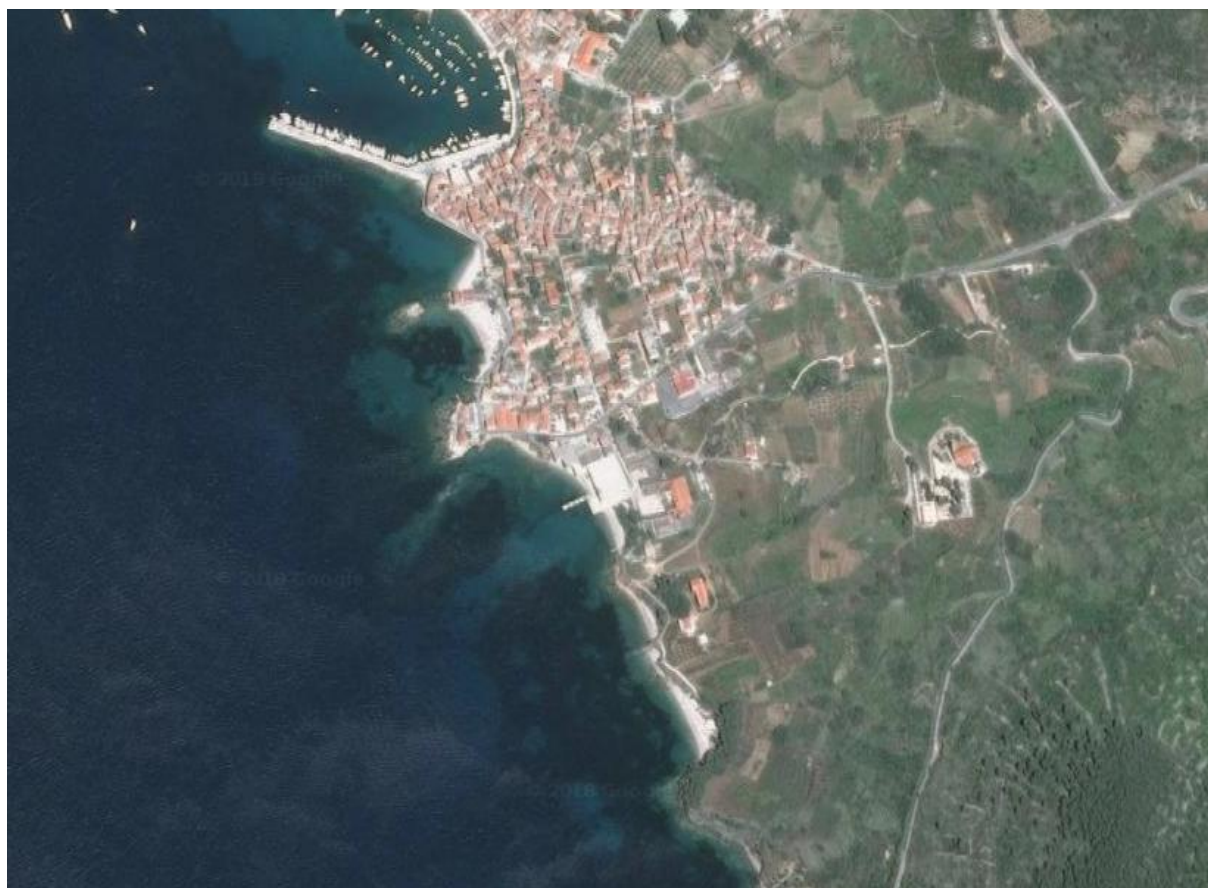


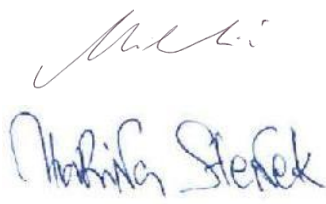
STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ

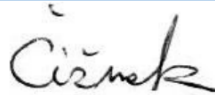
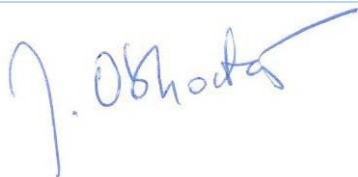
POSTUPAK PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Uređenje ribarske luke Komiža, Vis



Split, lipanj 2020.

NASLOV:	Uređenje ribarske luke Komiža, Vis Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš	
NOSITELJ ZAHVATA:	Lučka uprava Split, Gat Sv.Duje 1, 21000 Split	
IZRAĐIVAČ:	Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Sveučilište u Splitu, Matice hrvatske 15, Split	
BROJ STUDIJE:	01-S130/2-1730-90-2019	
VODITELJ STUDIJE:	prof.dr.sc. Roko Andričević, dipl.ing.građ.	
STRUČNI TIM:		
prof.dr.sc. Roko Andričević <i>Mjere zaštite okoliša</i>		
dr.sc. Veljko Srzić, dipl.ing.građ. <i>Opis zahvata, Utjecaj zahvata na okoliš, Mjere zaštite okoliša i Praćenje stanja okoliša</i>		
Toni Kekez, mag.ing.aedif. <i>Opis zahvata, Utjecaj zahvata na okoliš, Mjere zaštite okoliša i Praćenje stanja okoliša</i>		
Vanjska suradnja		
Dr.sc. Goran Lončar, dipl.ing.građ. Numeričko modeliranje struja		
dr.sc. Merica Pletikosić, prof.biolog. <i>Biologija kopna, ekološka mreža, staništa, zaštićena područja</i>		
Stanje morskog okoliša, analiza kvalitete sedimenta EKOINVEST d.o.o. Dr.sc. Nenad Mikulić, dipl. ing. kem. teh., dipl. ing. građ. Marina Stenek, dipl.ing.bio., univ.spec.tech.		

Vesna Marčec Popović, prof. biol. i kem.	
Martina Cvitković, mag.geog.	
Matea Kalčiček, mag. oecol.	
Hrvoje Čižmek, Janolus d.o.o.	
Jasmina Obhodaš, Institut Ruđer Bošković	

Dekan:



SADRŽAJ

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

1. UVOD	8
2. OPIS ZAHVATA	9
2.1. Postojeća stanje	9
2.2. Buduće stanje	14
2.2.1. Kopneni dio	15
2.2.2. Pomorski dio	27
2.2.3. Instalacije	31
3. VARIJANTNA RJEŠENJA	39
4. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	54
4.1. Opis lokacije zahvata	54
4.2. Usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom	55
4.2.1. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske	55
4.2.2. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije	56
4.2.3. Prostorni plan uređenja Grada Komiže	61
4.2.4. Urbanistički plan uređenja Ribarske luke	64
4.3. Vjetrovalna klima	70
4.4. Kvaliteta zraka	88
4.5. Reljefne i geološke značajke	91
4.5.1. Opis geoloških jedinica	91
4.5.2. Strukturni i tektonski odnosi	97
4.5.3. Inženjerskogeološke značajke	99
4.6. Hidrogeološke značajke	101
4.7. Stanje vodnih tijela	104
4.8. Bioraznolikost kopna	107
4.9. More i morska staništa	121
4.9.1. Stanje morskog okoliša	122

4.9.2. Bioraznolikost mora.....	131
4.10. Kulturno-povijesna baština	146
4.11. Krajobrazna obilježja prostora	149
4.12. Stanovništvo	149
4.13. Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima te prema zaštićenim područjima	150
4.14. Opis okoliša lokacije za varijantu „ne činiti ništa“ odnosno prikaz mogućih promjena stanja okoliša bez provedbe zahvata	151
5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	153
5.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje	153
5.1.1. Utjecaj na more i morska staništa	153
5.1.2. Utjecaj na vode i vodna tijela	157
5.1.3. Utjecaj na zrak	158
5.1.4. Utjecaj uslijed stvaranja otpada	158
5.1.5. Utjecaj buke.....	159
5.1.6. Utjecaj na bioraznolikost kopna	160
5.1.7. Utjecaj na krajobraz.....	161
5.1.8. Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu.....	161
5.1.9. Utjecaj na cestovni promet	161
5.1.10. Utjecaj na pomorski promet i sigurnost plovidbe	161
5.1.11. Utjecaj na stanovništvo	162
5.1.12. Utjecaj na zdravlje ljudi	162
5.1.13. Utjecaj na klimatske promjene.....	162
5.1.14. Utjecaj uslijed prelijevanja (prebacivanja) valova preko lukobrana	162
5.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata	166
5.2.1. Utjecaj na more i morska staništa	166
5.2.2. Utjecaj na zrak	171
5.2.3. Utjecaj na vode i vodna tijela	171
5.2.4. Utjecaj uslijed nastanka otpada	172
5.2.5. Utjecaj buke.....	172

5.2.6. Utjecaj na zaštićena područja i područja ekološke mreže	172
5.2.7. Utjecaj na bioraznolikost kopna	172
5.2.8. Utjecaj na krajobraz.....	173
5.2.9. Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu.....	173
5.2.10. Utjecaj na cestovni promet	173
5.2.11. Utjecaj na pomorski promet i sigurnost plovidbe	173
5.2.12. Utjecaj na stanovništvo	174
5.2.13. Utjecaj na zdravlje ljudi	174
5.2.14. Utjecaj na klimatske promjene.....	174
5.2.15. Utjecaj u slučaju akcidentnih situacija	177
5.3. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	177
5.4. Opis obilježja utjecaja	178
5.5. Kumulativni utjecaji u odnosu na postojeće i /ili odobrene zahvate	180
5.6. Kratki opis metoda predviđanja utjecaja.....	181
5.7. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš	181
6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	183
6.1. Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje zahvata	183
6.2. Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata	189
6.3. Mjere u slučaju izvanrednih događaja.....	190
6.4. Program praćenja stanja okoliša.....	191
6.5. Ocjena prihvatljivosti zahvata za okoliš.....	191
7. SAŽETAK.....	192
8. IZVORI PODATAKA.....	232
9. PRILOZI	237
10 . DODATAK.....	251

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

NOSITELJ ZAHVATA	Lučka uprava Split
SJEDIŠTE	Gat Sv.Duje 1, 21000 Split
OIB	06992092556
IME ODGOVORNE OSOBE	dr.sc. Vice Mihanović
TELEFON	+385 (0)21 390 222
FAX	+385 (0)21 390 239
EMAIL	vice.mihanovic@portsplit.com

1. UVOD

Predmet ove Studije utjecaja zahvata na okoliš je uređenje ribarske luke Komiža na otoku Visu.

Predmetnu Studiju utjecaja zahvata na okoliš izradio je Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, koje ima ovlaštenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (Rješenje – Klasa: UP/I 351-02/13-08/144; Ur.broj: 517-06-2-1-1-17-3 od 31. siječnja 2017.).

Obveza izrade Studije o utjecaju zahvata na okoliš temelji se na Popisu zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš iz Priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), pod točkom:

- 19. Morske luke otvorene za javni promet osobitog (međunarodnoga) gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku i morske luke posebne namjene od značaja za Republiku Hrvatsku prema posebnom propisu.

Predmetni zahvat spada u **morske luke posebne namjene od značaja za Republiku Hrvatsku** te je za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš, sukladno članku 5. ove Uredbe, nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

Kao podloga za izradu predmetne studije korišteno je:

- Idejno rješenje „Ribarska luka u Komiži“ (*oznaka projekta T.D. 930/16, prosinac 2016., Izrađivač: Kozina projekti d.o.o.; ARP d.o.o.; Elektroklima projekt d.o.o.*)

2. OPIS ZAHVATA

2.1. Postojeće stanje

Lokacija planirane ribarske luke se nalazi u Gradu Komiži na otoku Visu u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

Na tragu provedenih projektnih analiza kao optimalna lokacija za planiranje buduće Ribarske luke Komiža odabrana je uvala Mlin na južnom rubu naselja Komiža ispred bivše tvornice za preradu ribe "Neptun".

Ribarska luka zauzima manji obalni kopneni dio bivše tvornice "Neptun" (dio k.č 1609/1 k.o. Komiža) s manjom izgrađenom obalom i postojećim gatom za privez ribarskih brodova tvornice. Taj gat i postojeća obala se gradnjom nove ribarske luke uklanjaju.

Bivša tvornica za preradu ribe ima izgrađenu infrastrukturu koja se uz manju rekonstrukciju može koristiti i u budućem razvoju prerađivačke industrije.

Maritimni uvjeti lokacije su povoljni u kontekstu uvale Komiža, dubine mora omogućavaju planiranje pomorsko-građevinskih objekata bez specijalnih zahvata na temeljenju, a povezivanje na cestovni promet i ostalu infrastrukturu je moguće provesti bez većih zahvata.



Slika 2.1.1. Područje zahvata

Obalnu crtu koja se proteže uz područje buduće ribarske luke karakteriziraju strme kamene škrape, te manja prirodna šljunčana plaža uz djelomično izgrađene objekte za potrebe bivše tvornice za preradu ribe „Neptun“. Područje presijeca uljev bujice „Neptun“. Prilaz lokaciji otvoren je iz zapadnog smjera, kroz zaljev Komiža. Dubine na ulazu u zaljev Komiža su oko 85.0 m, a prilazom lokaciji buduće ribarske luke na samom ulazu u luku dubine se smanjuju na 10.0 m. Dno je podmorska stijena prekrivena naslagom pijeska-šljunka promjenljive debljine.

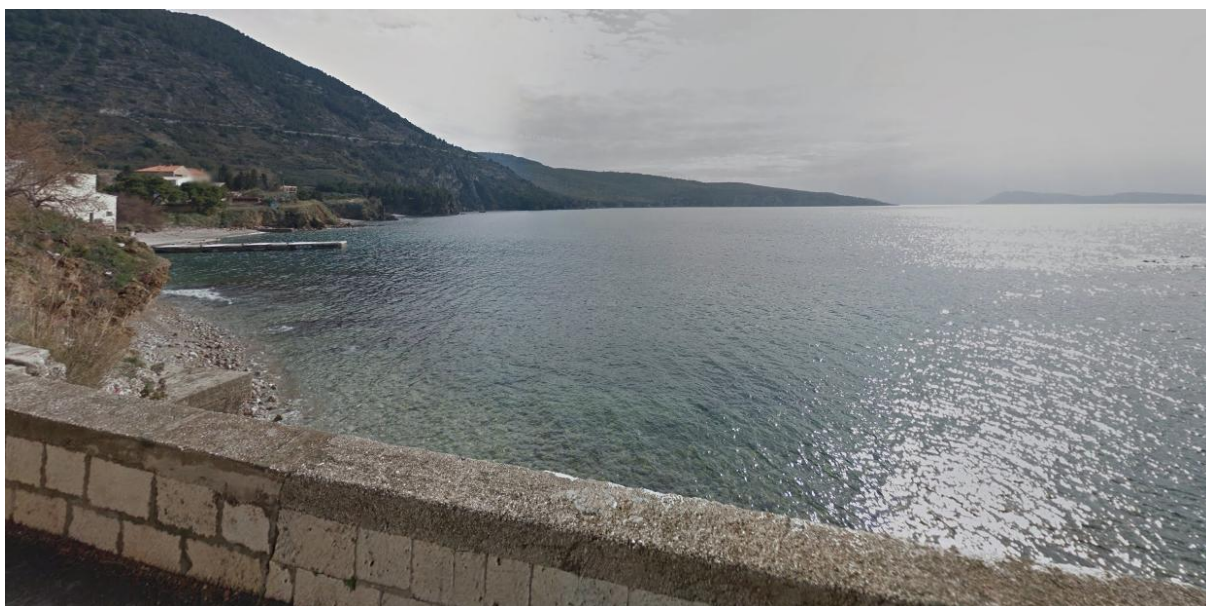
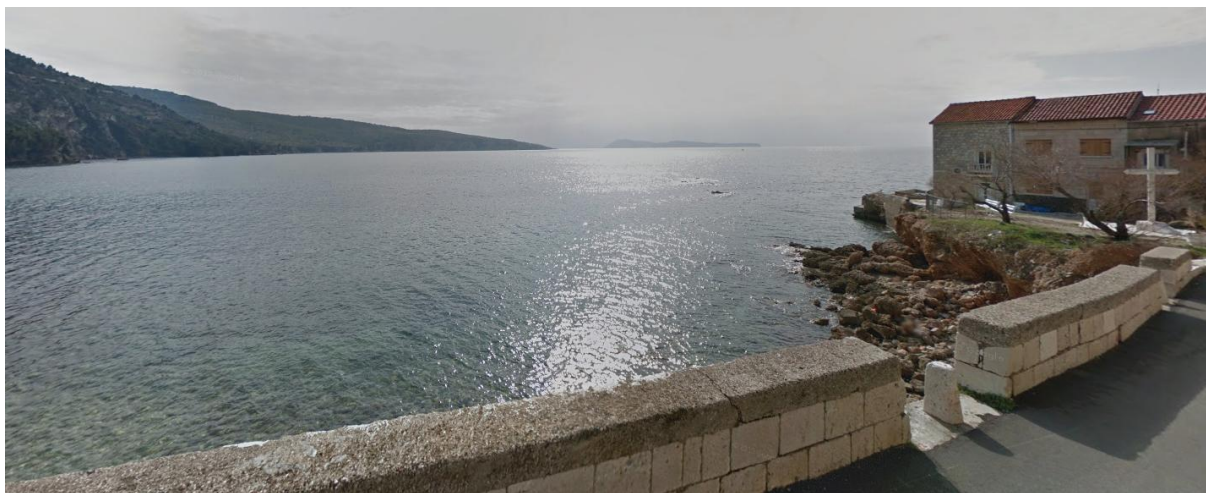


Slika 2.1.2. Prikaz postojećeg stanja

Područje graniči s državnom cestom Vis – Komiža (glavna otočka cesta D 117) s koje se predviđa i pristup za novoplaniranu ribarsku luku. Područje obuhvata smješteno je uz obalni pojas i unutar područja zahvata ne postoje izgrađene infrastrukturne instalacije kanalizacije i vodovoda.

S aspekta elektroenergetskog sustava zahvat se nalazi u neposrednoj blizini bivše tvornice za preradu ribe „Neptun“ u dijelu gdje nema potrebnih elektroenergetskih kapaciteta za nove značajnije planirane sadržaje. Na samom području je sada izgrađena trafostanica 10 (20)/0,4kV za bivšu tvornicu „Neptun“ i njena snaga ne može zadovoljiti planirane sadržaje.

U cesti koja obilazi zonu bivše tvornice za preradu ribe „Neptun“ postoji izgrađena telekomunikacijska kabelska kanalizacija s raspoređenim kabelskim zdencima i omogućeno je povezivanje novih planiranih sadržaja na postojeću telekomunikacijsku infrastrukturu.



Slika 2.1.3. Pogled sa državne ceste Vis-Komiža (D117)

Za potrebe izrade projekta izrađen je “Geotehnički projektni izvještaj – ribarska luka Komiža, otok Vis”, (Conex-st d.o.o., 21000 Split, broj: G-21/10, kolovoz 2010.)

Geotehničkim istražnim radovima opisanim u navedenom izvještaju, dobiveni su opći geološki i geotehnički podaci o lokaciji predviđenoj za izgradnju buduće luke.

Na temelju provedenih istražnih radova za predmetnu lokaciju može se zaključiti sljedeće:

Temeljno tlo na lokaciji buduće ribarske luke u Komiži, čine neujednačene naslage kvartarnog deluvija (d) i dolomitični vapnenci, odnosno dolomiti s lećama vapnenca ($K_2^{1,2}$) iznad krednih naslaga vapnenca i dolomita. Sam kvartarni nanos je, osim različite moćnosti (debljine) k tome i relativno heterogenog sastava, od šljunka i pijeska do breča, jače ili slabije vezanih. Obzirom da je nanos vrlo stišljivih materijala u slojevima male moćnosti, on se ne razmatra kao nosivo ispodtemeljno tlo. Tlo u kojem će se temeljiti elementi buduće ribarske luke, većinom, čine čvrsto vezane breče koje su sastavljene od ulomaka okolnih stijena i vezane zemljom crvenicom, na horizontu od -2,5 m n.m. do -15,0 m n.m.

Matična stijena, dolomit, vapnenački dolomit ($K_2^{1,2}$), u pravilu se pojavljuje nakon kvartarnih naslaga, ali je ponegdje više uzdignut što je povoljno za temeljenje objekata. Na nekim mjestima, do dubine bušenja nije se naišlo na dolomit što znači da je horizont na kojem se pojavljuje dolomit promjenjiv.

Za potrebe geotehničkog projekta tlo na predmetnoj lokaciji podijeljeno je u tri geotehničke sredine:

Tablica 2.1.1. Definiranje geotehničkih sredina

Geotehnička sredina (oznaka)	Opis
GS1	Nevezane kvartarne naslage (Qd, S, G, C, M, d)
GS2	Vezane kvartarne naslage (d)
GS3	Vapnenački dolomit, dolomit s lećama vapnenca (K)

Tablica 2.1.2. Preporučene vrijednosti parametara posmične čvrstoće, jediničnih težina te modula kompresije u zoni predmetnog zahvata 1.faze radova ribarske luke Komiža

PREPORUČENI PARAMETRI	jedinična težina	kut otpora na smicanje	kohezija	modul kompresije
	γ	φ	c	M_s
	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[MPa]
Dolomitski vapnenac, čvrst	20,0 - 21,0	45 - 60	0 - 100	100 - 280
Dolomitski vapnenac, razlomljen	19,0 - 20,0	35 - 48	0 - 35	80 - 150
Pijesak zaglinjen	17,0 - 18,0	15 - 18	5 - 15	9 - 12
Pijesak	18,0 - 19,0	18 - 23	0 - 10	8 - 15
Prah, mulj	17,0 - 19,0	5 - 7	0 - 5	0 - 6
Šljunak	20,0 - 21,0	18 - 27	0	35 - 80

Preporuke za temeljenje

Oslanjanje temelja na ispodtemeljno tlo može se izvesti na dva načina:

- uklanjanje kompresibilnih slojeva tla, do dovoljno nosivoga sloja na kojem će se izvoditi nasipavanje (ovo je odabrani način temeljenja predmetne građevine),
- postavljanje geokompozita na morsko dno, izveba predopterećenja za postizanje konsolidacije i potom pristupanje radovima.

Prvi preporučeni zahvat, mehaničko uklanjanje degradiranih i nevezanih dijelova temeljnoga tla, preporuča se izvesti do potrebne ravnosti plohe planuma, pri čemu treba izbjegavati izrazite izbočine ili udubljenja. Na tako pripremljenu podlogu, nakon pregleda ronioca i geotehničara, izvodio bi se kamenomet odgovarajuće debljine i granulometrijskog sastava. U slučaju postojanja velike heterogenosti i nakon uklanjanja gornjih, nepovoljnih, naslaga postaviti mjestimično geotekstil i geomrežu na kojima bi se izvodio kamenomet kako je prethodno navedeno.

