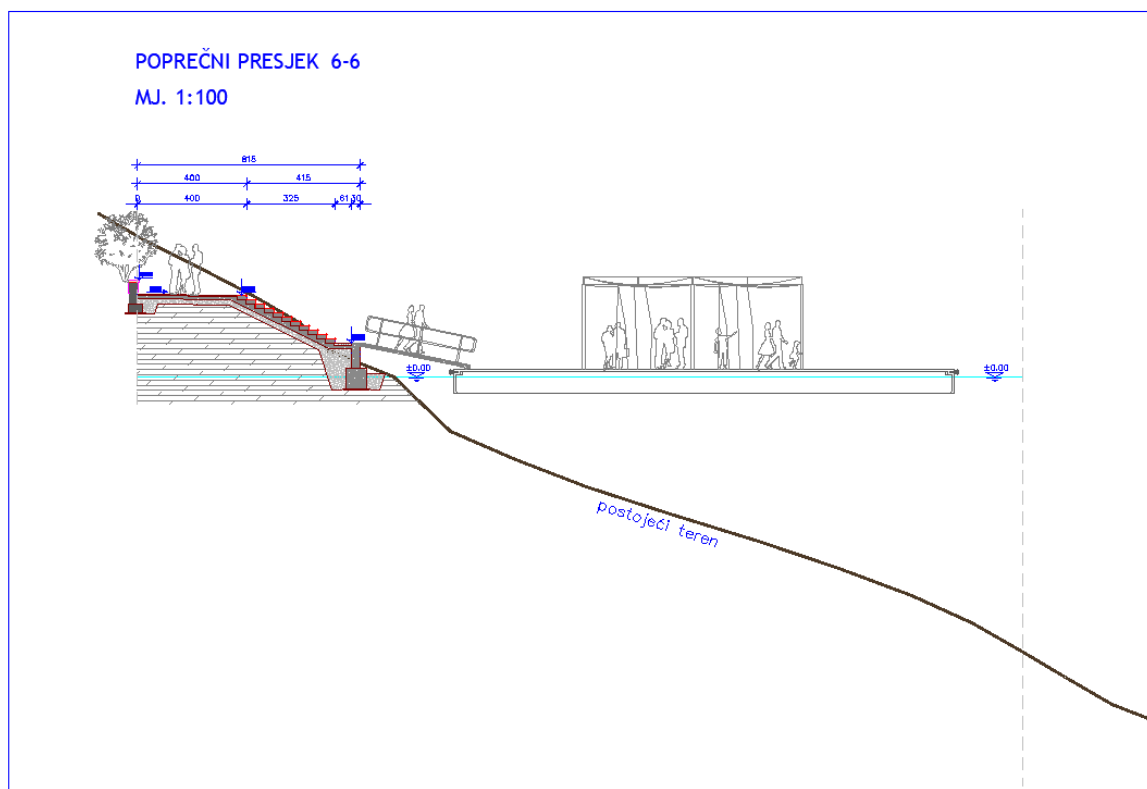
POPREČNI PRESJEK 3-3 Presjek kroz obalnu konstrukciju temeljenu na pilotima

Tip konstrukcije je obala temeljena na pilotima, te se takav tip obalne konstrukcije sastoji od sljedećih elemenata poprečnog presjeka: nadmorski dio obalne konstrukcije; podmorski dio obalne konstrukcije (piloti); zaobalni dio konstrukcije (podmorski i nadmorski nasipi iza obalnog zida, rasteretna kamena prizma, opći nasip i tamponski sloj). Gornja kota obale je na +1.30 m.n.m. Ovaj tip konstrukcije primjenjuje se da bi se u što manjoj mjeri ugrozile livade posidonije.



POPREČNI PRESJEK 4-4 Presjek kroz plažu

Uređena plaža se odnosi na pojas između šetnice i mora, formiran na središnjem dijelu predmetnog zahvata, te čini približno 25% obalnog pojasa u odnosu na ukupnu dužinu obalne linije.