Drugi preporučeni zahvat, bez uklanjanja nekoherentnih materijala, pijeska i šljunka, izvodi se na način da se na morsko dno postavi odmah geotekstil i geomreža, iznad kojih se izvodi predopterećenje u cilju postizanja konsolidacije, nakon čega se može pristupiti betonskim radovima. Duljina trajanja predopterećenja zavisi od materijala u stišljivome sloju i debljine sloja, generalno tri mjeseca do godinu dana.

Generalno, na mjestima gdje je debljina stišljivog sloja manja, obaviti iskop, a na mjestima gdje je ista veća, predopterećenje. U oba slučaja, geotekstil se preporuča gustoće 300 g/m², a geomreža nosiva u oba smjera, 60 kN/m'. Ugradnju geosintetika obaviti prema tehničkim

uputama zbog osiguranja odgovarajućeg preklopa po širini i duljini te zbog osiguranja otpornosti na mehaničke i kemijske utjecaje. Zbog postizanja odgovarajuće preraspodjele naprezanja te uravnoteženja nosivih i stišljivih karakteristika, moguće je izvesti jedan ili više slojeva. Neposredno iznad geosintetika, a prije ugradnje kamenog nasipa, ugraditi dobro granulirani materijal u sloju 30 cm koji treba biti prilagođen veličini otvora na geomreži.

2.2. Buduće stanje

Obuhvat zahvata definiran Urbanističkim planom uređenja (izmjene i dopune) nalazi se većim dijelom unutar lučkog područja ribarske luke Komiža. Veličina zahvata ribarske luke Komiža definirana UPU-om je 44.100 m², dok se unutar lučkog područja nalazi 42.725 m². Izvan obuhvata lučkog područja je 1.385 m² kopnenih površina. Predmetni zahvat obrađen ovom Studijom odnosi se na prostor unutar granice lučkog područja.

Lučko područje je definirano Odlukom o dopuni Odluke o osnivanju Lučke uprave Split (NN 45/97, 155/98, 72/11, 114/14, 12/19, 95/19), u sklopu koje je definiran prostor omeđen spojnicom točaka navedenima u Odluci.

Ribarska luka je organizirana kao jedinstvena prostorna i uporabna cjelina. Sastoji se od kopnenog dijela i dijela akvatorija.

Formiranjem zahvata definiraju se slijedeće površine unutar lučkog područja:

- kopneni dio ribarske luke 13.920 m²;
- akvatorij ribarske luke 28.805 m².

Izgradnja moderne luke osigurala bi prihvat ribarica koje ribare na području ribolovnog mora srednjeg i južnog Jadrana sa svim pratećim sadržajima; opskrba i servis brodova, uslužne djelatnosti i prateće državne službe i ostalo.

Luka će biti otvorena za kretanje što znači da će njena obala zapravo biti šetnica koja povezuje središte mjesta s plažama i budućim turističkim sadržajima.

Planirani sadržaji unutar obuhvata zahvata Ribarske luke Komiža su sadržaji ribarske luke (gospodarski sadržaji) s pratećim sadržajima, koje dijelimo na kopneni dio i pomorski dio.



Slika 2.2.1. Prostorni prikaz zahvata

2.2.1. Kopneni dio

Na kopnenom dijelu luke planira se izgradnja više građevina u funkciji luke ili građevina komplementarnih njenim sadržajima.

Te građevine su:

- Objekt 1 – hladnjače za ribu i rakove
- Objekt 2 – skladišta ribarske opreme i materijala
- Objekt 3 – servisni sadržaji sa suhim vezom i trafostanicom
- Objekt 5 – Benzinska postaja

Objekti u luci postavljeni su na način da svojim položajem optimalno zadovolje svoje funkcije, ali i artikuliraju lučki prostor kao dio Komiže. Objekti su postavljeni na način da što manje ometaju obalnu šetnicu, odnosno da je dodatno oblikuju.

Objekt 1 – hladnjače za ribu i rakove

Postavlja se na proširenom dijelu novog gata. Položaj objekta uvjetovan je transportnim putevima i minimalnim potrebnim dimenzijama, obzirom da objekt i okolni prostori značajno utječu na izvedbu samog gata. U objekt se smještaju hladnjače za ribu i ješku i prostorija za žive rakove, s pratećim sadržajima. Osnovna funkcija objekta je zaprimanje ribe s ribarskih brodova, koja se ne prenosi direktno na kamione-hladnjače i njeno kratkoročno čuvanje do prodaje i/ili odvoza.

Prateći prostori uključuju ledomat sa silosom i spremištem za led u funkciji skladištenja u objektu, ali i opskrbe brodova. Dio prostora zauzimaju gardedobe zaposlenih sa sanitarnim čvorovima.

Planira se jedna prostorija za sastanke. Uz navedene sadržaje, postavljaju se potrebni tehnički prostori za otpad, elektroinstalacije, opremu za čišćenje i priručno spremište.

Nosiva konstrukcija je armirano betonska. Fasadni zid na strani prema luci izvodi se s ispunom od termo blok opeke i vanjskom oblogom od valovitog aluminijskog plastificiranog lima. Na pozicijama prozora valoviti lim je perforiran u formi žaluzina.

Vrata i prozori izvode se od ostakljene aluminijske stolarije s prekinutim toplinskim mostovima. Podovi su betonski kvarcni industrijski.

Objekt se priključuje na zajedničke lučke instalacijske sustave vodovoda i odvodnje, elektroinstalacija i telekomunikacija.

Tlocrtne dimenzije objekta su 35,4 x13,0 m. Dodatno se proširuje za trijem za 200 cm preko operativne obale. Visina objekta je 6,0 m. Visina pod trijemom je 4,5 m.

ISKAZ POVRŠINA I OBUJAM GRAĐEVINE

OBJEKT 1 – Hladnjače za ribu i rakove

oznaka	namjena	površina neto	površina bruto
1	prihvat i sortiranje ribe	20,1	
2	komunikacijski prostor	64,6	
3	garaža za viličar	9,2	
4	skladište svježe ribe 0°C	20,0	
5	skladište svježe ribe 0°C	15,0	
6	skladište svježe ribe -20°C	10,0	
7	skladište za ješku -20°C	15,0	
8	skladište za ješku -20°C	15,0	
9	prostor za rakove	46,6	
10	predprostor, elektroormari	9,5	
11	garderobe i sanitarni čvorovi	18,0	
12	prijem, veterinar, vaga	16,1	
13	tunel -40°C	5,2	
14	silos za led	9,8	
15	spremište leda	23,1	
16	ambalaža	10,9	
17	oprema za čišćenje	5,2	
18	sastanci	22,1	
	UKUPNO ZATVORENI PROSTOR	335,4	408,2
19	trijem	117,5	
	UKUPNO	452,9	525,6
	OBUJAM		3153,6

Objekt 2 – skladišta ribarske opreme i materijala

Objekt skladišta ribarske opreme i materijala izvodi se kao dio lukobrana na njegovom početku i kontaktu s kopnom. Sastoji se od dvije stranice postavljene pod oštrim kutom. Jedna stranica povezana je s lukobranom, a druga okrenuta prema pristupnoj cesti i njenom podzidu. S vanjske strane ima karakter utvrde i potpornog zida, dok s unutrašnje oblikuje poluzatvoreno unutrašnje dvorište namijenjeno za prekrcaj ribolovne opreme i materijala. U unutrašnjem dvorištu planirano je parkiranje i zaustavljanje automobila i gospodarskih vozila u svrhu transporta opreme. Smještaj na početku gata povoljan je za opskrbu brodova koji se na njemu privezuju.

Objekt je podijeljen u više pojedinačnih prostora u koje se ulazi direktno izvana. Svaki pojedini modul je jedno zasebno spremište. Jedan od modula koristi se za prolaz prema zelenom pojasu između lukobrana i susjednih postojećih zgrada, u svrhu njegovog održavanja. Zeleni pojas služi kao vizualni koridor prema crkvi sv. Roka koja se nalazi na uglu. Ujedno je prostor koji odvaja luku od ostatka naselja, posebno skupine zgrada izgrađenih na istaknutoj poziciji prema moru.

Nosiva konstrukcija je armirano betonska. Vanjski zid se izvodi na isti način i od istog materijala kao lukobran. Krov je armirano betonski sa termo i hidroizolacijom i dodatnim slojem obloge identičnim kao kruna lukobrana.

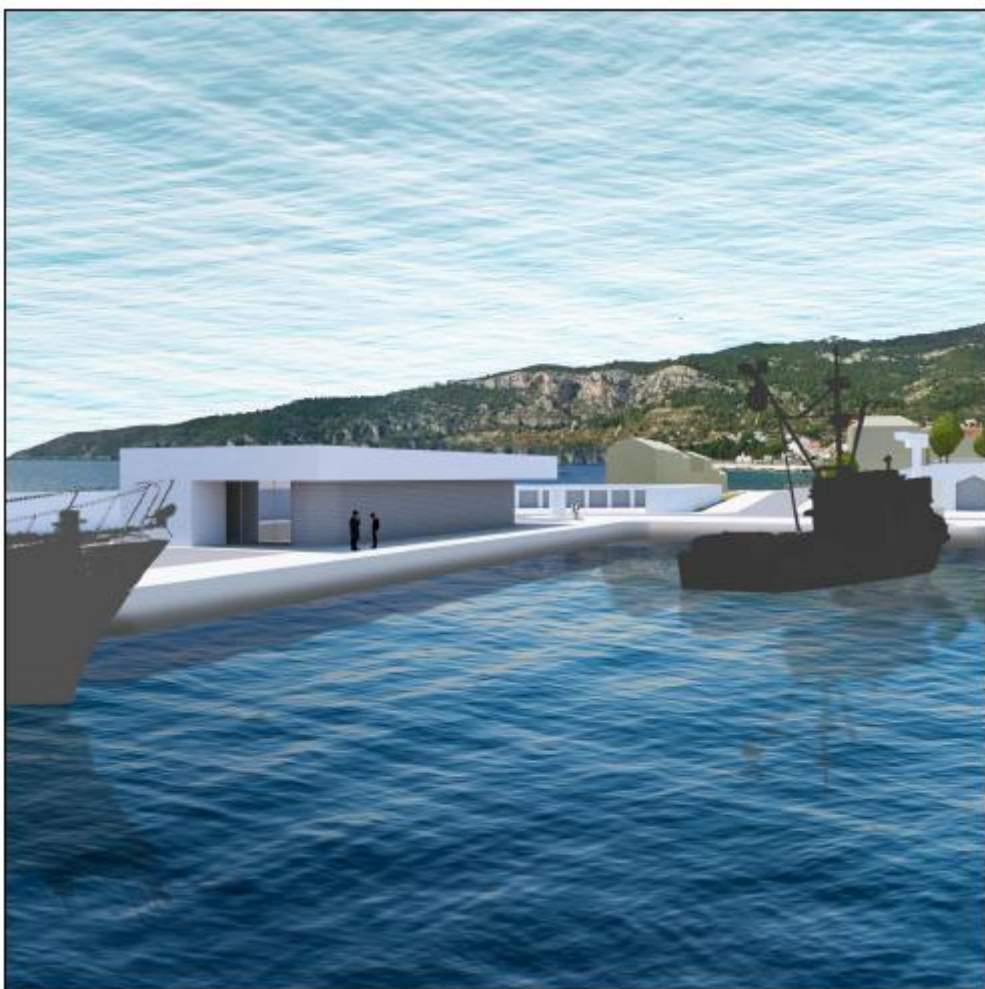
Objekt se priključuje na zajedničke lučke instalacijske sustave vodovoda i odvodnje i elektroinstalacija.

Svjetla dubina skladišnog prostora je 320 cm. Širina je promjenjiva. Moduli imaju od 9,6 do 23,6 m². Visina objekta je 300 cm, odnosno ista kao lukobran.

ISKAZ POVRŠINA I OBUJAM GRAĐEVINE

OBJEKT 2 – Spremišta ribarske opreme i materijala

<i>oznaka</i>	<i>namjena</i>	<i>površina neto</i>	<i>površina bruto</i>
1	spremište 1	7,1	
2	spremište 2	8,1	
3	spremište 3	8,1	
4	spremište 4	8,1	
5	spremište 5	8,1	
6	spremište 6	8,1	
7	spremište 7	8,1	
8	spremište 8	9,5	
9	sanitarije	27,5	
10	spremište 9	15,5	
11	spremište 10	9,3	
12	spremište 11	9,3	
13	spremište 12	9,3	
14	spremište 13	9,3	
15	spremište 14	9,7	
	UKUPNO ZATVORENI PROSTOR	145,6	202,0
16	trijem prolaz	13,8	
	UKUPNO	168,8	216,2
	OBUJAM		650,0



Slika 2.2.1.1. Prostorni prikaz objekta „1“

Objekt 3 – servisni sadržaji sa suhim vezom i trafostanicom

Postavlja se na najsjevernijem dijelu luke, na nasipu neposredno uz današnju strmu obalu.

Na današnjoj obali planira se nova kolna prometnica izgrađena na visokom podzidu, čiji vanjski rub određuje sjevernu granicu luke. Glavni prilaz luci nalazi se s južne strane planiranog objekta servisa. Planira se kao cesta u nagibu s nogostupom i ozelenjenom površinom. Interna kolna prometnica luke prolazi obalom s južne strane servisnog objekta. Ovaj objekt s tri strane je okružen prometnicama, a s četvrte, istočne strane granicu čini prirodni klif na kojem se nalazi bivša tvornica Neptun. Uz jugoistočni rub objekta planirana je benzinska postaja.

Postavljanjem objekta na novi nasuti plato definiraju se njegovi okolni prostori. Na kontaktu prema podzidu ceste, prema sjeveru, dobiva se uski duboki prostor koji će služiti kao

svjetlarnik za prostore servisa. Sa zapadne strane postavlja se gospodarsko dvorište. Ono se natkriva ozelenjenom pergolom da se spriječi pogled na kontejnere s otpadom i vanjski radni prostor iz pozicije glavnog dolaska u luku. Prema istoku planira se kontakt s povišenim platoom na klifu, koji se može realizirati nakon rekonstrukcije kontaktnog prostora. U tom međuprostoru postavlja se trafostanica, kao dio građevine. Prema moru i jugu nalazi se suhi vez i radni prostor na otvorenom, odvojeni niskim zidom od okolnog prostora.

Objekt je u svojoj unutrašnjosti podijeljen na šest jednakih radionica koje izlaze na otvorene radne prostore suhog veza i svjetlarnik prema sjeveru. Opremljeni su sanitarnim čvorom i priručnim spremištem koje se može koristiti i kao ured.

Ravni krov objekta u razini je javne prometnice koja prolazi njegovim sjevernim rubom. Do izgradnje luke na ovom dijelu je završavao izgrađeni dio mjesta i s ove povišene razine otvarao se pogled prema moru i plažama. Kako bi se zadržao ovaj dožiljak bitan za karakter Komiže, ravni krov se oblikuje kao prohodna terasa, javni vidikovac s kojeg se otvara pogled prema ribarskoj luci.

Južno pročelje objekta, gledano iz luke, djeluje kao podzid na kojem se nalazi izgrađeni dio naselja. Kako bi se na javnoj terasi dobio ugodan prostor za boravak potrebno je osigurati hladovinu, što se postiže sadnjom visokog drveća, najbolje pinija. Stupovi objekta izvide se kao jezgre sa šupljom serdinom u kojoj je zemlja iz koje može rasti visoko drveće. Popločanje terase je od terakote. Terasa se oprema urbanom opremom kao javni prostor - klupama i koševima za smeće i rukohvatom na rubu zida. Ovakvim rješenjem dobija se izuzetno vrijedan javni prostor koji doprinosi kvaliteti prostora Komiže.

Južno pročelje produljuje se tako da zakriva zapadno gospodarsko dvorište i povezuje se s klifom na istočnoj strani. Na taj način se doima kao podzid. U njemu se nalaze otvori s trokutastim nadvojem. Kontura otvora u odnosu je s nizovima kosih krovova zgrada koje se nalaze u pozadini.

Nosiva konstrukcija je armirano betonska. Vrata i prozori izvide se od ostakljene aluminijske stolarije s prekinutim toplinskim mostovima ili kao rolo vrata.

Objekt se priključuje na zajedničke lučke instalacijske sustave vodovoda i odvodnje, elektroinstalacija i telekomunikacija. Tlocrtne dimenzije zatvorenog dijela objekta su 40,1x12,5 m. Visina objekta do ravnog krova je 5,3m, a s nadozidom 6,0 m.

ISKAZ POVRŠINA I OBUJAM GRAĐEVINE

OBJEKT 3 - Servis

oznaka	namjena	površina neto	površina bruto
1	radionica 1	62,5	
2	radionica 2	58,0	
3	radionica 3	58,0	
4	radionica 4	58,0	
5	radionica 5	58,0	
6	radionica 6	84,5	
7	trafostanica	30,1	
	UKUPNO ZATVORENI PROSTOR	409,1	510,0
8	trijem	114,8	
9	gospodarsko dvorište	49,5	
10	terasa – ravni krov	461,3	
	OBUJAM		2652,0



Slika 2.2.1.2. Prostorni prikaz objekta „3“

Objekt 5 - Benzinska postaja

Benzinska postaja smještena je sa sjeverne strane ceste kako ne bi ometala aktivnosti na operativnoj obali i očekivane pješačke tokove. Smještanjem na drugoj strani ceste ona se manje ističe u prostoru i uklapa u nišu formiranu prirodnim klifom i objektom servisa. Na obali se postavljaju agregati za punjenje brodova gorivom. Uz sam objekt postaje nalaze se agregati za punjenje automobila. Podzemni spremnici smješteni su iza samog objekta.

Sam objekt nije posebno oblikovan jer se radi o jednostavnoj strukturi s malim zatvorenim kioskom za naplatu goriva i mali prostorom za maloprodaju, s nadstrešnicom iznad dijela za punjenje vozila. Predviđen je i prostor za punjenje električnih automobila.

Katnost: Prizemlje (prema UPU-u = Prizemlje)

Max. površina tlocrtne projekcije građevine: $16,5\text{m}^2$ (prema UPU-u max= 50m^2)

Max. BRP građevine: $16,5\text{m}^2$ (prema UPU-u max BRP = 50m^2)

Visina objekta 3,2m (prema UPU-u max 4,5m)

Predviđena su tri dvoplašna ukopana spremnika, pojedinačnog volumena 60m^3 , od čega je jedan spremnik pregrađen.

Spremnici su predviđeni za skladištenje:

Spremnik 1; 60m^3 – plavi diesel

Spremnik 2; 60m^3 – plavi diesel

Spremnik 3; 30m^3 – euro diesel

Spremnik 4; 30m^3 – euro super 95

Spremnici su s dvostrukim plaštom i ugrađenim sustavom za kontrolu propuštanja. Spremnici su antikorozivno zaštićeni bojom i višeslojnom izolacijskom bitumenskom oblogom i premazom s vanjske strane.

U cilju ostvarivanja sigurnosti u pogonu predviđena je ugradnja aktivnog sustava kontrole nepropusnosti spremnika.

Predviđena je ugradnja agregata (uređaji za istakanje goriva) za istakanje lakih tekućih goriva uz mjerenje količine i izračunavanje novčane vrijednosti istočene tekućine. Predviđeni uređaji su za usisni sustav dovoda goriva.

ISTAKAČKI AGREGAT: Predviđena je ugradnja tri istakačka uređaja (mjernog uređaja) za istakanje goriva. Od toga dva su predviđena za punjenje plovila, a jedan za punjenje automobila. Planirani istakački uređaji na benzinskoj postaji predviđeni su za istakanje goriva u plovila, a ne balastnih voda budući iste ne postoje u sklopu ribarskih brodova.

Uređaji su predviđeni s mogućnošću povrata para za benzinska goriva. Uređaji su opremljeni svim elementima za siguran i samostalan rad (EM ventilima, sigurnosne spojke između crijeva i pipaca SSB, katodno zaštićene gibljive cijevi, elektronski regulator protoka i cijene). Mjerenje zapaljivih tekućina na istakačkim agregatima vršiti će se "volumertičkom metodom" (bez temperaturne kompenzacije), mjernim spravama (volumetrima) opskrbljene sa pokazivačem volumena brojčanikom ili registratorom.

Uređaj se učvršćuje na temeljni okvir, koji se postavlja na armirano betonsku ploču. Na temeljni okvir montira se čelična šablona na koju se pričvršćuje usisni cjevovod i plastične cijevi za dovod jake i slabe struje. Prostor čeličnog temelja ispunjava se mršavim betonom koji drži instalaciju. Spoj uređaja s dovodnim cjevovodom izveden je preko gibljivih cijevi. Cijevi su spojene prirubnicama, s umetnutom brtvom.

Agregati za istakanje postavljeni su na povišeni dio (otok) u odnosu na okolni teren.

CJEVOVODI - Istakački agregati spojeni su sa podzemnim spremnicima plastičnim cijevima (polietilenske cijevi, izrađene iz polietilena visoke gustoće, PEHD, sa obloženom unutarnjom cijevi kroz koji se transportira gorivo oblogom otpornom na naftu i naftne derivate).

Crpke se ugrađuju u sklopu istakačkih agregata te je sustav cjevovoda podtlačni-usisni. Udaljenost istakačkih agregata od podzemnih spremnika je manja od 60 m.

Doprema goriva vrši se autocisternom koja se istače u podzemne spremnike preko centralnog istakačkog okna. S unutrašnje strane poklopca okna jasno je naveden tip goriva. Prilikom istakanja goriva iz autocisterne u podzemni spremnik predviđen je zatvoreni sistem povrata para za benzinska goriva.

SPREMNICI: Predviđena je ugradnja 3 spremnika za gorivo (od čega je jedan pregrađen), za rad pri atmosferskom pritisku, zapremnine 60 m³, dvostjenski, namjenjen za direktnu ugradnju u tlo, izrađen iz čeličnog crnog lima Č.0362, prema DIN 6608, na kraju završen s čeonom stijenom kuglastog oblika, s ulaznim otvorom NO600 i prirubničkim priključivanjem na otvor. Iznad ulaznih otvora spremnika predviđena su vodonepropusno zavarena metalna

okna (ulazna okna spremnika). Svaki spremnik predviđen je sa dva okna i dvije priključne prirubnice.

Spremnici su opremljeni aktivnim/automatskim sustavom kontrole propuštanja međustijenskog prostora spremnika s zvučnim i svjetlosnim alarmom propuštanja. U sklopu uređaja za kontrolu nepropusnosti međustijenskog prostora spremnika nalazi se sušač zraka, filter zraka, sigurnosni ventil i kompresor. Cjevovodi (tlačni i signalni) predviđeni su iz originalnih cijevi u kolutu i polažu se unutar zaštitne PEHD cijevi. Kontrolna jedinica (alarm i očitavanje stanja) smješta se u vremenski zaštićenom kabinetu. Pored navedenog, sukladno rješenju građevinsko arhitektonskog projekta, spremnici se postavljaju u armirano betonske tankvane.

Pretakanje zapaljivih i gorivih tekućina vrši se pumpama ili slobodnim padom iz autocisterni do centralnog istakališta te u podzemne spremnike, uz povrat para u autocisternu za benzinska goriva.

Predviđen je zatvoreni sistem odvodnje para iz podzemnog spremnika u autocisternu za benzinska goriva. Namjena ovog sistema je smanjenje evaporacijskih gubitaka i zaštita okoline od odlaska para naftnih derivata u atmosferu te povećanje opće sigurnosti benzinske stanice. Osnovni princip ovog sistema je da kad počne dostava goriva tok goriva u spremniku premješta paru prema liniji oduška nazad u autocisternu.

Način djelovanja spram benzinskih para su:

- Kontrolirano propuštanje
- Sakupljanje
- Ponovno vraćanje usmjeravanjem slobodnih ugljikovodika u zatvoreni prostor pod kontrolom te time onemogućava stvaranje koncentracije para oko okna ukopanog spremnika i odušnog cjevovoda te eliminira požarne zone

Da bi se prilikom istakanja spriječilo prepunjenje podzemnog spremnika predviđena je, unutar sklopa za punjenje podzemnog spremnika benzinske postaje, ugradnja ventila za sprječavanje prepunjenja. Sustav se bazira na mehaničkom principu (bez korištenja električne energije) potpunog zatvaranja dotoka goriva u spremnik. U radu je autonoman tj. u cijelosti isključuje ljudski faktor. Glavni sustavni element je dvostupanjski zaporni ventil, a cijeli montirani sklop je dimenzije R3". Kad započne proces istakanja goriva, sustav za zaštitu od prepunjenja, koji je dio uljevine cijevi, dopušta nesmetan protok goriva sve do trenutka

kada nivo u spremniku ne dosegne 95% od maksimalnog baždarenog obujma spremnika. U tom trenutku uslijed pomicanja plovka ventila zatvorit će se glavna sklopka ventila. Protok goriva se znatno smanji i vozač ili radnik treba prići zatvaranju ventila na autocisterni. U koliko nije došlo do zatvaranja ventila na autocisterni, istakanje se nastavlja preko pomoćne zaklopke ventila protokom cca 35-45 l/min. Reducirano istjecanje može potrajati 30-60 min i u tom vremenu radnik treba odvojiti i drenirati u spremnik fleksibilno crijevo. Ukoliko se crijevo ne odvoji te razina goriva u spremniku dosegne 98% baždarenog maksimalnog obujma spremnika, tada dolazi do drugog stupnja zatvaranja ventila ("positive shut-off"), pomoćna sklopku u potpunosti zatvara protok i istjecanje goriva iz autocisterne prestaje.

Prije priključenja izlaznog crijeva na priključak u metalnom šahtu, treba prekontrolirati vizualno, da li se ulazna vrsta goriva iz autocisterne slaže sa napisanom oznakom goriva na pločici kape priključka i poklopcu okna. Ova kontrola je potrebna radi sprečavanja kontaminacije goriva. Za vrijeme trajanja tehnološkog procesa istakanja goriva, obvezno je prisustvo jednog ovlaštenog djelatnika benzinske stanice i vozača autocisterne na mjestu istakanja. Prije početka istakanja izvršiti uzemljenje autocisterne na zato predviđeni priključak.

Odzračivanje spremnika vrši se preko odušnog cjevovoda. Na vrhu odušnog cjevovoda ($H_{min}=4m$) se ugrađuju tlačno-podtlačni ventili sa DAVY mrežicom kao osiguranje od podtlaka i pretlaka u spremnicima. Na spoju odušnog cjevovoda za povrat para ugrađuje se uređaj za automatsko zatvaranje – ventil sa kuglastim plovkom koji sprječava ulaz goriva u odušni cjevovod i cjevovod za povrat para iz spremnika u autocisternu. Ventil za sprječavanje prepunjena treba podesiti na nižoj razini od ventila sa plovkom.

Prometna infrastruktura

Kroz Grad Komižu prolazi državna cesta D 117 Komiža-Podhumlje-Vis. Državna cesta D 117 ukupno je duga 19,9 kilometara. Ona Grad Komižu povezuje s naseljima Podhumlje, Podšpilje, Dračevo polje, Plisko Polje i Gradom Visom. Gradom prolazi i županijska cesta ŽC 6212 Komiža-Vis sveukupne duljine 9,9 kilometara. Od lokalnih cesta na području Grada nalazi se LC 67216 Žena Glava koja se spaja na državnu cestu D 117.

Rješenje prometnih površina Ribarske luke Komiža obuhvaća rekonstrukciju i proširenje postojeće državne ceste D 117 pored crkve sv. Roka i izvedbu poprečnog priključka planirane ribarske luke na D 117. Postojeća prometnica uz crkvu sv. Roka je širine 4,5 - 5,0 m pa je planirano njeno proširenje.

Državna cesta s koje se pristupa ribarskoj luci sastoji se od kolnika prometnice širine 2 x 3.00 m. Obostrano je predviđen pješački pločnik, širine 2.0 m s južne strane te 3.0 – 4.0 m sa sjeverne strane po trasi postojeće ceste i uz crkvicu sv. Roka.

Kao i državna cesta i prometnice u luci se sastoje od kolnika širine 2 x 3.00 m.

Obostrano je predviđen pješački pločnik, širine oko 2.0 m ili šire na dijelu obalne šetnice.

Parkirališta vozila

Da bi se zadovoljila potreba parkiranja za razne vrste vozila predviđa se izgradnja parkirališta na slijedećim lokacijama; uz objekt servisa 7 PM, uz objekt hladnjače za ribu i rakove i spremište ribara 26 PM.

Plato suhog veza

Uz objekt servisa je planirana i površina za suhi vez, ukupno 8 PM. Dimenzije platoa su 44,8 x 19,1m. Pristup na plato je predviđen na zapadnoj strani, uz parkiralište vozila, u duljini od 20m. Na mjestu pristupa predviđena je ugradnja linijske rešetke, te se pločnik na spoju prekida i denivelira.

Šetnice – pješačke prometnice

Područje luke međusobno je povezano pješačkim prometnicama širine 2.0 m ili više na području lukobrana i na operativnim obalama sa završnim betonskim opločnikom ili kamenim pločnikom.

Područjem ribarske luke prolazi kontinuirana obalna šetnica od gradske luke na sjeverozapadu prema planiranoj turističkoj zoni na jugoistoku, odnosno plažama „Kamenice“ i „Vartalac“.

Sjeverno od ugostiteljsko-turističkog objekta predviđena je pješačka veza s planiranom turističkom zonom na području bivše tvornice „Neptun“ te dalje prema plažama na istoku.

Zelene površine

Zelene površine s autohtonim biljem će se formirati na rubnim dijelovima luke prema području bivše tvornice „Neptun“ i ostalim susjednim parcelama.

2.2.2. Pomorski dio

Na području lokacije od interesa u uvali “ Mlin ” na južnom rubu naselja Komiža s obzirom na prostornu orijentaciju trase planiranih pomorsko građevinskih objekata vjetrovi od posebnog interesa su vjetrovi 3 i 4 kvadranta i to ; maestral, garbin, punenat i lebić.



Slika 2.2.2.1. Situacija zahvata pomorskog dijela

Primarni i sekundarni lukobran

Rješenje prostora ribarske luke tj. akvatorija zaklonjenog od svih vremenskih utjecaja, podrazumijeva izradu primarnog i sekundarnog lukobrana.

Kao optimalno rješenje za postavljanje priveznih linija na obali i lukobranima, prihvaćeno je

pružanje osi primarnog lukobrana duljine cca 200,0 m približno u pravcu sjeverozapad-jugoistok na izobati od cca -10,0 m. U korijenu glavnog lukobrana, odnosno u prvom dijelu duljine cca 100,0 m nasipanjem kamenog materijala formirat će se površina za različite namjene u funkciji ribarske luke, ukupne površine cca 3.400,0 m².

Područje korijena primarnog lukobrana će se zaštititi izvedbom betonskog parapetnog zida i zaštitne kamene ili betonske (accropodi, BCR..) obloge nasipa.

Glavni dio primarnog lukobrana će se izvesti kao konstrukcija mješovitog tipa, masivne betonske konstrukcije, izrađene od monolitiziranih montažnih elemenata, temeljenih na kamenom nasipu i zaštitom nožice nasipa.

Kao optimalna visina parapetnog zida primarnog lukobrana projektirana je visina istog na koti +4,50 m te sekundarnog lukobrana na koti +3,20 m u odnosu na HRVS71.

Na unutrašnjoj strani primarnog lukobrana će se izvesti privezna obala koja će se obložiti kamenim poklopnicama te opremiti priveznim elementima – polerima.

Hodna površina lukobrana će se obložiti kamenim pločama debljine 6,0 cm. Razina vrha privezne obale glavnog lukobrana je na koti +1,80 m (+1,50 m prema HRVS71).

Pružanje osi sekundarnog lukobrana duljine cca 100 m približno je u pravcu sjeveroistok-jugozapad od postojeće obale do dubine cca -6,0 m. U zaleđu korijena sekundarnog lukobrana, nasipanjem kamenog materijala formirat će se površina za različite namjene u funkciji ribarske luke, odnosno izgradnju ugostiteljsko-trgovačkog objekta s parkiralištem te operativne obale.

Područje korijena sekundarnog lukobrana te nastavak lukobrana s obalom na unutrašnjoj strani u duljini cca 20 m će se zaštititi izvedbom betonskog parapetnog zida i zaštitnog kamenometa, dok će se završni dio izvesti kao konstrukcija mješovitog tipa, masivne betonske konstrukcije, izrađene od monolitiziranih montažnih elemenata, temeljenih na kamenom nasipu na koti -4,70 m i kamenom zaštitom nožice nasipa.

Unutrašnja obala će se obložiti kamenim poklopnicama te opremiti priveznim elementima – polerima i s lučkim svjetlom koje se nalazi na glavi lukobrana. Hodna površina lukobrana će se obložiti kamenim pločama debljine 6,0 cm. Razina vrha privezne obale je na koti +1,60 m (+1,30 m prema HRVS71).

Gatovi za privez plovila

Unutar akvatorija luke projektirana je izvedba gatova za privez brodica, i to 2 komada.

Gat A planiran je s protuvalnom pregradom-zavjesom ispod rasponske konstrukcije gata u cilju smanjenja visine vala u unutrašnjem dijelu akvatorija.

Gat A je predviđen za privez brodica duljine do 13,0 m na unutrašnjoj strani, a za veće brodove s vanjske strane. Duljina konstrukcije gata je 39,50 m, a vanjska strana zajedno sa glavom sekundarnog lukobrana ima duljinu privezne obale 45,40 m. Širina gata je 4,0 m. Rasponska konstrukcija gata su montažni armiranobetonski nosači kolika je duljina i elemenata protuvalne pregrade ispod njih.

Gat B je predviđen za privez brodica duljine do 13,0 m. Duljina konstrukcije gata je 68,0 m. Širina gata je 2,50 m. Rasponska konstrukcija gata su montažni armiranobetonski nosači. Stupovi za oslanjanje montažnih elemenata rasponske konstrukcije se izvode kao montažna konstrukcija od armiranobetonskih elemenata i temelji se na kameni nasip.

Vertikalni obalni zidovi kao privezne obale

Obalni zidovi koji omeđuju akvatorij unutar ribarske luke se izvode kao gravitacijski obalni zidovi temeljeni na koti -3,0 m (-3,60 m prema HVR571) i -4,0 m (-4,70 prema HVR571) na dijelu ispred buduće benzinske stanice i objekta hladnjača i s razine vrha obale na koti +1,60 (+1,30 m prema HVR571) m za sve druge objekte. Ova visina obale odgovara visini privezne obale u luci Komiža neposredno do starog lukobrana i odgovarajuća je za tip brodica koji se privezuje u luci. Konstrukcija obalnog zida se sastoji od podmorskog dijela, izrađenog od montažnih betonskih elemenata koji se monolitiziraju u unutrašnjem dijelu, i nadmorskog dijela od armiranog betona "na licu mjesta".

Na obalnoj liniji su predviđeni prsteni za privez brodica od inox-a na razmaku 3,0 m, a dijelom (operativna obala i uz buduću benzinsku stanicu) i poleri nosivosti 20 t, da se osigura siguran privez i većih brodova. U središnjem dijelu luke, ispred objekta za servis, je predviđena ugradnja stupne dizalice nosivosti 30,0 t za manipulaciju brodova s kamiona ili kolica u more i obratno. Operativna obala uz stupnu dizalicu duljine 23,4 m će omogućiti siguran rad dizalice.

Rekonstrukcija propusta bujice

Kroz Ribarsku luku prolazi tunelski propust bujice – „potok Neptun“ i na području parcele luke će se izvršiti rekonstrukcija tog dijela propusta s produženjem do nove obalne linije gdje će tunelski propust završavati s otvorom u obalnom zidu.

Akvatorij – sidreni sustav brodica

Površina akvatorija za privez brodova podijeljena je u zone;

Zona sjever

- privez lokalnih ribarskih brodica duljine do 13 m, kapaciteta 80 vezova

Zona jug

- privez ribarskih brodova do 20 metara, kapaciteta 17 vezova (+ 3 na operativnoj obali ispred objekta hladnjača)

Izgradnjom benzinske postaje obala pred njom neće biti slobodna za stalni privez, već će funkcionirati kao operativna obala za točenje brodova gorivom, odnosno kao operativna obala pred objektom hladnjača koja će se koristiti samo u fazi iskrcaja ribe.

Sidreni sustav za brodove koji su na stalnom vezu u luci sastoji se od veza na anel ili prsten za privez na kopnu (ili gatu) i sidrenog sustava u moru. Koristit će se sidreni sustav s izvedbom betonskih blokova «korpo morto», pridnenim elastičnim konopom te vezom na gat ili obalu na dva mjesta za svako plovilo. Na dijelu gdje se privezuju brodovi veličine 20 m, koriste se poleri JP20 na kopnu.

Tablica sa kategorijama i strukturom plovila na vezu:

PRIKAZ VEZA PO KATEGORIJAMA	KATEG. VEZA	DULJINA PLOVILA (m)	VELIČINA VEZA (m)	BROJ KOM	ZASTUP. (%)
	1	do 8 m	10,0 x 3,00 m	50	50,00
	2	8 - 13 m	15,0 x 4,25 m	30	30,00
	4	do 20 m	27,0 x 7,20 m	20	20,00
			SVEUKUPNO:	100	100,00

PROCJENA KOLIČINA ISKOPA I NASIPA NA PODRUČJU RIBARSKE LUKE:

Nasipi: 96 470 m³

Iskopi: 52 283 m³

Materijal iz iskopa će se u što većoj mjeri iskoristiti prilikom izgradnje, dok će se eventualni višak zbrinuti sukladno propisima.

2.2.3. Instalacije**Vodovod**

Vodoopskrbni sustav Grada Komiže temelji se na vodozahvatu „Korita“ i vodozahvatu „Pizdica“, sustavu cjevovoda, crpnih stanica i vodosprema. Tekućih voda nema, ali ima podzemnih voda u količini dostatnoj za opskrbu vodom otoka.

Crpilište „Korita“ je centralni objekt vodoopskrbnog sustava otoka Visa. Smješteno je u unutrašnjosti otoka, neposredno uz prometnicu Vis – Komiža. Trenutačni radni kapacitet crpilišta iznosi cca 24-35 l/s.

Izvorište „Pizdica“ nalazi se u Komiškom zaljevu. Izvor je kaptiran u galeriji izbušenoj u stijeni neposredno uz morsku obalu. Izdašnost izvora varira tijekom godine od 4 do 6 l/s. Trenutačni radni kapacitet iznosi cca 3-4 l/s.

Za potrebu funkcioniranja ribarske luke izvest će se vodovodna mreža za opskrbu vodom objekata i opskrbnih ormarića na obalama i lukobranima. Također je potrebno izvesti hidrantsku mrežu sa svom potrebnom opremom. Priključak na mjesnu vodovodnu mrežu predviđen je u glavnoj prometnici sjeverno od ribarske luke, u neposrednoj blizini glavnog ulaza u luku.

Odvodnja oborinskih voda

Odvodnja kolnika prometnica u luci je riješena poprečnim nagibom 2,50% i sustavom odvodnje oborinskih voda koji se sastoji od slivnika, odvodnih PVC cijevi (SN4) od profila DN200 do DN250 mm, revizijskih okana i ispustom u more kroz obalni zid. Prije ispusta u more je predviđena ugradnja i separatora zauljenih voda tako da se sva prikupljena

oborinska voda s parkirališta i prometnica pročišćava od eventualnih onečišćenja prije ispuštanja u more.

Odvodnja oborinskih voda s područja šetnica uz obalni zid i s površina na lukobranu vrši se poprečnim nagibima površina direktno u more.

Odvodnja otpadnih sanitarnih voda

Postojeći sustav odvodnje otpadnih voda Komiže je djelomično izgrađen. Gravitacijski kolektori su izgrađeni u velikoj mjeri još sredinom 80. godina prošlog stoljeća, te su se sve (ili gotovo sve) otpadne vode gravitacijskim putem dovodile do crpne stanice CS-2 koja se nalazi na obali blizu postojećeg lukobrana. Obalnim ispustom duljine 320 m otpadne vode se ispuštaju u more iz crpne stanice bez prethodnog pročišćavanja.

S obzirom da duljina ispusta, mjesto ispuštanja i kvaliteta ispuštene vode ne odgovara zakonskoj regulativi, pristupilo se izradi projekta dogradnje kanalizacijskog sustava grada Komiže (Akvedukt, lipanj 2019.g.).

Projektom je predviđena: rekonstrukcija crpne stanice CS-2; izgradnja gravitacijskih kanala K1 i K2; izgradnja tlačnog cjevovoda; izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Komiže; izgradnja podmorskog ispusta (kopnenog i podmorskog dijela). Položaj objekata odvodnje je vidljiv na grafičkom prilogu 7.

Planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustom je građevina komunalne infrastrukture grada Komiže te izgradnja istog nije predmet ove studije.

Crpna stanica CS-2 je centralna crpna stanica čija je uloga prikupljanje i crpljenje otpadnih voda lokalnog sliva kao i svih otpadnih voda sustava grada Komiže. Otpadne vode se crpe u prekidno okno koje je ujedno i početno okno gravitacijskog kanala K2. Kanal K2 završava u uljevnom oknu uređaja za pročišćavanje grada Komiže te nakon tretmana u uređaju otpadne vode se ispuštaju podmorskim ispustom u more.

Postojeća crpna stanica je armirano - betonski podzemni objekt. S obzirom da postojeći gabariti nezadovoljavaju, pristupilo se rekonstrukciji na način da uz njenu zapadnu stranu je projektirano okno zasunske komore u koju je smješten i mjerač protoka. Postojeći bazen crpne stanice će se zadržati jer je hidrauličkim proračunom dokazano da je postojeći volumen crpnog bazena dostatan za dugoročno rješenje dok će se zasunska komora srušiti i na njenom mjestu izgraditi nova. Budući da se na postojeću ploču bazena trebaju ugraditi

novi poklopci, iz sigurnosnih razloga će se postojeća AB ploča srušiti i napraviti nova. Tim više jer se preko nje odvija teški promet.

Predtretman otpadne vode vršit će se na uređaju za pročišćavanje.

Odabrani način pročišćavanja otpadnih voda je uklanjanje krupnih tvari te dijela suspendiranih čestica za što će se koristiti rotirajuće sito. Sito ima rešetku promjera 3 mm i bit će ugrađeno pod kutem od 35 %. Budući da sva otpadna voda na uređaj dolazi putem crpki, na uređaju nije predviđena gruba rešetka. Na uređaju je predviđeno i mjesto za prihvata sadržaja septičkih jama.

Lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Komiže je na parceli jugoistočno od bivše tvornice Neptun. Parcela (plato uređaja) se planira oblikovati tako što će se zasjeci u teren.

Parcela je u obliku pravokutnika s odsječenim rubovima na JI i JZ strani, položena duljom stranu u smjeru istok-zapad. Duljina parcele u tom smjeru je 21,30 m. U smjeru sjever-jug širina parcele je 12,10 m.

Otpadna voda se nakon pročišćavanja podmorskim ispustom disponira u more komiškog zaljeva. Podmorski ispust je priključen na uređaj preko izlaznog okna uređaja. Kopnena dionica podmorskog ispusta - od izlaznog okna s uređaja do odzračnog okna ispusta- duga je 32,25 m. Trasa kopnene dionice se vodi ispod postojećeg zemljanog puta i niz padinu brda do mora. Trasa podmorskog dijela ispusta je približno okomita na obalu, u pravcu jugozapada. Lokacija difuzora je oko 1 km od obale, a dubina mora na tom mjestu iznosi oko 62 m. Na tom mjestu je, prema Oceanografskoj studiji, vrlo povoljan položaj za smještaj difuzora. Rezultanto strujanje usmjereno je prema otvorenom dijelu komiškog zaljeva i praktički je paralelno s obalom.

Karakteristike ispusta su:

duljina:

kopneni dio: $L_{kop} = 32,25$ m

podmorski dio: $L_{mor} = 932,90$ m

ukupno: $L_{uk} = 965,15$ m

difuzorska sekcija: $L_{dif} = 95,60$ m

ukupna duljina difuzora i ispusta $L = 1050,35$ m

promjer $d = 268,6$ mm

nazivni promjer DN 315 mm

hrapavost $k = 0.25 \text{ mm}$

brzina tečenja $v = 0.93 \text{ m/s}$

Provjera duljine podmorskog ispusta izvršena je temeljem ukupnih količina otpadne vode s mjerodavnim vršnim dotokom od $Q=60,00 \text{ l/s}$. Provedena analiza je pokazala da odabrana duljina podmorskog ispusta, uz postavljanje odgovarajućeg difuzora, omogućuje kvalitetno razrjeđenje ispuštenih otpadnih voda i sniženje koncentracije karakterističnih pokazatelja zagađenja na zahtijevanu razinu kvalitete mora na plaži.

Trasa budućeg podmorskog ispusta prolazi uz kopneni dio ribarske luke te rubnim dijelom akvatorija luke.

Za planirani zahvat izgradnje ribarske luke tehničkim rješenjem je predviđena odvojena sanitarna kanalizacija i to za otpadne vode iz objekata u luci sa sanitarnim čvorovima. Odvodnja otpadnih sanitarnih voda ribarske luke predviđa se riješiti priključenjem na buduću komunalnu infrastrukturu grada Komiže što je preduvjet za realizaciju izgradnje ribarske luke.

Crpna stanica "Ribarska luka"

Crpna stanica je podzemna građevina. Smještena je istočno od budućeg servisnog dijela luke, u zelenom pojasu. Sastoji se od crpnog bazena, zasunskog okna i ulaznog okna. Na površini će biti vidljivi samo poklopci iznad otvora. Namjena crpne stanice je transport otpadnih voda do revizijskog okna odakle se dalje gravitacijski nastavlja odvodnja prema budućoj komunalnoj infrastrukturi. Crpna stanica je interna crpna stanica buduće ribarske luke.

Odvodnja tehnoloških voda - pralište

U središnjem dijelu luke planiran je objekt servisa za brodove s platoom za suhi vez i pralištem brodova uz stupnu dizalicu. Uslijed pranja brodova nastaju tehnološke/industrijske otpadne vode koje je potrebno, prije ispuštanja u sustav javne sanitarne odvodnje pročititi na samostalnom fizikalno-kemijskom uređaju. Sustav se sastoji od platoa za pranje, sabirnog kanala s linijskom rešetkom, taložnika s pumpom, te objekta-postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje vode. Na dijelu platoa ispred objekta servisa je planirana izgradnja taložnika u koji se preko linijske rešetke prikupljaju, za potrebe pročišćavanja, oborinske i otpadne vode koje nastaju u procesu pranja plovila. Iz taložnika pumpom se otpadna voda vodi do postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje. Pri velikim oborinama višak voda unutar

taložnika se preusmjerava na oborinsku odvodnju. Nakon tretmana pralnih otpadnih voda, pročišćene vode se upuštaju u sustav oborinske odvodnje i nakon separatora, koji je dio oborinske odvodnje, ispuštaju u more. Uređenje prališta sastoji se od uređenja armirano betonske ploče s nagibom 1% prema sustavu linijskih rešetki.

Potreban kapacitet uređaja iznosi oko 500-600 l/sat. Iza uređaja prije upuštanja pročišćene vode u kanalizacijsku mrežu izvelo bi se kontrolno okno za uzimanje uzoraka.

Voda s prostora prališta je pretežito zagađena ljuštinama antifouling premaza (plave boje) s vanjskog trupa plovila, obraštajima organskog porijekla kao i minimalnim količinama naftnih derivata s pokretnih dijelova pogonskih brodskih agregata.

Povećana koncentracija naftnih derivata, mulj, grubog otpada i sl. treba biti izdvojena iz otpadne vode u predtretmanu koji se treba sastojati od linijske rešetke za prikupljanje i primarno taloženje otpadne tehnološke vode i dvokomorne taložnice prikladnog kapaciteta za sekundarno taloženje.

Kao sporedni produkt kod pročišćavanja otpadnih voda nastaje otpadni mulj koji će se zbrinjavati i odlagati preko lokalnog komunalnog društva, usklađeno sa Zakonom o otpadu, Pravilnikom o gospodarenju otpadom, kao i Uredbom o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada.

Izlazna kvaliteta pročišćenih otpadnih voda sa prališta brodova mora biti takva da se prije ispuštanja u sustav javne odvodnje zadovolje parametri iz tablice 1. Pravilnika o graničnim vrijednosti emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16).

Planirana trafostanica TS 10(20)/0,4 kV

Planirana transformatorska stanica nalazi se unutar objekta C.

Transformatorsku stanicu čine energetske transformator, SN i NN postrojenje. Napajnje TS izvodi se KB 20 kV 3x(XHE49-A 1x150mm²) koji ulaze u TS kroz kableske uvodnice postavljene u temeljnoj kadi TS.

Transformatorska stanica sastoji se od:

- srednjenaponskog (SN) postrojenja
- niskonaponskog (NN) postrojenja
- energetskog transformatora
- ostale spojne i priključne opreme

Planirana TS zadovoljava slijedeće uvjete:

INSTALIRANA SNAGA 630 kVA (1000 kVA)

VISOKONAPONSKA POLJA 4 (TP + 2VP + GRAD. RERERVA)

NISKONAPONSKA POLJA 11 (TP +8VP + KOMP + JR)

TIP STANICE Gradska tipska u skladu s tipizacijom HEP-a N.012.01

MJERENJE

- struje u TP 0,4 kV dvosustavnim ampermetrom s maksimalnim (15') trenutnim pokazivanjem
- napona 3 fazna i 1 linijski preko voltmetarske preklopke
- energije potrošnje JR brojiлом radne energije

ZAŠTITA

- transformatora od kratkog spoja i preopterećenja
- izvoda 0,4 kV visokoučinskim rastalnim osiguračima
- zaštita od prenapona metal-oksidnim odvodnicima prenapona 0,5kV/5kA

STRUJE KRATKOG SPOJA

- struja tropskog kratkog spoja 12,5kA
- struja zemnog spoja (ograničenje struje jednopolnog kvara) 50A(300A)

UZEMLJIVAČKI SUSTAV

- uzemljenje TS: združeno
- zaštita od dodirnog napona TN sustavom

PRIKLJUČNE SNAGE OBJEKATA U ZAHAVATU

Priključne snage razdjelnih ormara izračunate su prema namjeni i uvjetima potrošnje za objekte koji se nalaze u zahvatu. U sljedećoj tablici u prvome stupcu nalaze se imena objekata i potrošača, a drugoj tablici imena razvodnih ormara gdje se vrši priključak te se u trećem stupcu nalaze vršne snage za svaki razvodni ormara.

Objekt A	GRP-A	38,00 kW
Objekt B	GRP-B	7,36 kW
Objekt C	GRP-C	17,25 kW
Poslovni-ugostiteljski objekt		
Poslovni prostor 1	RP-PP1	4,60 kW
Poslovni prostor 2	RP-PP2	4,60 kW
Poslovni prostor 3	RP-PP3	4,60 kW
Poslovni prostor 4	RP-PP4	4,60 kW
Poslovni prostor 5	RP-PP5	4,60 kW
Ugostiteljski objekt	RP-UG	13,80 kW
Zajednička potrošnja	RP-ZP	4,60 kW
Priključna snaga u GRP-u	GRP-1	41,40 kW
Ribarska luka CS	RP-CS	7,00 kW
Benzinska postaja	RP-BEZ	27,60 kW
Javna Rasvjeta 1	RP-JR	7,36 kW
PMRO-1		113,90 kW
PMRO-2		63,34 kW

Javna rasvjeta

Javna rasvjeta (JR) obuhvaćena je u liniji zahvata uređenja terena. Napajanje javne rasvjete izvodi se iz RP-JR, koji se napaja iz planirane TS 10(20)/0,4 kV. Kompletan niskonaponski kabelski razvod javne rasvjete izvodi se kabelima tipa NA2XY 4x25 mm² položenim dijelom u zemljani rov i dijelom u krute PVC ili ACC cijevi. Kao uzemljivač duž cijele KB trase koristi se INOX okrugli vodič 50 mm.

Javna rasvjeta izvodi se LED svjetiljkama, zaštite IP67 montiranim na rasvjetne stupove. Rasvjetna tijela i kućišta rasvjete moraju bit otporni na utjecaj mora i soli s toga je važan odabir kvalitetnih proizvođača. Svi rasvjetni stupovi spajaju se sa uzemljivačem, INOX okrugli vodič 50mm². Javna rasvjeta se napaja iz ormar RP-JR snage 7,36kW.

Elektrokomunikacijska mrežna infrastruktura

Povezivanje na elektrokomunikacijsku mrežu infrastrukturu (EKI) potrebno je riješiti izgradnjom distributivne telekomunikacijske kanalizacije (DTK) od priključka do najbliže dodirne točke s EKMI-em.

Pružanje telekomunikacijskih usluga na području naselja treba omogućiti izgradnjom odgovarajuće infrastrukture:

- prostorije za telekomunikacijsko čvorište za smještaj telekomunikacijske opreme
- telekomunikacijsku opremu koja omogućava pružanje govornih i podatkovnih usluga

- distributivno telekomunikacijske kanalizacije, koja mora omogućiti uvlačenje kabela pristupne mreže kao i kabela za distribuciju signala kabela TV.

Glavna os planirane distributivne telekomunikacijske kanalizacije izvodi se s dvije cijevi PEHD $\varnothing 110$ mm i dvije PEHD $\varnothing 50$ mm. Sekundarna trasa se izvodi sa jednom PEHD $\varnothing 63$ mm i jednom PEHD $\varnothing 50$ mm.

Grafički prilozi:

Grafički prilog 1. Situacija postojećeg stanja

Grafički prilog 2. Situacija nadmorskih radova

Grafički prilog 3. Karakteristični poprečni presjek 1-1

Grafički prilog 4. Karakteristični poprečni presjek 2-2

Grafički prilog 5. Situacija radova na vanjskoj oborinskoj kanalizaciji

Grafički prilog 6. Situacija radova na vanjskoj fekalnoj kanalizaciji

Grafički prilog 7. Pregledna situacija dogradnje kanalizacijskog sustava Grada Komiže –uređaj
za pročišćavanje i podmorski ispust

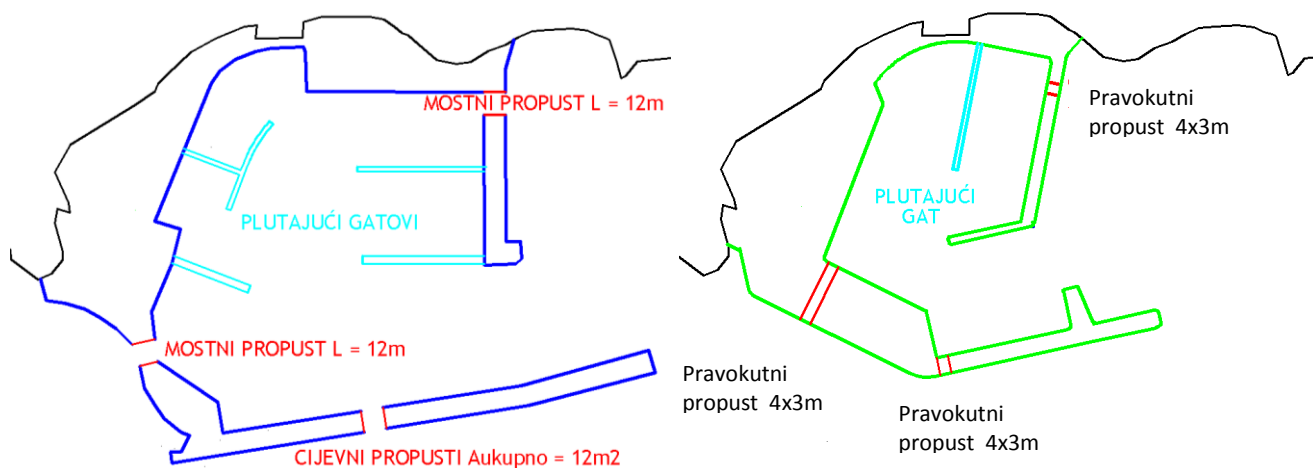
Grafički prilog 8. Situacija radova na vodovodu i hidrantskoj mreži

Grafički prilog 9. Smještaj lokacije zahvata u odnosu na glavne prostorne odrednice

3. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Uvod

U nastavku je dana usporedba predmetnog zahvata te ranije razmatrane varijante zahvata. Idejno rješenje zahvata iz 2016. godine na osnovi kojeg je izrađena predmetna studija (novo projektno rješenje) se tlocrtno ne poklapa s ranije izrađenim rješenjem iz 2002. godine (staro projektno rješenje). Zahvat razmatran novim rješenjem zauzima manju površinu akvatorija, te se razlikuje u konstrukciji primarnog i sekundarnog lukobrana. Nadalje, u zaključcima elaborata strujanja i izmjene mora izneseno je da prijašnje rješenje treba nadograditi izvedbom pravokutnih propusta u lukobranima kako bi se osigurala bolja cirkulacija mora unutar akvatorija. **Novo projektno rješenje predviđa izvedbu dva pravokutna propusta svijetlih dimenzija 4x3 m u primarnom i jednog propusta istih dimenzija u tijelu sekundarnog lukobrana.**



Slika 3.1. Situacijski (shematski) prikaz za Staro [1] (lijevo) i Novo [2] (desno) projektno rješenje

Usporedbom rezultata numeričkih simulacija cirkulacije i izmjene mora za novo rješenje [2] i staro projektno rješenje [1] dobiva se uvid u intenzitet očekivanih promjena u strujnom poljuštićenog dijela luke.

3.1. Morske struje

Pri provedbi numeričkih simulacija cirkulacije i izmjene mora poduzete su sljedeće aktivnosti:

1. Izrada batimetrijskih numeričkih podloga na području modela za analizirana stanja izgrađenosti.
2. Generiranje početnih i rubnih uvjeta za provedbu numeričkih analiza.
3. Generiranje vremenske i prostorne varijacije prisilnih funkcija za hidrodinamičku, konvektivno-disperzivnu i analizu pronosa skalarnih polja.
4. Numerička analiza cirkulacije mora na temelju dostupnih podloga o prostornom i vremenskom varijabilitetu hoda morskih razli, temperature i saliniteta mora, zajedno s pripadnim poljima vjetra.
5. Numeričke analize cirkulacije i izmjene mora za varijantna rješenja.
6. Obrada i usporedba rezultata numeričke analize u vidu grafičkih interpretacija.

Također je dan i prikaz o primijenjenoj metodologiji temeljem koje su dobiveni rezultati provednih analiza s numeričkim modelom. Rezultati numeričkog modeliranja za analizirana stanja izgrađenosti definiraju očekivane promjene u polju strujanja i izmjeni mora u analiziranom predmetnom akvatoriju.

Modeliranje hidrodinamičkih procesa u morskom akvatoriju uobičajeno je riješavati nekim od modela. Složena slika strujanja i doprinos vanjskih utjecaja poput vjetra i izmjene topline s atmosferom ili biološke razgradnje efluenta nastalog uslijed ekološke nesreće moguće je riješavati numeričkim modelima. Kako u analizama strujanja mora na fizikalnim modelima najčešće nije moguće ostvariti potpunu interpretaciju svih dominantnih čimbenika u mjerilu prirode te nije moguće simulirati djelovanja utjecaja vjetra i toplinske izmjene pa provedba analiza s ciljem analize dinamike mora na fizikalnim modelima najčešće daje uvid samo u najnepovoljnija moguća stanja. Zbog toga je analiza hidrodinamike predmetnog akvatorija provedena s numeričkim modelom.

Polje brzina strujanja na prostornoj domeni od interesa (obuhvaćenoj s rubovima numeričkog modela) analizirano je u punoj prostornoj i vremenskoj varijabilnosti hidrauličkih parametara (dubina, hrapavost, brzine i smjerovi struja, gustoća/salinitet/temperatura, turbulentna disperzija) i meteoroloških parametara o kojima ovisi konačna slika polja strujanja.

Za numeričke analize korišten je 3D numerički model Mike 3fm (verzija 2008, www.dhigroup.com) s inkorporiranom Smagorinsky formulacijom turbulencije u horizontalnom i $k-\varepsilon$ formulacijom turbulencije u vertikalnom smjeru. Model je zasnovan na metodologiji konačnih volumena, sa sigma koordinatnim sustavom u vertikalnom smjeru, uz nestrukturiranu prostornu diskretizaciju s triangularnim i/ili kvadrilateralnim ćelijama.

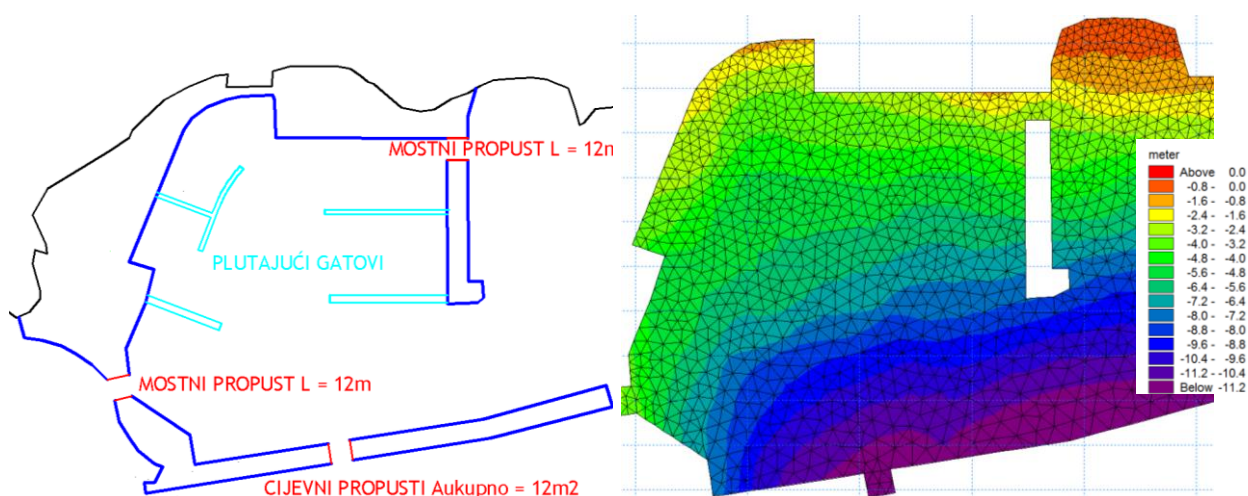
Korišteni numerički model upotrebljava tri osnovna modula, PP-predprocesiranje/postprocesiranje podataka, HD-hidrodinamički modul i AD-konvektivno disperzivni modul za analizu pronosa skalarnih polja. PP je modul koji se koristi u svrhu pred/post – procesiranja, i grafičku interpretaciju vrijednosti parametara u prostornoj i vremenskoj domeni korištenog modula numeričkog modela. HD model je osnovni modul koji daje rješenja hidrodinamike strujanja na modeliranom području sa svim vanjskim utjecajima poput djelovanja prostorno i vremenski varijabilnog vjetra, temperature i saliniteta mora te toplinske izmjene sa atmosferom uz tretman svih vrsta ponora i izvora. AD modul koristi se za analizu konvektivno disperzivnog pronosa topline i mase otopljene ili suspendirane tvari (bilo koje vrste) i to na bazi dobivene slike strujanja iz HD modula.

Polja strujanja i izmjena mora za staro i novo projektno rješenje analizirana su uz primjenu identičnih rubnih uvjeta na otvorenoj granici modela (slika 3.1.1. i 3.1.2.) te kontaktu mora i atmosfere. U analizi izmjene mora korišten je pristup detaljnije opisan u radu Cucco i Umgiesser. Inicijalno se postavlja bezdimenzionalna koncentracija traserske (nereaktivne) otopine za cijelo područje projektom predviđenog lučkog akvatorija, te konstantne vrijednosti koncentracije 0 na transektu otvorene modelske granice. Uslijed izmjene mora dolazi do razrjeđenja inicijalnih koncentracija kroz mehanizam konvektivne disperzije, odnosno do pada srednjih vrijednosti koncentracija traserske otopine na području projektnog akvatorija. Usvajanje takve metodologije omogućava i detekciju područja s duljim vremenom zadržavanja „starog“ mora (područja povećane koncentracije trasera). Rezultat provedenih simulacija interpretira se s vremenskim serijama srednjih koncentracija traserske otopine u analiziranom akvatoriju.

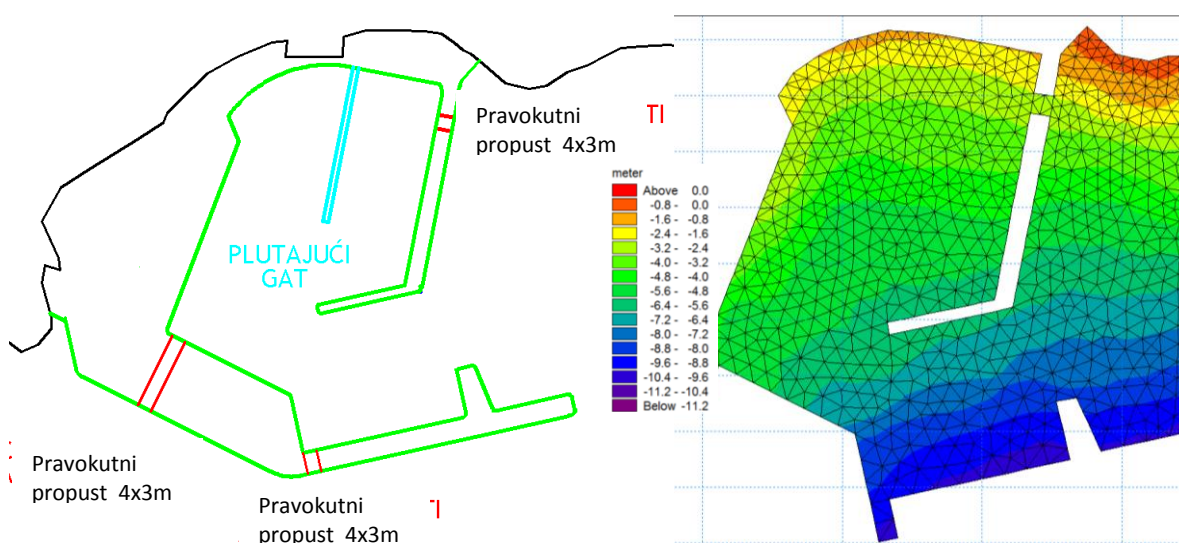
Obzirom na potrebe modeliranja polja strujanja i izmjene mora odabrane su prostorne domene prikazane na slici 3.1.2. s naznačenim otvorenim granicama. Prostorni diskretizacija u horizontalnom smjeru ima varijabilnu udaljenost između težišta susjednih triangularnih

ćelija, od maksimalno 6 m do minimalno 1,5 m. U vertikalnom smjeru korišteno je 12 sigma slojeva.

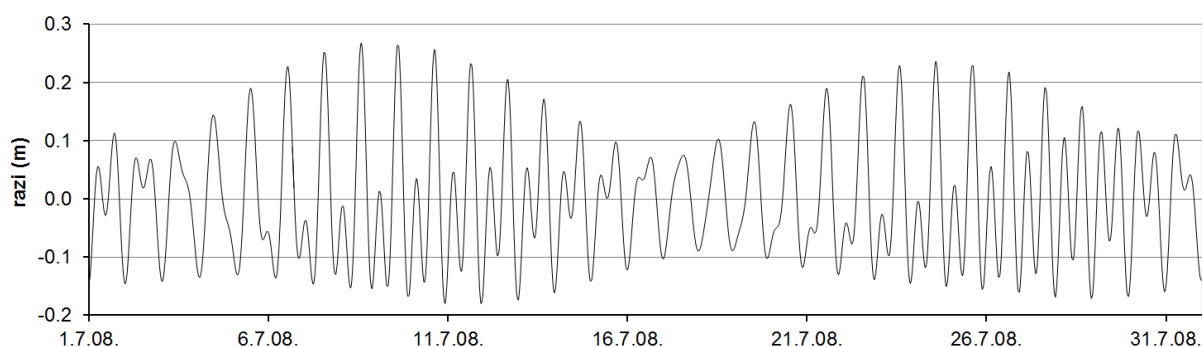
Na modeliranom području postavljene su „krute“ i „otvorene-tekuće“ granice. Krute granice odgovaraju kontaktnoj liniji akvatorijalnog dijela sa linijom obale. Te granice su nepropusne i kroz njih nema fluksa polja brzina. Na otvorenoj granici (rubni uvjeti hidrodinamičkog dijela numeričkog modela) postavljena je vremenska serija morskih razi dobivene primjenom podataka o amplitudama i fazama 7 osnovnih harmonijskih komponenti plimnog signala iz globalne baze podataka (slika 3.1.3.).



Slika 3.1.1. Akvatorijalno područje obuhvaćeno prostornom domenom numeričkog modela (lijevo) i primijenjena modelska diskretizacija sa konačnim trokutastim ćelijama-volumenima (desno) za staro projektno rješenje [1] (roza linijama naznačene otvorene granice)

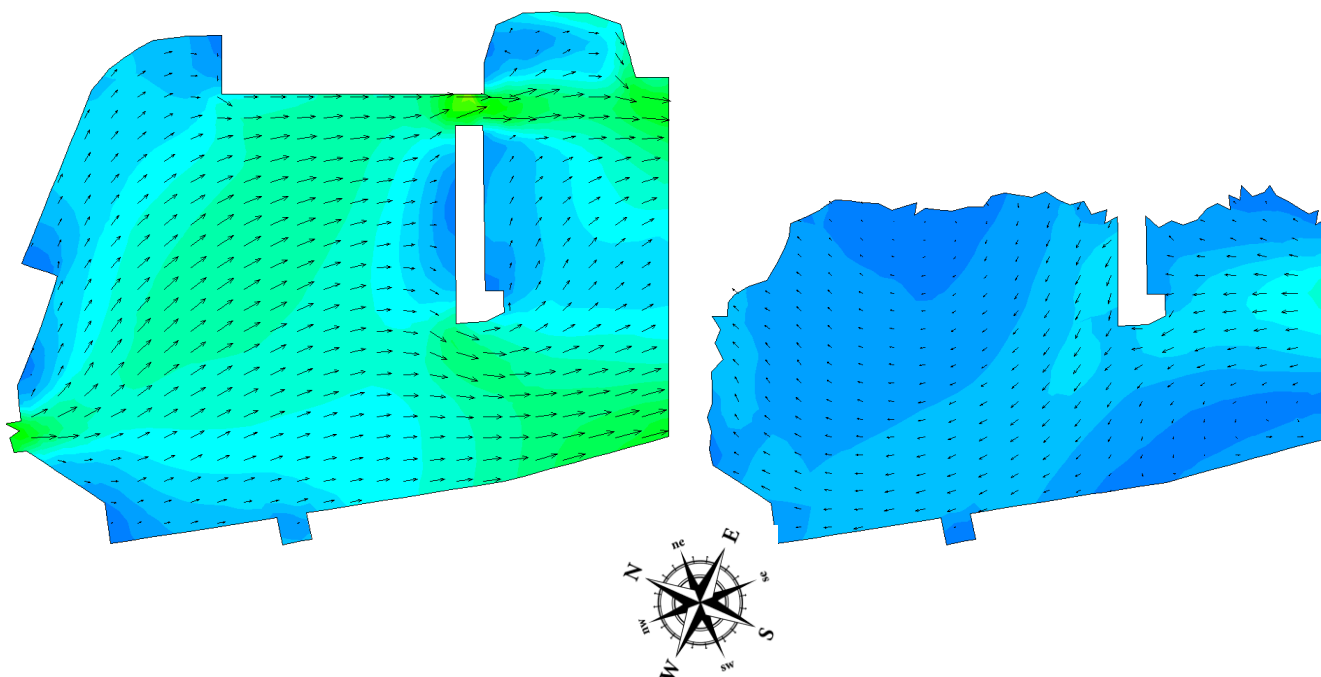


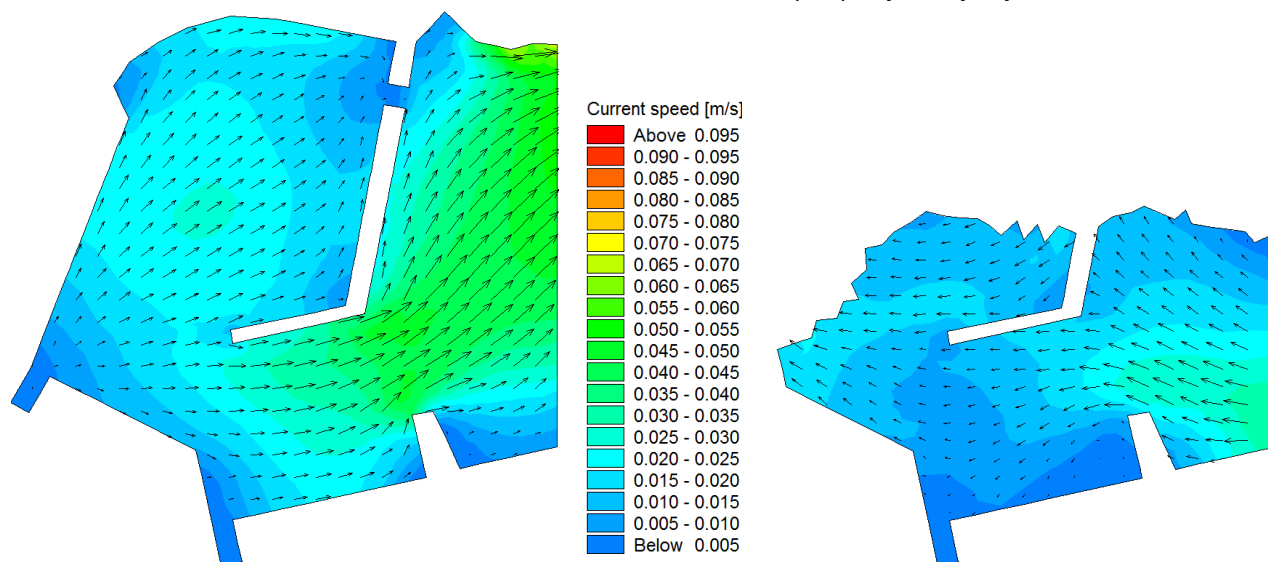
Slika 3.1.2. Akvatorijalno područje obuhvaćeno prostornom domenom numeričkog modela (lijevo) i primijenjena modelska diskretizacija sa konačnih trokutastim ćelijama-volumenima (desno) za novo projektno rješenje [2] (roza linijama naznačene otvorene granice)



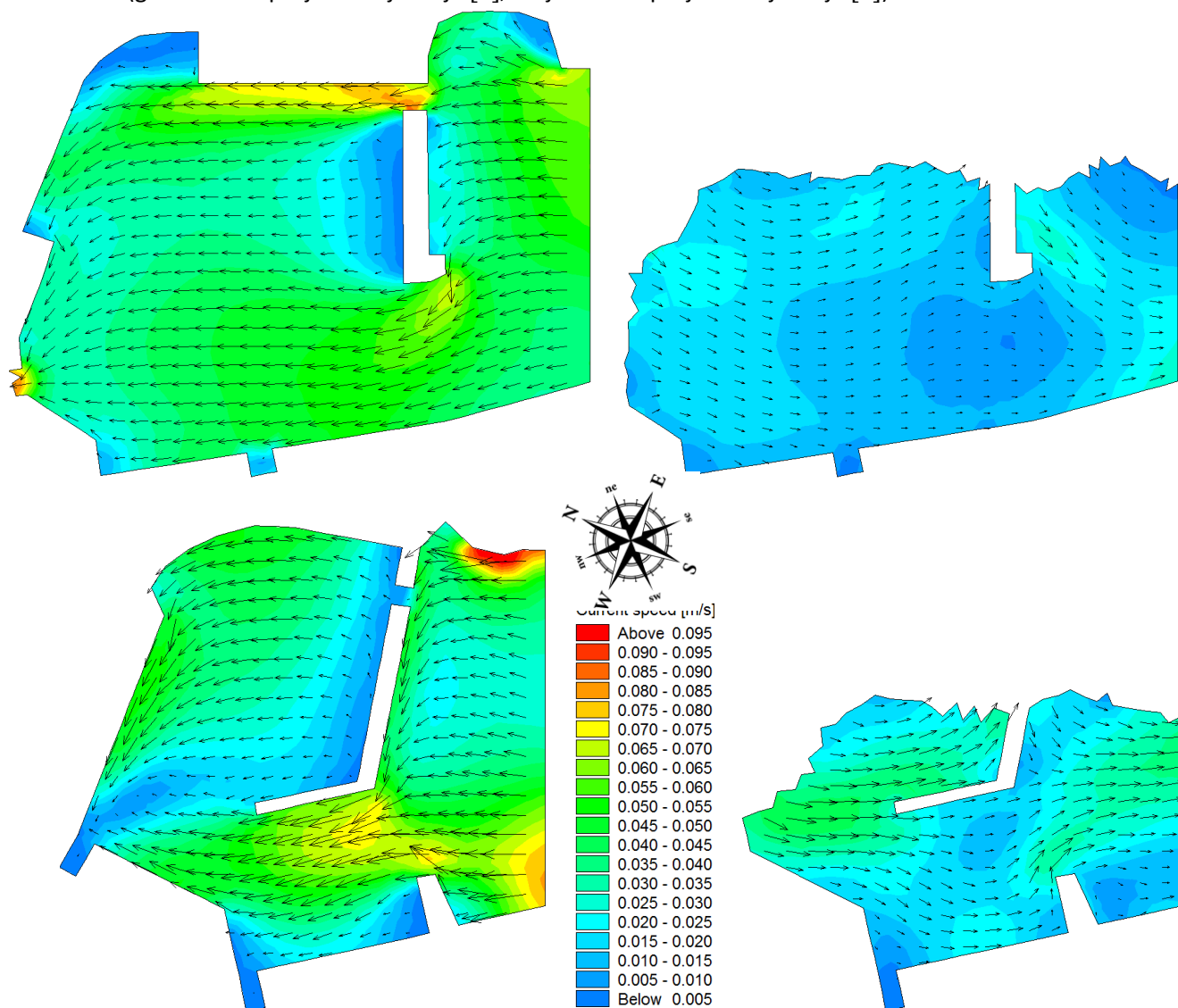
Slika 3.1.3. Serija morskih razi korištena za rubni uvjet na otvorenim granicama numeričkog modela

Na slikama 3.1.4.-3.1.7. dan je prikaz satno usrednjenih polja brzine strujanja na području modelske domene u nekoliko termina tijekom analiziranog razdoblja (29.7.2008. - 26.8.2008.). Polja strujanja odnose se na dubine 1m i 6m. Na slici 2.21. prikazana su polja srednjih brzina strujanja za period provedene analize 1.7.2008.-1.8.2008.

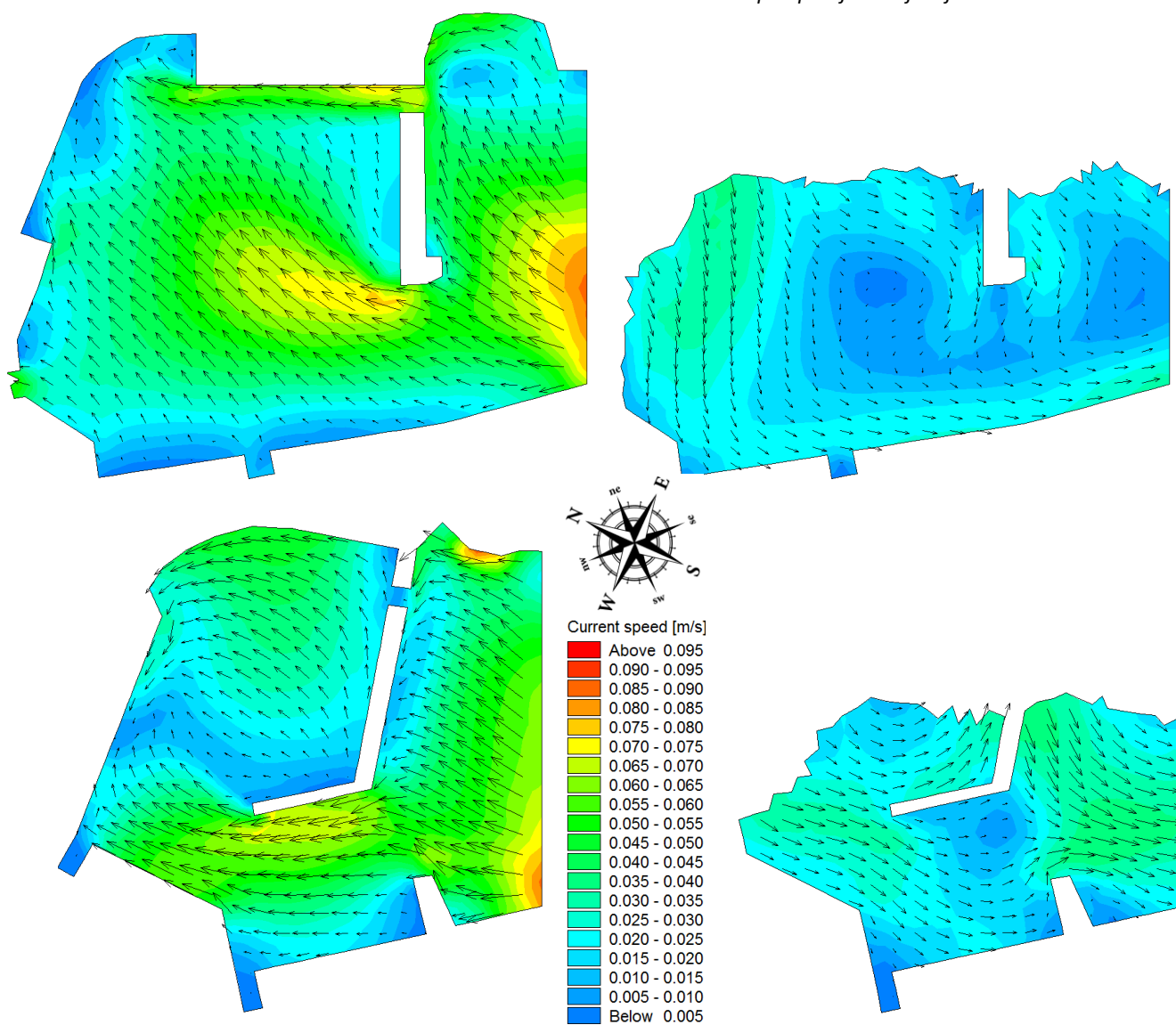




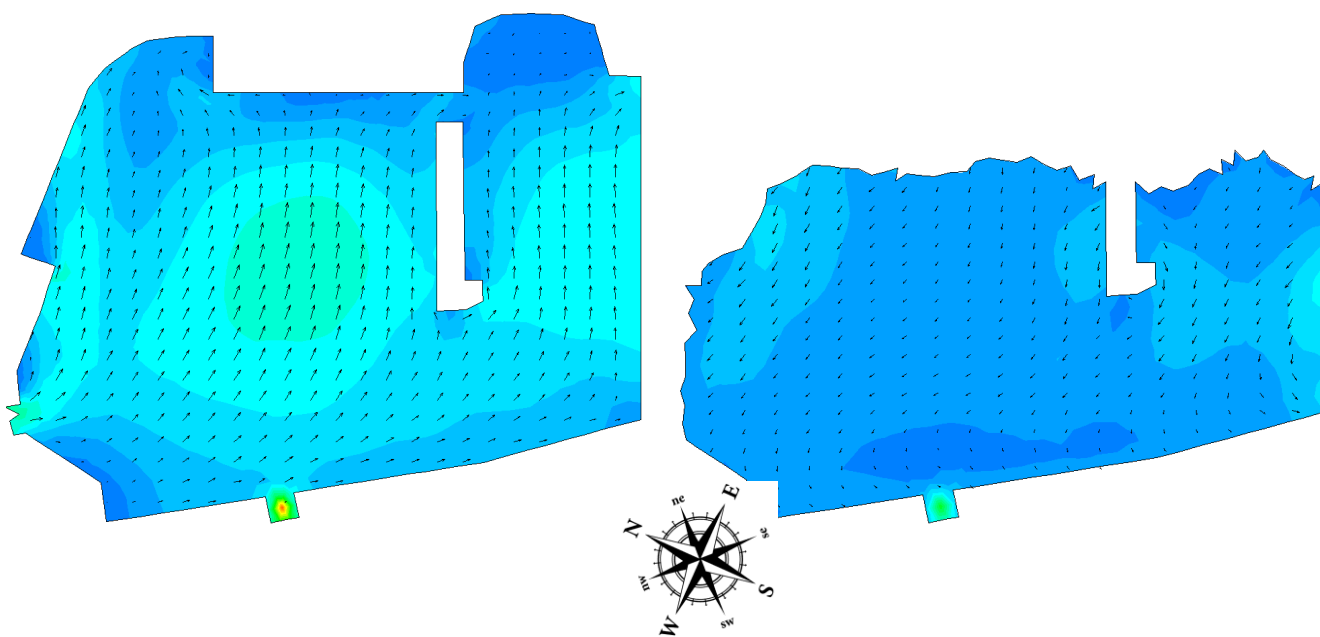
Slika 3.1.4. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (lijevo) i 6m (desno) za termin 2.7.2008. 23:00 (gore – staro projektno rješenje [1], dolje – novo projektno rješenje [2])

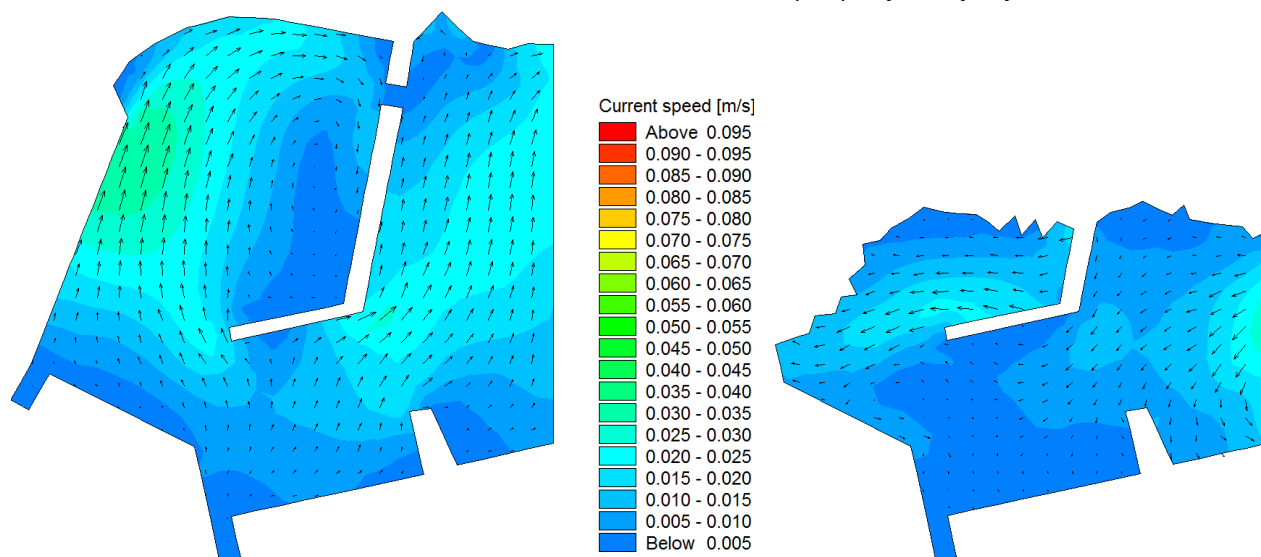


Slika 3.1.5. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (lijevo) i 6m (desno) za termin 7.7.2008. 4:00 (gore – staro projektno rješenje [1], dolje – novo projektno rješenje [2])

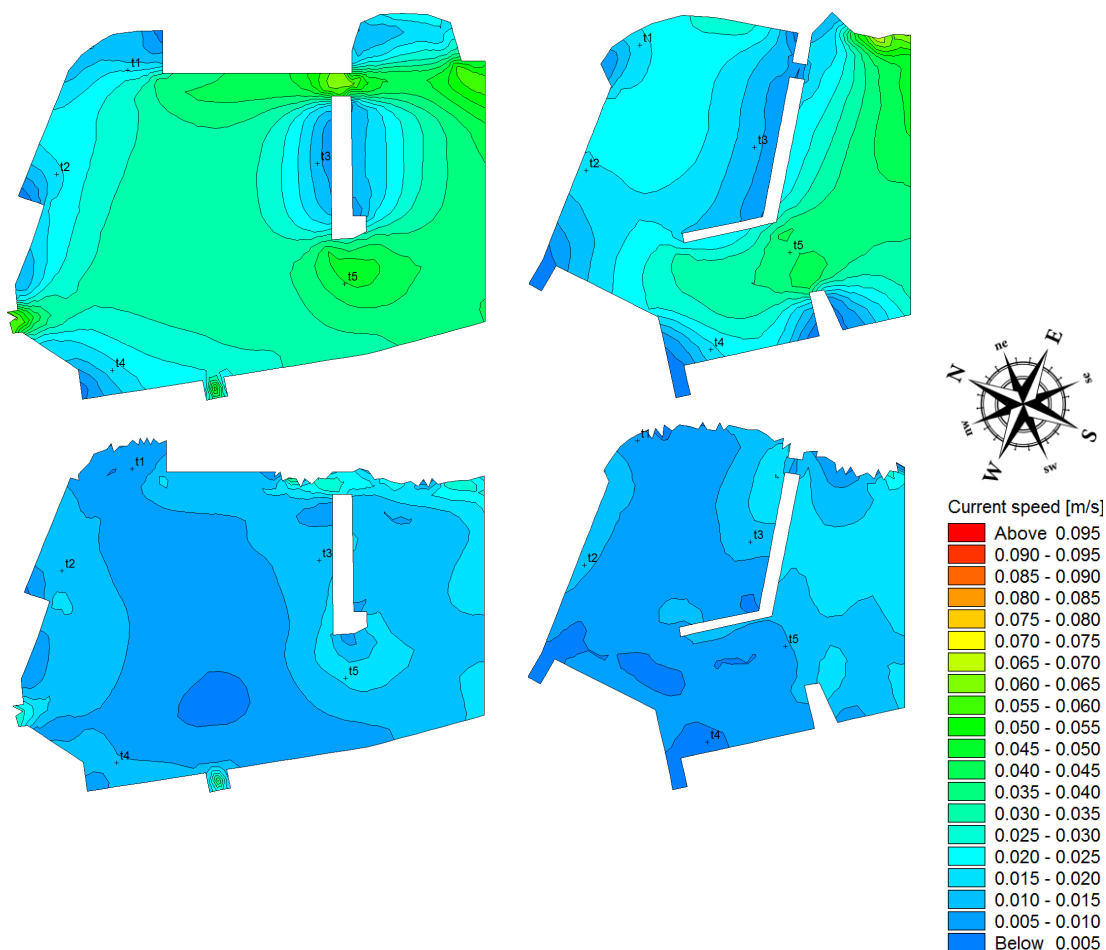


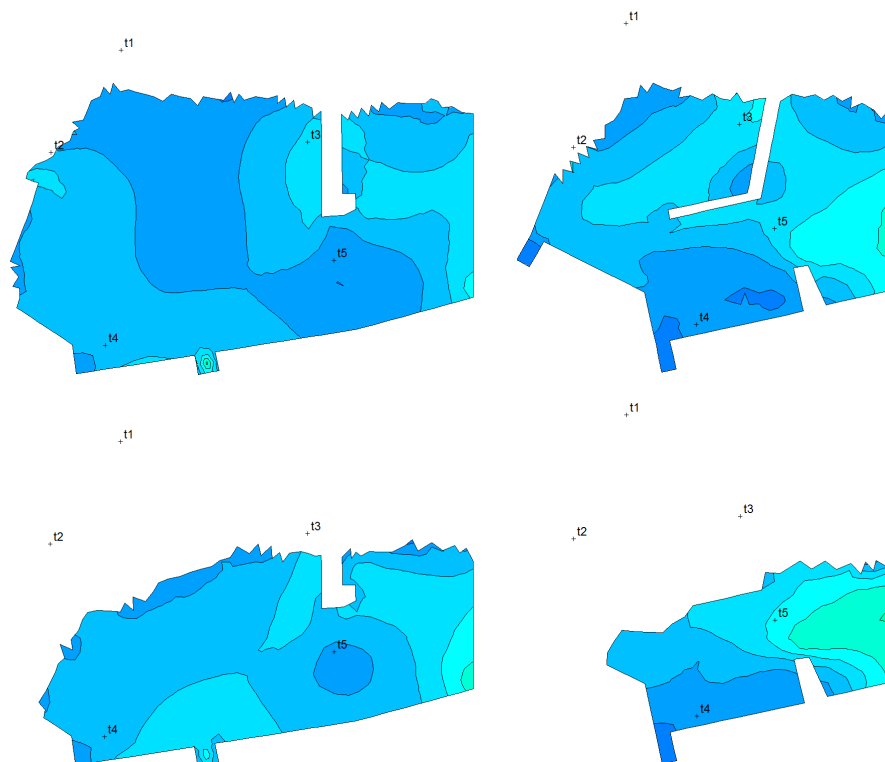
Slika 3.1.6. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (lijevo) i 6m (desno) za termin 14.7.2008. 2:00 (gore – staro projektno rješenje [1], dolje – novo projektno rješenje [2])





Slika 3.1.7. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (lijevo) i 6m (desno) za termin 14.7.2008. 9:00 (gore – staro projektno rješenje [1], dolje – novo projektno rješenje [2])

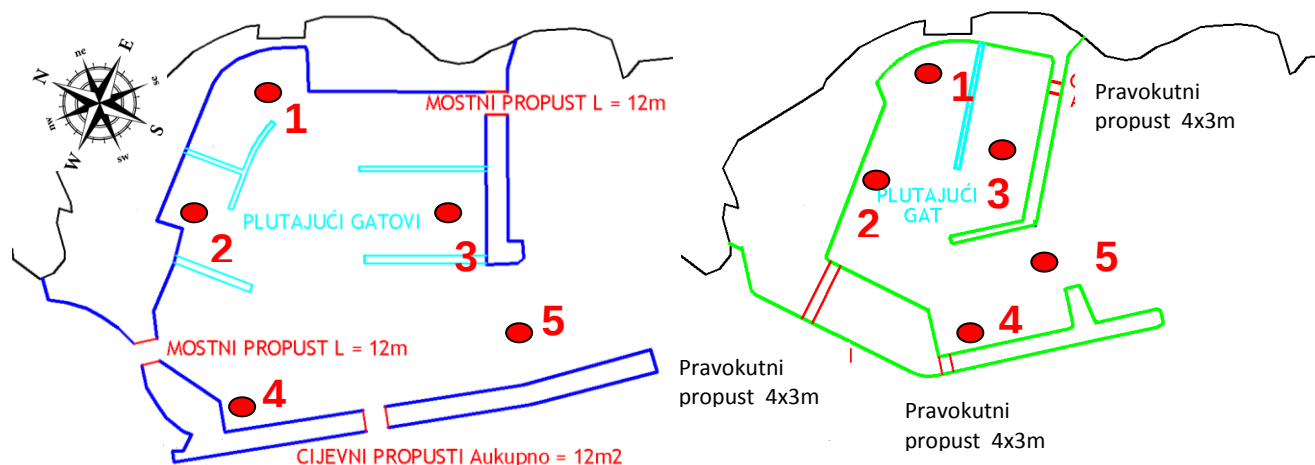




Slika 3.1.8. Polje intenziteta strujanja na dubinama 1m, 3m, 5m i 7m (od gore prema dole), usrednjeno za cijelokupni period provedene analize 1.7.2008.-1.8.2008 (lijevo – staro projektno rješenje [1], desno – novo projektno rješenje [2])

Kako bi se komparirao intenzitet strujanja u području akvatorija luke odabrano je 5 karakterističnih točaka (slika 3.1.9.). Točke 1 - 4 smještene su u dijelovima akvatorija luke u kojima se pojavljuje stagnacija strujanja. Točka 5 smještena je u profilu ulaza u štíćeni dio luke, na poziciji s intenzivnijim strujanjem. U tablici 3.1.1. i na slici 3.1.10. prikazane su vrijednosti srednjih brzina strujanja na odabranim kontrolnim točkama za period provedene analize 1.7.2008.-1.8.2008.

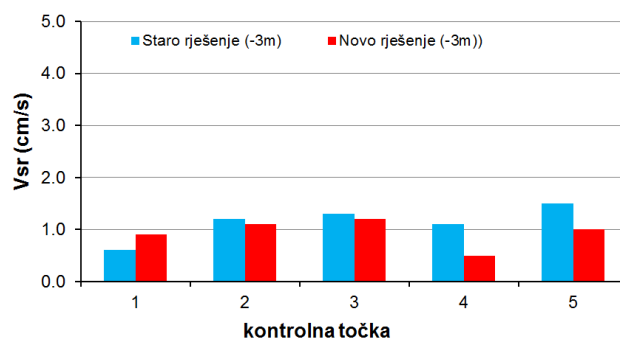
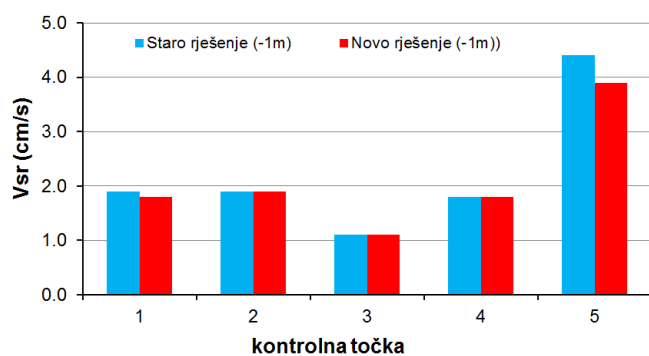
Potrebno je napomenuti da pozicije kontrolnih točaka 1 - 5 nisu identične za staro [1] i novo [2] projektno rješenje. Također se skreće pažnja da je u ovoj studiji korišten 3D model, kao naprednija opcija od 2D modela korištenog u sklopu provedbe numeričkih analiza.

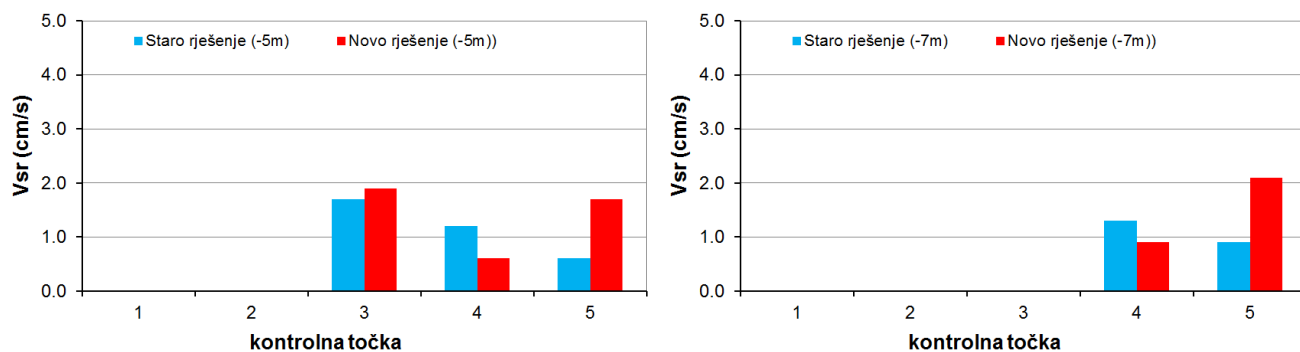


Slika 3.1.9. Odabrane kontrolne točke za koje se uspoređuju brzine strujanja u predmetnom akvatoriju za staro projektno rješenje [1] (lijevo) i novo projektno rješenje [2] (desno)

Tablica 3.1.1. Srednje vrijednosti brzina strujanja za odabrane kontrolne točke tijekom perioda provedene numeričke analize (1.7.2008.-1.8.2008.)

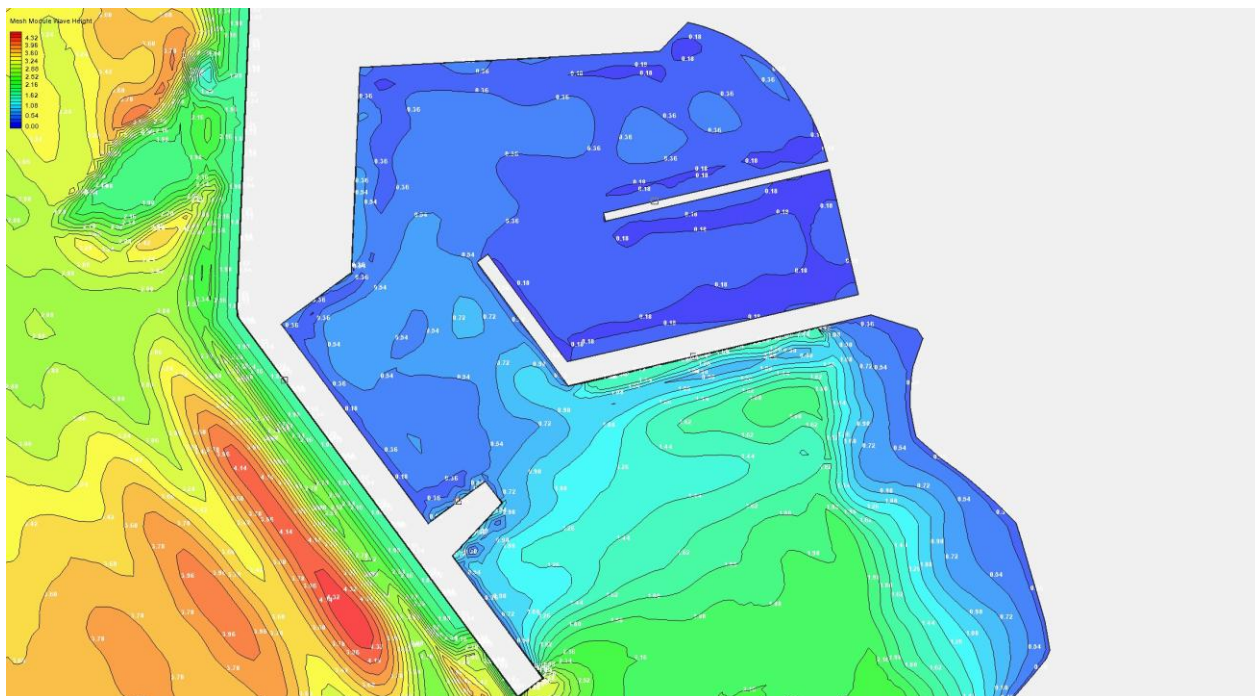
točka	na -1m (cm/s)		na -3m (cm/s)		na -5m (cm/s)		na -7m (cm/s)	
	staro [1]	ново [2]	staro [1]	ново [2]	staro [1]	ново [2]	staro [1]	ново [2]
1	1,9	1,8	0,6	0,9	-	-	-	-
2	1,9	1,9	1,2	1,1	-	-	-	-
3	1,1	1,1	1,3	1,2	1,7	1,9	-	-
4	1,8	1,8	1,1	0,5	1,2	0,6	1,3	0,9
5	4,4	3,9	1,5	1,0	0,6	1,7	0,9	2,1





Slika 3.1.10. Srednje vrijednosti brzina strujanja za odabrane kontrolne točke (slika 2.22.) tijekom perioda provedene numeričke analize (1.7.2008.-1.8.2008.)

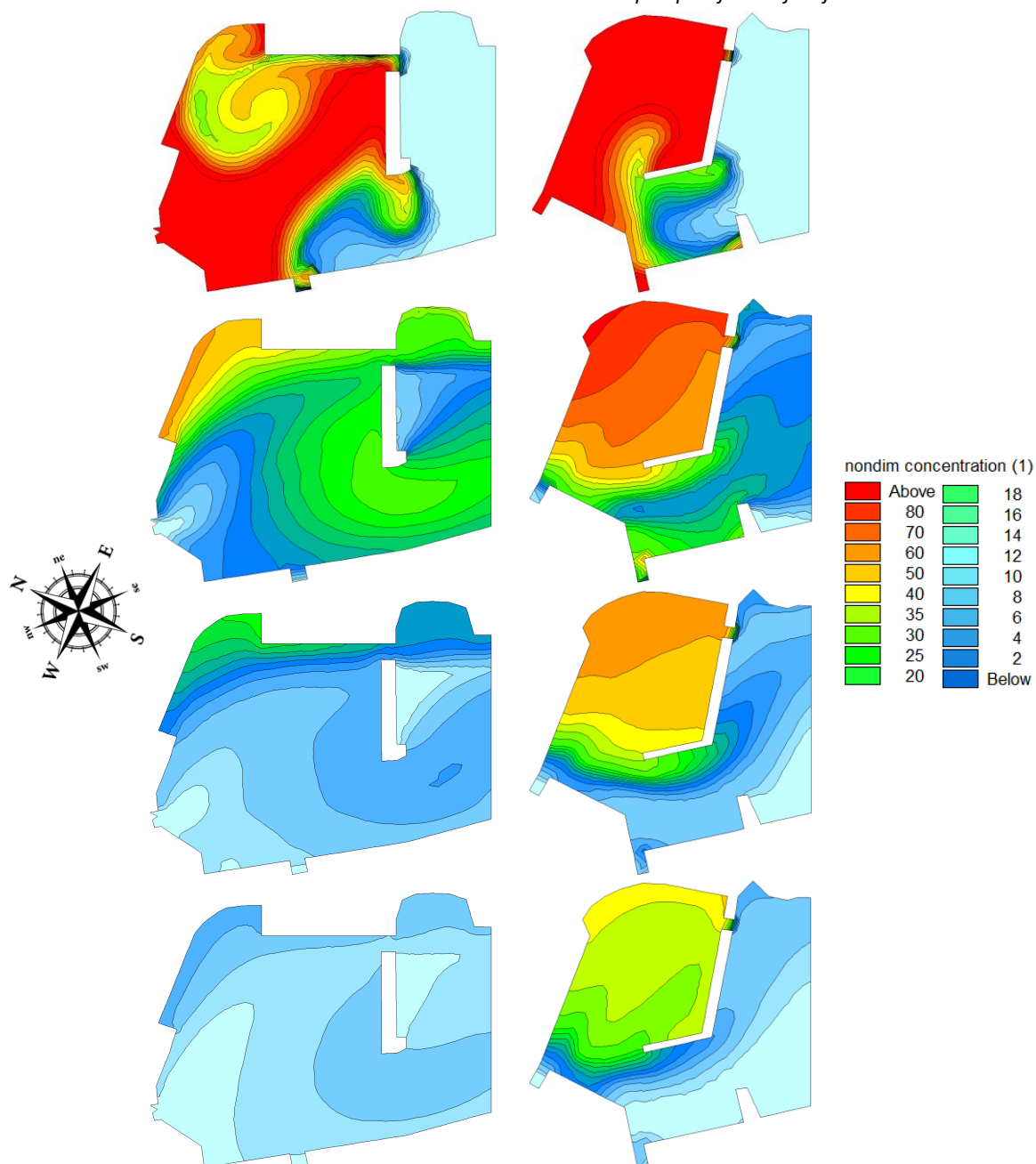
Na slici 3.1.11. je prikazana i analiza valovanja rađena softverom AQUAVEO SMS 11.1 za val iz smjera SW ($H_s=2.90$ m, $T_p=6.3$ s), $PP=2$ g.



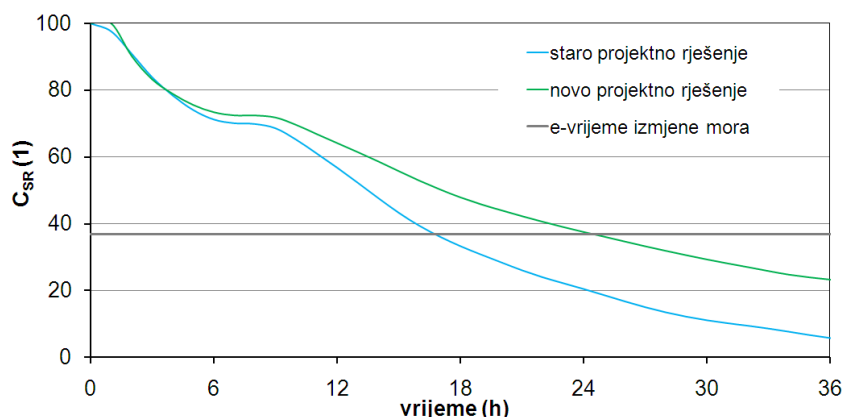
Slika 3.1.11. Analiza valovanja za val iz smjera SW ($H_s=2.90$ m, $T_p=6.3$ s), $PP=2$ g.

3.2. Izmjena mora

U nastavku se prikazuju i rezultati numeričke analize izmjene mora prema prethodno objašnjenjima i usvojenoj metodologiji. Satno usrednjena polja koncentracije traserske otopine („staro more“) u površinskom sloju mora na dubini 1m nakon 6, 24, 36 i 48 sati prikazana su na slici 3.2.1. Vremenska serija srednje koncentracije traserske otopine $C_{SR}(t)$ u predmetnom akvatoriju prikazana je na slici 3.2.2.



Slika 3.2.1. Vertikalno i satno usrednjena polja koncentracije traserske otopine („staro more“) nakon 6, 24, 36 i 48 sati (lijevo – staro projektno rješenje [1], desno – novo projektno rješenje [2])

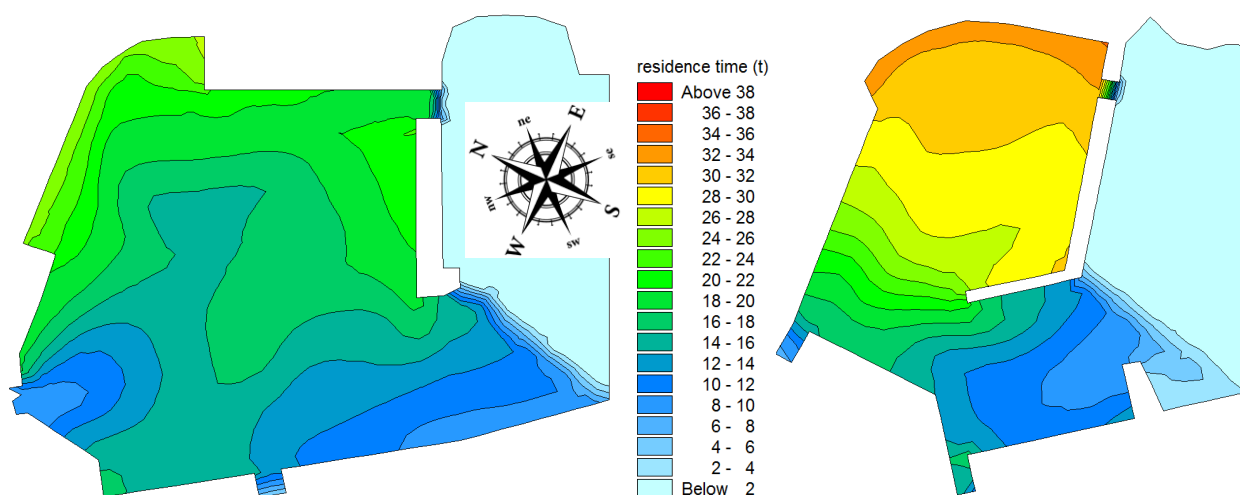


Slika 3.2.2. Vremenska serija srednjih koncentracija traserske otopine $C_{SR}(t)$ u predmetnom akvatoriju za varijante projektnog rješenja

Ukoliko se za procjenu izmjene mora koristi parametar tzv. e-vrijeme izmjene mora (vrijeme potrebno da se inicijalna srednja koncentracija smanji na vrijednost $1/e$ od početne koncentracije, slika 3.2.2.), za analizirana projektna rješenja dobivaju se vrijednosti e-vremena izmjene mora od 17 h (staro rješenje [1]), 25 h (novo rješenje [2])).

Na slici 3.2.3. dan je prikaz parametra koji se naziva vrijeme zadržavanja (eng: residence time). Vrijeme zadržavanja se računa za prostorne točke mreže modela (x,y,z) pomoću funkcije $r(x,y,z,t) = C(x,y,z,t) / C_0(x,y,z)$, gdje C i C_0 predstavljaju koncentracije čestica, pa se vrijeme zadržavanja izražava jednadžbom:

$$\tau(x,y,z) = \int_0^{\infty} r(x,y,z,t) dt$$



Slika 3.2.3. Polja vremena zadržavanja (eng: residence time) za analizirana rješenja planiranog stanja izgrađenosti (lijevo – staro projektno rješenje [1], desno – novo projektno rješenje [2])

Provedena je numerička analiza strujanja i izmjene mora za dva projektna rješenja Ribarske luke Komiža.

Prvo analizirano projektno rješenje predviđa dva mostna propusta u širini 12m i dodatnim cijevnim propustima ukupne površine 12m² u glavnom lukobranu. Drugo analizirano rješenje luke iz 2016. godine [2] predviđa izvedbu **dva pravokutna propusta svijetlih dimenzija 4x3 m u primarnom i jednog propusta istih dimenzija u tijelu sekundarnog lukobrana.**

Zaključak

Na temelju provedenog numeričkog modeliranja daju se sljedeći zaključni komentari:

Najmanje brzine vertikalno usrednjenog strujanja pojavljuju se na mjestu kontrolne točke 1 (1,3 cm/s) u starom, te na mjestu kontrolne točke 4 (1 cm/s) u novom projektnom rješenju. Odnosi srednjih vrijednosti vertikalno usrednjenih struja za simulacijsko razdoblje 1.7.2008. – 1.8.2008. na kontrolnim točkama 1 – 5 (KT1 - KT5) prikazani su u tablici 3.2.1.

Tablica 3.2.1. Srednje vrijednosti vertikalno usrednjenih struja za simulacijsko razdoblje 1.7.2008. – 1.8.2008. na kontrolnim točkama 1 – 5 (KT1 - KT5)

	omjer vertikalno usrednjenih struja novo/staro (1)				
KT	1	2	3	4	5
5	1,08	0,97	1,02	0,70	1,18

U novom projektnom rješenju, srednja vrijednost vertikalno usrednjenih struja na poziciji kontrolne točke 1 (simulacijsko razdoblje 1.7.2008. – 1.8.2008.) veća je za 8% nego u slučaju kontrolne točke 1 u starom rješenju. S druge strane, u novom projektnom rješenju, srednja vrijednost vertikalno usrednjenih struja na poziciji kontrolne točke 4 manje je za 30% nego u slučaju kontrolne točke 4 iz starog rješenja. Prosječno za svih 5 kontrolnih točaka, brzine struja u novom projektnom rješenju su samo 1% manje od brzina struja iz starog projektnog rješenja.

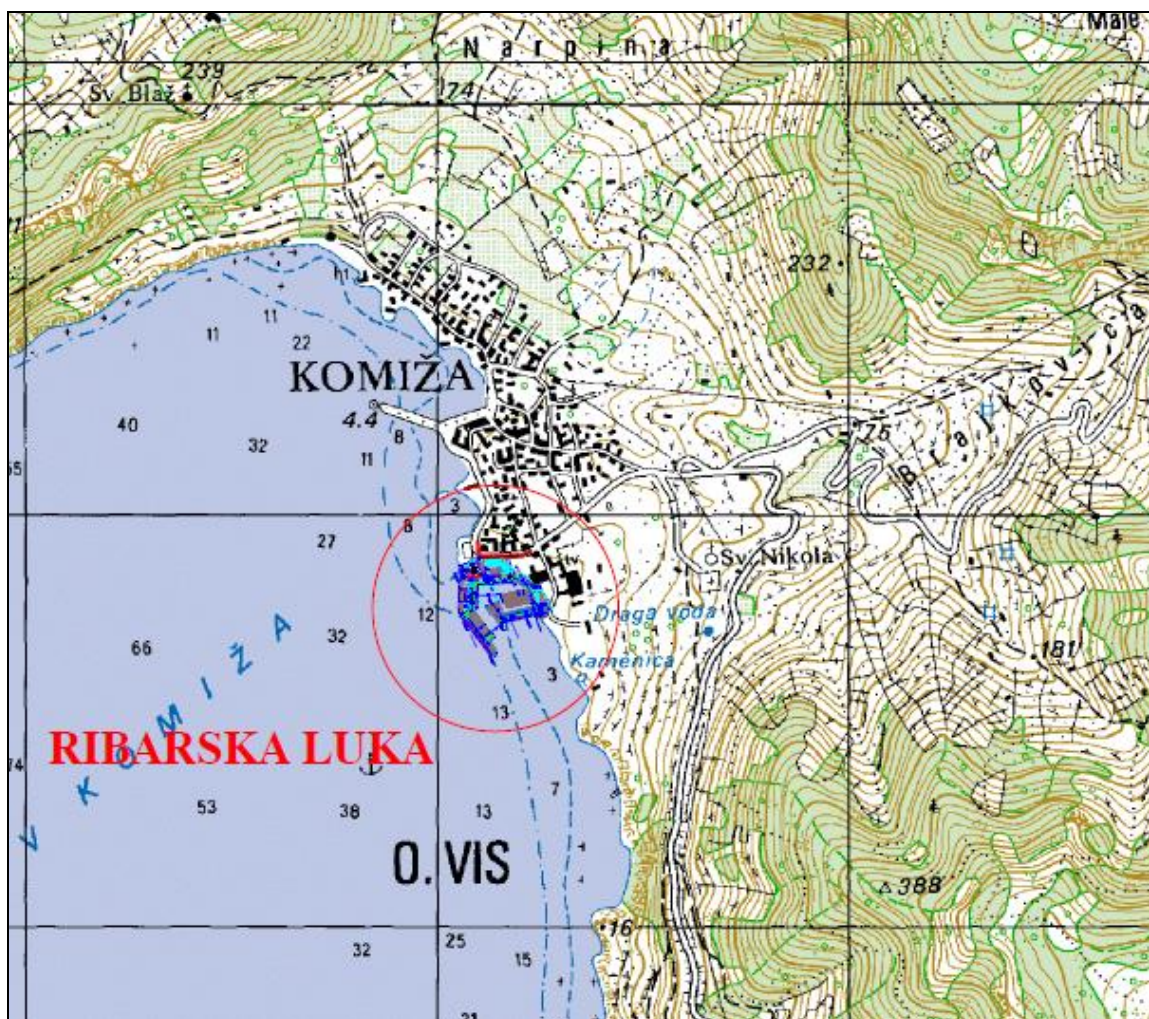
Ukoliko se promatra cjelokupno polje strujanja unutar štićenog akvatorija zahvata iz oba projektna rješenja, a ne samo strujanje na kontrolnim točkama 1 – 5, zaključuje se da je u novom rješenju intenzitet strujanja smanjen za 18% u odnosu na staro projektno rješenje.

Izmjena mora, izražena temeljem parametra e-vremena izmjene mora, većeg je intenziteta u varijanti starog rješenja, nego u varijanti novog rješenja. No kao i u slučaju brzina struja, ta razlika je relativno mala. e-vrijeme izmjene mora za zahvat iz starog rješenja iznosi 17 sati, dok za novo rješenje iznosi 25 sati. Budući da je prema preporukama U.S. Environmental Protection Agency poželjno postići e-vrijeme izmjene mora unutar 4 dana, a kako bi se takvo stanje okarakteriziralo kao dobro, može se zaključiti da novo rješenje zadovoljava kriterij spomenute preporuke.

4. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

4.1. Opis lokacije zahvata

Lokacija zahvata se nalazi na području grada Komiže, na otoku Visu, u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Ribarska luka se planira izgraditi u južnom rubnom dijelu grada Komiže, odnosno u obalnom dijelu uvale Mlin koja je jedinica lokalne samouprave Grada Komiže. Područje zahvata obuhvaća postojeću morsku površinu i njoj dio susjedne parcele: dio 1609/1, sve k.o. Komiža. Tlačni cjevovod sanitarne kanalizacije, do spoja na okno budućeg kanalizacijskog sustava pred uređajem za pročišćavanje grada Komiže nije predmet ovog zahvata. Ovim zahvatom se obrađuje samo dio tlačnog cjevovoda od interne crpne stanice do granice zahvata.



Slika 4.1.1. Lokacija zahvata

4.2. Usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom

Svaki zahvat u prostoru provodi se u skladu s dokumentima prostornog uređenja, posebnim propisima i zahtjevima za ispunjavanje lokacijskih uvjeta. Dokumenti prostornog uređenja čine međusobno povezan sustav, a reguliraju prostorno relevantne zahtjeve i specifičnosti od opće, strategijske razine do lokalnog značaja.

Temeljni dokument za usmjeravanje razvoja u prostoru je Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske. Dokumenti prostornog uređenja nižeg reda (županijski, gradski i općinski prostorni planovi) trebaju se usklađivati s dokumentima višeg reda.

Za planirani zahvat i analizirani prostor važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, br. 01/03, 08/04, 5/05, 13/07, 9/13, 147/15)
- Prostorni plan uređenja Grada Komize (Službeni glasnik Grada Komize, br. 10/06, 02/15)
- Urbanistički plan uređenja Ribarska luka (Službeni glasnik Grada Komize br. 3/09, 5/17)

4.2.1. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 103/17)

U Strategiji se navodi da posebno mjesto među prirodno-geografskim obilježjima ima more koje ima i nemjerljivo značenje kao čimbenik sveukupnog razvoja države.

Također se navodi kako su nedovoljno prepoznate potrebe ribarske flote RH za lučkim prostorom, kako za stalne i privremene vezove tako i specifičnosti potrebe za iskrcajnim mjestima.

Pomorski promet obilježava:

- neusklađenost gospodarskog i turističkog korištenja lučkih prostora
- neodgovarajuće održavanje i opremljenost lučkih prostora prema kategoriji i namjeni luke.

Potreba za integriranim pristupom planiranju i upravljanju morskim područjem rezultat je sve intenzivnije potražnje za morskim prostorom za različite potrebe (pogone za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, istraživanje i iskorištavanje nafte i plina, vađenje sirovina, turizam, marikultura, pomorske i ribarske aktivnosti), kao i zbog višestrukih pritisaka na obalne resurse. Pri tom namjene i načini korištenja ovog prostora trebaju osigurati rast

pomorskih gospodarstava, razvoj morskih područja i korištenje morskih resursa uz istovremeno očuvanje ekosustava i biološke raznolikosti te podvodne kulturne baštine.

Izgradnja lučke infrastrukture kao razvojni element i dalje će se temeljiti na zahtjevima tržišta i utvrđenim kriterijima, na kvalitativnoj i tehnološkoj modernizaciji te prometnom povezivanju s glavnim europskim cestovnim i željezničkim koridorima radi ostvarivanja bolje integracije te stvaranja preduvjeta za razvoj intermodalnog prometa. Hrvatske luke treba razvijati kao suvremena logistička središta, posebno u kontekstu povećanja gospodarskog tržišta ulaskom u EU.

Daljnji razvoj luka usmjerava se na njihovu specijalizaciju. Pritom treba omogućiti gospodarskim subjektima koji imaju koncesiju o gospodarskom korištenju luke da je razvijaju i u nekom drugom smjeru, prihvatljivom za prostor i okoliš.

Program gospodarskog razvoja RH upućuje na pomorski promet kao razvojni element, a specifične okolnosti smještaja gotovo svih luka u urbanim cjelinama uvjetuju da se svi planovi razvoja ove prometne djelatnosti temelje na razvojnim odlukama koje će vrednovati ponajprije mogućnost prostornih uvjeta za njihov razvoj/proširenje. Luke posebne namjene od značaja za Republiku Hrvatsku mogu se rekonstruirati i graditi u okviru odobrenih koncesija.

U svrhu razvoja gospodarskih djelatnosti potrebno je provesti preispitivanje dostatnosti lučke infrastrukture za potrebe ribarstva sukladno definiranim sektorskim potrebama (npr. za ribarstvo prostori u lukama za potrebe ribolovne flote i iskrcaj ulova, prostori za marikulturu i sl.).

4.2.2. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 3/94, 2/97, 9/98) te Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, br. 1/03, 8/04, 5/05, 13/07, 9/13, 147/15)

Prostornim planom Splitsko–dalmatinske županije obalno područje se štiti kao kulturno dobro nacionalne i županijske razine. U poglavlju zaštite prirodne baštine propisuje se da se osobita skrb i zaštita treba posvetiti obali, moru i podmorju, te zabranjuje odlaganje bilo kakovog materijala u more, te nekontrolirano nasipavanje i zatrpavanje obale.

Prema korištenju i namjeni prostora definiranim PP SDŽ vidljivo je da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na području označenom kao ribarska luka.

U Odredbama za provođenje PP Splitsko-dalmatinske županije, a vezano za predmetni zahvat navodi se:

4.2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju

4.2.1. Građevine od važnosti za Državu

Članak 52.

(...) Pomorske građevine

(...) Ribarske luke:

2. Komiža

4.6.1. Prometni infrastrukturni sustavi

4.6.1.3. Morske luke

Članak 128.

U skladu sa Zakonom o morskim lukama, luka je kopnena i vodena površina kod koje je vodena površina djelomično zatvorena i tako zaštićena od nepovoljnih prirodnih utjecaja. U svom akvatoriju luka mora osigurati pogodan i siguran boravak brodova prilikom izmjene putnika, roba, tereta, opskrbe i popravaka, a na pripadajućim kopnenim površinama odvijanje lučkih kopnenih aktivnosti. Prema namjeni kojoj služe, luke se dijele na: luke otvorene za javni promet i luke posebne namjene.

Članak 129.

*Prema djelatnostima koje se obavljaju u lukama za posebne namjene, luke mogu biti: vojne luke, luke nautičkog turizma, industrijske luke, brodogradilišne luke, **ribarske luke**, sportske luke, luke za potrebe državnih tijela. (...)*

Članak 130.

(...) Ribarske luke za priobalnu i pučinsku flotu s pretežitim korištenjem akvatorija za potrebe ribarske flote sa sekundarnim aktivnostima. U zoni kopnenih usluga za iskrcaj i rukovanje ribom, opskrbu i popravak brodova skladištenje i industrijsku preradu ribe i djelatnost prometovanja i trgovanja ribom. PPUG Komiže odredit će se lokacija ribarske luke.



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA :

GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

-  Državna granica
-  Županijska granica
-  Gradska/općinska granica

PROSTORI/POVRŠINE ZA
RAZVOJ I UREĐENJERazvoj i uređenje
prostora/površina naselja

-  Građevinsko područje naselja

Razvoj i uređenje
prostora izvan naselja

-  Gospodarska namjena
proizvodna/poslovna
-  Ugostiteljsko-turistička
-  Područje za istraživanje
-  Uzgajalište
akvakultura i marikultura
-  Športska namjena
-  Športska namjena
- golf
-  Posebna namjena
-  Poljoprivredno tlo
- osobito vrijedno obradivo tlo
-  Poljoprivredno tlo
- vrijedno obradivo tlo
-  Poljoprivredno tlo
- ostalo obradivo tlo
-  Šuma - gospodarska
-  Šuma - zaštitna
-  Ostalo poljoprivredno tlo,
šume i šumsko zemljište
-  Vodene površine
- vodotoci, jezera
-  Zaštićeno obalno područje
(ZOP)
-  Žičara - koridor u istraživanju

PROMET

Cestovni promet

Javne ceste

-  Državna cesta - autocesta
-  Državna cesta - brza cesta
-  Državna cesta
-  Županijska cesta
-  Lokalna cesta
-  Državna cesta brza cesta - planirana
-  Državna cesta - planirana
-  Ostale ceste - planirane
-  Alternativni koridor
-  Uređenje kritične dionice trase
-  Cestovne građevine - most
-  Cestovne građevine - tunel
-  Čvorište državne ceste
-  Granični cestovni prijelaz

Željeznički promet

-  Dužadranska željeznička pruga
-  Željeznička pruga - I. reda
-  Željeznička pruga - I. reda - planirana

Pomorski promet

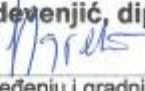
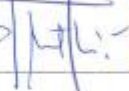
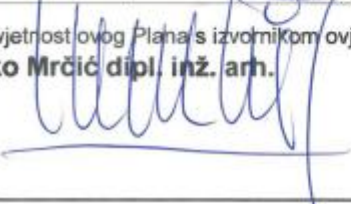
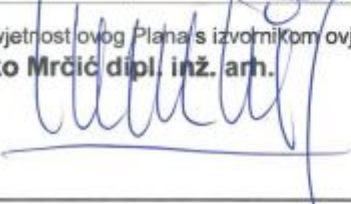
-  Morska luka za javni promet
- osobiti međunarodni značaj
-  Morska luka za javni promet
- županijski značaj
-  Morska luka za javni promet
- lokalni značaj
- Morska luka posebne namjene
(vojna LV, ribarska LR, industrijska LI,
brodogradilište LB, nautički turizam LN,
ostalo LO, za potrebe državnih tijela LU)
-  -državni značaj
-  -županijski značaj

-  Plovni put - međunarodni

-  Plovni put - unutarnji

Zračni promet

-  Međunarodna zračna luka
-  Ostale zračne luke
-  Letjelište

Županija : Splitsko - dalmatinska	
Naziv prostornog plana : Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06 i 13/07)	
Naziv kartografskog prikaza : Korištenje i namjena prostora	
Broj kartografskog prikaza : List br. 1	Mjerilo kartografskog prikaza : 1 : 100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ "Službeni glasnik SDŽ" broj 14/10	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana : "Službeni glasnik SDŽ" broj 9/13
Javna rasprava (datum objave) : 26. 11. 2012. u "Slobodnoj Dalmaciji"	Javni uvid održan : od 4. 12. - 18. 12. 2012. u Splitu
Ponovna javna rasprava (datum objave) : 6. 04. 2013. u "Slobodnoj Dalmaciji"	Javni uvid održan : od 18. 04. - 25. 04. 2013. u Splitu
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave : 	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave : Mario Radevenjić, dipl.inž.građ. 
Suglasnost na Plan prema članku 5. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12) Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja : Klasa : 350-02/13-04/4 Ur.broj : 531-05-13-05 Datum : 11.listopada 2013.	
Pravno tijelo koje je izradilo plan : Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije	
Pečat pravnog tijela koje je izradilo plan : 	Odgovorni voditelj : Niko Mrčić dipl. inž. arh.  
Koordinator izrade plana : Petar Matković dipl.inž.arh.	 
Stručni tim u izradi plana : Niko Mrčić dipl. inž. arh. Petar Matković, dipl.inž.arh. Hrvoje Lukšić, mag.iur. Zdravko Grčić, stručni pacc.jav.up. 	
Zoran Danilov, dipl.inž.arh. Nora Nikšić, dipl.inž.arh. Zoran Botić, dipl.inž.građ. Rid Ruščić, oec.	
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: Niko Mrčić dipl. inž. arh. 	PREDSEDNIK ŽUPANIJSKE SKUPŠTINE Petroslav Sapunar, prof.  

Slika 4.2.2.1. Izvod iz Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije: Korištenje i namjena prostora

4.2.3. Prostorni plan uređenja Grada Komiže (Službeni glasnik Grada Komiže, br. 10/06, 02/15)

Prema korištenju i namjeni prostora definiranim PPU Grada Komiže vidljivo je da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na području označenom kao ribarska luka.

U Odredbama za provođenje PPU Grada Komiže, a vezano za predmetni zahvat navodi se:

3.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

Članak 11.

Prema Uredbi o određivanju građevina od važnosti za Republiku Hrvatsku (NN 06/00) i odredbama Prostornog plana uređenja Splitsko-dalmatinske županije, na području ovog Plana nalaze se slijedeće građevine od važnosti za Državu i Županiju :

Pomorske građevine

...

Ribarska luka - planirana: Komiža (luka za priobalnu i pučinsku flotu, a u zoni kopnenih usluga moguće djelatnosti vezane na prometovanje ribom).

Članak 13.

*Prilikom izrade stručne podloge za izgradnju, rekonstrukciju i uređenje **pomorskih građevina** od državnog interesa, potrebno je:*

...

*(3) Organizacijom prostora **ribarske luke** omogućiti:*

- *pogodan i siguran boravak brodova ribarske flote*
- *opskrbu i popravak brodova*
- *odvijanje lučkih kopnenih aktivnosti (iskrcaj i rukovanje ribom, snabdijevanje brodova, opskrbu i popravak brodova, skladištenje i preradu ribe i djelatnosti prometovanja i trgovanja ribom i sl.)*
- *organizacija veletržnice ribe.*

Članak 78.

Prostornim planom uređenja Grada Komiže utvrđene su luke:

...

- Ribarska luka - planirana: Komiža (luka za priobalnu i pučinsku flotu, a u zoni kopnenih usluga moguće djelatnosti vezane na prometovanje ribom)

Planom se dopuštaju zahvati na kopnu i moru u cilju maritimne zaštite luke, osiguravanja sigurnog priveza, te poboljšanja uvjeta i sigurnosti korištenja luka.

...

(2) **Ribarska luka** planira se na kopnenom dijelu i to na dijelu pomorskog dobra te na dijelu k.č.br. 1609/1, K.o. Komiža. Ostali dio luke planira se na akvatoriju koji obuhvaća obalni pojas i akvatorija od poluotoka Bod, uključujući cijelu uvalu „Mlin“. Na dijelu akvatorija Planom se dopušta oblikovanje obale za potrebe izgradnje potrebnih sadržaja luke. U kopnenom dijelu luke i dijelu obale koja se oblikuje planira se smjestiti sve sadržaje koja ribarska luka treba imati, i to: izgradnja veletržnice ribe, benzinska crpka i servisi, rekonstrukcija postojeće ceste, izgradnja opskrbe ceste, te pješačkih površina i parkirališta. Na dijelu akvatorija planira se izgradnja glavnog lukobrana, sekundarnog lukobrana i pristanišnih gatova. Izgradnja i uređenje ribarske luke temeljiti će se na donešenom Urbanističkom planu uređenja.

Ribarska luka planira se južno od bivše tvornice „Neptun“ na površini od 6,69 ha, od koje je veći dio u moru (na morski dio otpada 43 110 m²). Širina područja u smjeru istok zapad iznosi najviše cca 300 m, a u smjeru sjever jug najviše cca 300 m. Kapacitet luke je za cca 170 vezova.

Članak 80.

ELEKTROOPSKRBA

...

(2) Za napajanje teritorija Grada Komiže potrebno je izgraditi /rekonstruirati slijedeće:

- Izgraditi TS 110/20(10) kV Vis, instalirane snage 2x10(20) MVA (u konačnici 2x20MVA)
- Izgraditi dalekovod DV-KB110kV Stari Grad – Vis
- Izgraditi 5 trafostanica TS 10-20/04 kV, instalirane snage 630 kVA
- Zamijeniti TS 10/04 kV „Komiža 1“ i „Komiža 2“ • Rekonstruirati TS 10/04 kV „Komiža5“ i „Komiža 7“ sa 400 na 630 kVA
- Realizirati izgradnju-rekonstrukciju (prema planovima HEP-a) KB-DV 10(20) kV vezu „Vis-Podstražje-Podhumlje-Komiža“.
- Izgraditi KB 20(10) rasplet za interpolaciju planiranih trafostanica u postojeću 10 kV mrežu

- Izgraditi javnu rasvjetu ulične mreže unutar naselja.

- Mikro lokacije trafostanica TS 10(20)/04 kV moguće je odrediti u okviru predviđenih ili susjednih čestica uz ograničenje u smislu udaljenosti od prometnica i granica parcele od minimalno 1,0 m.

Članak 81.

(1) Izgradnja trafostanica 10-20/0,4 kV koje nisu označene u PPUG-u provoditi će se na temelju idejnog rješenja iste ili plana uređenja nižeg reda u čijem obuhvatu je njihova izgradnja potrebna. (2) Predviđa se mogućnost izgradnje istih bez dodatnih ograničenja u smislu udaljenosti od prometnica i granica parcele, te mogućnost izgradnje unutar zone koje planom nisu predviđene za izgradnju (zelene površine, parkovi isl.)

Članak 83.

ODVODNJA

(1) Postojeći kanalizacijski sustav grada Komiže potrebno je dograditi tako da bi se u konačnici sastojao od postojećeg gravitacijskog kolektora s pripadajućim sekundarnim kolektorima, tlačnog cjevovoda od postojeće crpne stanice do planiranog uređaja za pročišćavanje na konačnom lokalitetu kod tvornice "Neptun", crpne stanice kod hotela "Biševo" kojim bi se sve otpadne vode od hotela te dijela okolnih objekata upuštale u gravitacijski kolektor, te planiranog konačnog podmorskog ispusta duljine 982 m i difuzorom duljine 58,3 m. U tijeku je rekonstrukcija kritičnih točaka sustava, a u pripremi je projektna dokumentacija za izgradnju uređaja za pročišćavanje odgovarajućeg stupnja i proširenje kolektorske mreže te rekonstrukcije postojeće crpne stanice.

...

(5) Do realizacije sustava javne odvodnje moguća je realizacija pojedinačnih građevina s prihvatom otpadnih voda u vodonepropusne sabirne jame i odvozom putem ovlaštenog pravnog subjekta ili izgradnjom vlastitih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te ispuštanjem pročišćenih otpadnih voda u prirodni prijemnik, a sve ovisno o uvjetima na terenu uz suglasnost i prema uvjetima Hrvatskih voda.

(6) Tehnološke otpadne vode potrebno je svesti na nivo kvalitete komunalnih otpadnih voda prije ispuštanja u sustav sanitarne odvodnje.

(7) Nakon izgradnje javne kanalizacije obvezno je priključenje građevine na taj sustav.

4.2.4. Urbanistički plan uređenja Ribarske luke (Službeni glasnik Grada Komiže br. 3/09, 5/17)

ODREDBE ZA PROVOĐENJE

Članak 7.

(...) (2) Ribarska luka zauzima manji obalni kopneni dio bivše tvornice „Neptun“ (dio k.č 1609/1 k.o. Komiža) s manjom izgrađenom obalom i postojećim gatom za privez ribarskih brodova tvornice. Taj gat i postojeća obala se gradnjom nove ribarske luke uklanjaju. Ostala površina ribarske luke formirana je na nasipu. Postojeća obalna ucrtana je na kartografskom prikazu Urbanističkog plana broj 1. „Korištenje i namjena površina“ u mjerilu 1:1000.

(3) Novu obalnu liniju ribarske luke formiraju dva lukobrana, primarni jugozapadni duljine osi oko 200 m i sekundarni jugoistočni lukobran duljine osi oko 100 m. Unutar zaštićenog akvatorija kojega oblikuju vanjski lukobrani planira se izvedba operativne i privezne obale te manjih gatova za privez plovila.

(4) Kako je prikazano u grafičkom dijelu elaborata Urbanističkog plana, kartografski prikaz broj 1. „Korištenje i namjena površina“ u mjerilu 1:1000, određene su slijedeće površine:

- Kopneni dio ribarske luke, oko 1,4 ha
- Akvatorij ribarske luke (LR), oko 3,0 ha
- Glavna pristupna ulica (izvan obuhvata Urbanističkog plana)

...

Članak 8.

„(1) Na području obuhvata Urbanističkog plana predviđena je gradnja nove ribarske luke kao složene građevine s pratećom infrastrukturom (podgradnjama i nadgradnjama), operativnim i manipulativnim površinama te građevinama za smještaj:

- 1 hladnjače za ribu i rakove - veletržnica,
- 2 spremišta,
- 3 servisa i trafostanice,
- 4 ugostiteljskih sadržaja,
- 5 benzinske postaje.

...

Članak 8a.

... „(1) Ribarska luka je organizirana kao jedinstvena prostorna i uporabna cjelina. Sastoji se

od kopnenog dijela i dijela akvatorija. Na kopnenom dijelu organizirano je pet zona u kojima je omogućena gradnja građevina u skladu s tehnologijom rada i na temelju detaljnije razrade kroz tehničku dokumentaciju, potrebnu za ishođenje odgovarajućih akata za građenje.

(2) Sve planirane građevine ribarske luke se smještaju unutar gradivog dijela luke.

Moguća su odstupanja u razmještanju građevina u odnosu na građivi dio zone, osim prema glavnoj ulici. Točan položaj građevina unutar gradivog dijela ribarske luke određuje se idejnim projektom.

(3) Sve građevine mogu imati podrum, suteran i kosi ili ravni krov čak i ukoliko to nije posebno navedeno u uvjetima propisanim za svaku zonu ali u okviru zadane visine građevina u metrima (V). Krovovi građevina se mogu koristiti za parkiranje vozila i plovila, sport i rekreaciju, mogu se ozeleniti i na njima se mogu postavljati sunčani kolektori.“

Članak 8b.

„(1) Akvatorij ribarske luke - lučko područje obuhvaća površinu mora od oko 3,0 ha, što ne uključuje površinu priveznog gata i lukobrana (lučka podgradnja). Unutar akvatorija ribarske luke omogućava se produženje i izmjena položaja gata i manja izmjena položaja lukobrana, uređenje obale, odnosno lučka podgradnja (infrastruktura). Promjene lučke podgradnje mogu nastati kao rezultat detaljnije izmjere mora, izrade vjetrovalne klime i drugih posebnih uvjeta gradnje na moru.

(2) Lučka podgradnja (infrastruktura) ribarske luke obuhvaća vanjske lukobrane, gate i obalu za privez plovila te operativnu obalu. Na lukobranima treba projektirati propuste (otvore) radi omogućavanja izmjene i cirkulacije mora unutar akvatorija ribarske luke. Na gatu se mogu graditi manja prizemna priručna spremišta za ribare visine do 3,0 m ili se spremišta mogu predviđati u trupu gata.

(3) Na obali, gatu i lukobranima omogućava se vođenje infrastrukture za opskrbu plovila vodom, električnom energijom i dr.

(4) Na središnjem dijelu luke na sjevernoj obali je označena površina za smještaj opreme i infrastrukture za manipulaciju, dizanje plovila, površina prališta plovila i dr. U akvatoriju ribarske luke, uz operativne površine omogućava se uređenje prostora za podvodno pranje plovila uz osiguranje mjera zaštite mora od zagađenja.

(5) Uređenje akvatorija ribarske luke s lučkom podgradnjom, odnosno položaj gatova, lukobrana i uređenje obale detaljno će se utvrditi u idejnom projektu u skladu s ovim odredbama.

Članak 8c.

„(1) Na formiranom kopnenom dijelu ribarske luke, površine 1,2 ha (bez površine lukobrana i gata), omogućava se i gradnja novih građevina, uređenje kolnih, pješačkih i drugih otvorenih površina. Zona se može formirati za gradnju planiranih sadržaja luke.

Smještaj građevina ribarske luke je moguć unutar naznačenog gradivog dijela zone. Nove građevine se priključuju na komunalnu i drugu infrastrukturu sukladno uvjetima iz točke 5. ovih odredbi. Sve vode s onečišćenih površina moraju se, prije upuštanja u more ili tlo pročistiti sukladno posebnim propisima.

(2) Ukupna moguća gradnja na kopnenom dijelu ribarske luke određena je s najvećim koeficijentom izgrađenosti $kig = 0,17$ i s najvećim koeficijentom iskoristivosti $kis = 0,3$. Sve građevine mogu imati podzemne etaže.

Tablica 4.2.4.1. Prostorno planski pokazatelji (maksimalna tlocrtna površina građevina, maksimalna građevinska bruto površina građevina, koeficijent izgrađenosti i iskorištenosti, maksimalni broj etaža i najveća visina zgrada)

Obuhvat ribarske luke (ukupno, kopno, more)	Maksimalna površina zemljišta pod građevinom	Maksimalna građevinska bruto površina građevine	Maksimalni koeficijent izgrađenosti kig	Maksimalni koeficijent iskorištenosti kis	Maksimalni broj etaža (E)	Najveća visina zgrada (m)
44 100 m² (ukupno) - 14.200 m² (kopno) - 29.900 m² (more)	1 - 530 m ² 2 - 225 m ² 3 - 1000 m ² 4 - 425 m ² 5 - 120 m ² ukupno: 2 300 m²	1 - 1060 m ² 2 - 450 m ² 3 - 1500 m ² 4 - 850 m ² 5 - 120 m ² ukupno: 3 980 m²	0,17	0,30	1 - P+1 2 - P+1 3 - P+1 4 - P+1 5 - P	10,00

* maksimalni broj etaža: Prizemlje + Krov (krovnna terasa)

Članak 24.

„Za elektroenergetsku opskrbu ribarske luke predviđena je izgradnja trafostanice 10(20)/0,4 kV i polaganje priključnih vodova 20 kV. “

Članak 29.

„Opskrba područja obuhvaćenog Urbanističkim planom vodom planira se iz postojećeg mjesnog vodovoda koji prolazi neposredno uz ovo područje.“

Članak 31.

„Za opskrbu vodom ovog područja potrebno je izvršiti spajanjem na glavni cjevovod preko vodomjernog okna. Priključak na mjesnu vodovodnu mrežu predviđen je u glavnoj prometnici sjeverno od ribarske luke. Potrebno je izvršiti dogradnju vodovodne mreže preko dijela državne ceste koji se rekonstruirati.“

Članak 33.

„(1) Planira se izvedba razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda ribarske luke.

(2) Sva prikupljena voda s parkirališta i kolnih površina vodi se preko separatora zauljenih voda u more. Odvodnja oborinskih voda s pješačkih površina i sa površina na lukobranu vrši se poprečnim nagibom direktno u more. Povremeno je potrebno prikupiti mulj, talog i ulja i druge sadržaje iz separatora te taj otpad deponirati na odgovarajuću lokaciju u skladu s posebnim propisima.

(3) U središnjem dijelu ribarske luke planirana je građevina sa sadržajima servisa za brodove s platoom za suhi vez i pralište brodova uz stupnu dizalici (odnosno drugi način dizanja brodova iz mora). Tijekom pranja brodova pojavljuju se otpadni materijali koje treba obraditi posebnim sustavom a prije ispuštanja otpadne vode u separator pa u more. Taj sustav se sastoji od platoa za pranje, sabirnog kanala, taložnika s pumpom te objekta – postrojenje za kemijsko fizičko pročišćavanje vode. Otpadni mulj, koji nastaje kao sporedni produkt kod pročišćavanje otpadnih voda, treba propisno zbrinuti.

(4) Sustav odvodnje fekalnih voda ribarske luke predviđa odvodnju otpadnih voda iz svih planiranih objekta te moguće izvedbe spoja za crpljenje crnih tankova u blizini planirane benzinske crpke. Odvodnja fekalnih voda predviđa se skupljanjem na najnižoj koti u blizini servisnog dijela luke te crpnom stanicom pumpanjem do glavnog kolektora i susjednog uređaja za pročišćavanje. Razradom projekta moguća su odstupanja i varijante rješenja te druga lokacija crpne stanice kao i spoja s glavnim kolektorom naselja Komiža.

(5) Planiranim projektom izgradnje novog podmorskog ispusta Grada Komiže planira se uređaj za pročišćavanje jugoistočno od ribarske luke. Trasa podmorskog ispusta prolazi kopnenim dijelom te akvatorijem izvan obuhvata ribarske luke.

(6) Područjem ribarske luke prolazi tunelski propust bujice – „potok Neptun“. Na području obuhvata luke izvršiti će se rekonstrukcija, odnosno gradnja dijela propusta s produženjem do nove obalne linije gdje tunelski propust završava s otvorom u obalnom zidu.

Poprečni presjek armirano betonske kinete treba biti dimenzioniran u tehničkoj dokumentaciji u svrhu propuštanja 100 godišnjih velikih voda u uvjetima potopljenosti izljeva u more.

(7) Svi potrošači koji ispuštaju otpadne vode kvalitete različite od standarda komunalnih otpadnih voda (tehnološke otpadne vode), dužni su izraditi predtretman otpadnih voda do standarda komunalnih voda.

Zaključak:

Obuhvat zahvata definiran UPU-om (izmjene i dopune) nalazi se većim dijelom unutar lučkog područja ribarske luke Komiža. Veličina zahvata ribarske luke Komiža definirana UPU-om je 44.100 m², dok se unutar lučkog područja nalazi 42.725 m². Izvan obuhvata lučkog područja je 1.385 m² kopnenih površina.

Ukupna površina komiškog bazena kao lučkog područja luke Split iznosi 63.624 m², obuhvaća dio čestice zemljišta katastarskog i zemljišnoknjižnog broja 1609/1 k.o. Komiža.

Idejno rješenje „Ribarska luka u Komiži“ – izrađeno od „Kozina projekti d.o.o. i ARP d.o.o.; Elektroklima projekt d.o.o. u prosincu 2016.g., a na koje se referira ova Studija, izrađeno je uz uvažavanje postavki Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije, te Prostornog plana uređenja grada Komiže.

Uvidom u PPUG Komiža utvrđeno je da je projektno rješenje ribarske luke iz Idejnog rješenja sukladno planskom rješenju. Člankom 101. Odluke o donošenju PPUG Komiže propisana je obveza izrade urbanističkog plana uređenja ribarske luke.

Projektno rješenje navedeno u UPU-u temeljilo se na navedenom Idejnom rješenju „Ribarska luka u Komiži.

Rezultat takvog postupka je usklađenost idejnog rješenja zahvata koji je predmet ove Studije s važećim Urbanističkim planom uređenja ribarske luke, Prostornim planom uređenja Grada Komiža, a koji su usklađeni s planom šireg područja – Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije.

Grafički prilozi

Grafički prilog 10. Izmjene i dopune PPUG Komiže: Korištenje i namjena površina

Grafički prilog 11. Izmjene i dopune PPUG Komiže: Infrastrukturni sustavi – Promet

Grafički prilog 12. Izmjene i dopune PPUG Komiže: Infrastrukturni sustavi i mreže-
Vodnogospodarski sustav

Grafički prilog 13. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Korištenje i namjena površina

Grafički prilog 14. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Prometna i ulična mreža

Grafički prilog 15. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Vodoopskrba i odvodnja otpadnih
voda

Grafički prilog 16. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite
površina

Grafički prilog 17. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Način i uvjeti gradnje

4.3. Vjetrovalna klima

Provedena je analiza kojom je dan uvid u vjetrovnu klimu predmetnog područja te zaključno na ovoj podlozi i dugoročnu valnu klimu izraženu s relevantnim dubokovodnim valnim parametrima vjetrovnih gravitacionih valova. U izradi vjetrovalne klime korištene su informacije o smjeru, trajanju, intenzitetu i vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova po smjerovima odnosno sektorima iz elaborata „*Klimatološke karakteristike istočnog Jadrana 1949–1976 (Pomorski meteorološki centar Split, 1981)*“. U navedenim podacima su na temelju mjerenja brzina vjetra u vidu kontinuiranog analognog zapisa po vremenu ili višekratnim opažanju u toku dana (u kontinuiranom periodu od 27 godina) na nizu točaka unutar cjelokupnog područja Hrvatske strane Jadranskog priobalja prikazane tablice vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova određenog intenziteta po smjerovima. Rezultati su dani po sektorima odnosno kvadrantima koji pokrivaju cijelo Hrvatsko priobalje, a prema ovome planirani zahvat luke Komiža pripada 12 kvadrantu. Ovi podaci korišteni su za direktno definiranje valnih parametara pri ekstremnim uvjetima vjetrovne klime te za komparaciju sa dugoročnom prognozom valne klime na temelju rezultata statističke obrade podataka provedenih u ovom radu. Osim ovog izvora korišteni su i podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda Republike Hrvatske o vjetrovnoj klimi za razdoblje 1966.–2005., sa meteorološkog opservatorija "Split-Marjan".

Osim spomenutih podloga za potrebe određivanja efektivnog privjetrišta korištene su i karte mjerila 1:25.000.

Digitalizirana je batimetrijska podloga za planirano stanje izgrađenosti luke kao i njezinih varijantnih rješenja.

Generirana je prostorna domena numeričkog modela i rubnih uvjeta – incidentnih valnih spektara za provedbu svih numeričkih analiza valnih deformacija.

Numerička analiza valnih deformacija provedena je uz dubokovodne valne parametre koji odgovaraju povratnom periodu $PP = 2g$, prema rezultatima iz vjetrovalne klime. Kako u Hrvatskom registru brodova nisu propisani kriteriji funkcionalnosti koje trebaju zadovoljiti ribarske luke, za provedbu numeričkih analiza deformacije valova a nastavno i gibanja broda u luci usvojen je povratni period od 2 godine. Korišteni su incidentni direkciono dubokovodni valni spektri sa centralnim smjerovima SW i SW/SSW, uz direkcione disperzije od 250. Luka nije šticeana samo sa primarnim i sekundarnim lukobranima odnosno sa elementima kojima

se izvode kontinuirano od površine vodnog lica do dna, već su uzeti u obzir svi konstruktivni elementi luke kao i njihova refleksijsko-transmisijska svojstva.

Prikazano je 3D valno polje u cjelokupnom području luke za provedene analize i 2D prikazi valnih deformacija na području luke (grafička interpretacija polja značajnih i maksimalnih valnih visina) te usporedba rezultata valnih deformacija – prostorno osrednjenih značajnih i maksimalnih valnih visina na karakterističnim položajima unutar luke za sve provedene numeričke analize.

Meteorološki opservatorij Split-Marjan nalazi se na jugoistočnoj strani brda Marjan ($\Phi=43^{\circ}31'N$, $\lambda=16^{\circ}26'E$, $H_s=122,5m$). Zgrada opservatorija je smještena u gusnoj stoljetnoj šumi koja pokriva gotovo cijelo brdo. Položaj opservatorija je takav da je izložen utjecaju vjetrova s mora i kopna. Na sjevernoj strani izdižu se planinski lanci Kozjaka i Mosora, a na južnoj otoci Brač i Hvar.

Od 20. kolovoza 2003. godine na opservatorij je postavljen osjetnik automatskog mjernog sustava *mikroM*. U smjeru sjever-sjeverozapad instrument je zaklonjen visokim drvećem. Procjena strujnog režima na nekoj lokaciji je pouzdanija što je niz podataka duži pa su brzina i smjer vjetrova za postaju Split-Marjan analizirani u razdoblju 1966–2005.

Podaci brzine i smjera vjetrova dobiveni klasičnim *Fuessovim* mjernim sustavom sastoje se od *srednjih satnih brzina vjetrova* s pripadnim smjerom vjetrova i *maksimalnih trenutnih brzina* (1–3 sekunde) *vjetrova* u pripadnom satu ili danu. *Srednja satna brzina vjetrova* određuje se iz prevaljenog puta u jednom satu. Iz svih raspoloživih satnih brzina vjetrova moguće je izdvojiti podatak o najvećoj brzini vjetrova za pojedini mjesec ili godinu koji tada nazivamo *maksimalnom srednjom satnom brzinom vjetrova* za promatrani mjesec ili godinu. Isto tako moguće je odrediti najveću trenutnu brzinu vjetrova za pojedini mjesec ili godinu koju tada nazivamo *maksimalnim udarom vjetrova* u danom mjesecu ili godini (Tablica 4.3.1.).

Podaci smjera i brzine vjetrova izmjereni digitalnim mjernim sustavom *mikroM* sastoje se od: srednje 10-minutne brzine vjetrova i prevladavajućeg smjera u tih 10 minuta, maksimalne trenutne brzine vjetrova (maksimalni udar vjetrova – sekundna vrijednost) i pripadnog smjera, te vremena kada je maksimalna trenutna brzina vjetrova izmjerena. Iz svih raspoloživih 10-minutnih brzina vjetrova moguće je promatrati i najveće brzine vjetrova po mjesecima ili godinama koje nazivamo *maksimalne srednje 10-minutne brzine vjetrova*. Na osnovi 10-minutnih brzina i smjerova vjetrova izračunavaju se srednje satne vrijednosti brzine vjetrova i

prevladavajući smjer u danom satu. Najveće mjesečne i godišnje vrijednosti određuju se na analogni način kao i kod podataka s klasičnim mjernim sustavom. Prikazani su analiza i brzine i jačine vjetra, zavisno o vremenskom razdoblju iz kojega su obrađeni podaci.

Tablica 4.3.1. Osnovne značajke anemografa Fues i mikroM

Mjerni sustav	Fuessov električni	mikroM
BRZINA VJETRA		
uzorkovanje		1 s
opseg mjerenja	0.8-1.3 do (40) 60 m/s	0.2 do 70 m/s
rezolucija	0.5 m/s	0.1 m/s
točnost	0.5 m/s	0.1 m/s
osrednjavanje	Satno	10-minutno
SMJER VJETRA		
Tip osjetnika	Vjetrulja	vjetrulja 6-bitna
opseg mjerenja	0°–360°	0°–360°
rezolucija	5°–10°	6°
točnost	5°–10°	3°