POPREČNI PRESJEK 6-6 Presjek kroz šetnicu i stepenice prema pontonskom sunčalištu

Konstrukcija šetnice koja se pruža duž cijelog predmetnog zahvata se sastoji od ploče šetnice koja se izvodi kao armirano betonska ploča. Duljina šetnice koja se prostire uz plažu i pontonsko sunčalište iznosi 362,7 m. Površina predviđena za pontonska sunčališta nepravilnog oblika iznosi 1698,0 m². Na samom rubu šetnice prema internoj prometnici postavlja se zelena površina.

7.5 Rješenje suda o površini katastarskih čestica zahvata

Posl. broj: Z-28745/17



REPUBLIKA HRVATSKA
OPĆINSKI SUD U SPLITU
Stalna služba u Supetru
Zemljišnoknjižni odjel Supetar

U IME REPUBLIKE HRVATSKE

RJEŠENJE

Općinski sud u Splitu, Stalna služba u Supetru, po ovlaštenom zemljišnoknjižnom referentu Zorani Razmilić u zemljišnoknjižnom predmetu provedbe prijavnog lista posl. broj: 932-06/17-02/156, dana 07. prosinca 2017. godine

riješio je

I. Temeljem prijavnog lista posl. broj: 932-06/17-02/156 izrađenog od GEOTEHNA d.o.o., Split, dana 27. rujna 2016. godine, potvrđenog od Državne geodetske uprave, Područnog ureda za katastar Split, Ispostava za katastar nekretnina Supetar, dana 29. lipnja 2017. godine, Klasa: 932-06/17-02/156, Ur.broj: 541-26-02-02/2-17-3 i pravomoćnog Rješenja Državne geodetske uprave, Područni ured za katastar Split, Ispostava za katastar nekretnina Supetar, od dana 05. srpnja 2017. godine, Klasa: UP/I-932-07/17-02/91, Urbroj: 541-26-02-02/4-17-2 **d o p u š t a s e** u zemljišnoj knjizi za

k.o. PUČIŠĆA

Z.U. 870

promjena broja, kulture i upis površine na nekretninama označenim kao čest. zem. 1092/3B pašnjak i čest. zem. 1102/3A vinograd, zemljišnoknjižnog vlasništva LUKE JADRANA d.o.o., Split, na način da se broj čest. zem. 1092/3B ispravlja u broj 1092/70 i broj 1102/3A ispravlja u broj 1102/35, tako da novo stanje sada glasi:

čest. zem. 1092/70 pašnjak	površine 9884m ²
čest. zem. 1102/35 pašnjak	površine 90290m ²
maslinik	površine 1219m ²
stjenovita obala	površine 1523m ²

Z.U. 2146

promjena kulture i upis površine na nekretnini označenoj kao čest. zem. 1102/14 šuma, zemljišnoknjižnog vlasništva LUKE JADRANA d.o.o., Split, za 1644/5184+360/5184 dijela, Marije Medić za 1440/5184 dijela, na kojem dijelu je predbilježeno pravo vlasništva na ime LUKE JADRANA d.o.o., Split i Petra Kneževića za 1740/5184, na kojem dijelu je predbilježeno pravo vlasništva na ime LUKE JADRANA d.o.o., Split, tako da novo stanje sada glasi:

- 2 -

Posl. broj: Z-28745/17

čest. zem. 1102/14 pašnjak površine 73457m2
stjenovita obala površine 1114m2.

II. Nalaže se provedba ovog rješenja u zemljišnoj knjizi za k.o. Pučišća.

Isprave se pohranjuju u ovosudnu zbirku isprava.

U Supetru, dana 07. prosinca 2017. godine.

OVLAŠTENI ZK. REFERENT:
Zorana Razmilić, v.r.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja dopušten je prigovor u roku 15 dana od dostave prijepisa rješenja. Prigovor se izjavljuje pismeno u tri primjerka Općinskom sudu u Splitu, Stalna služba u Supetru.

za točnost otpravka ovlaštena službenik:

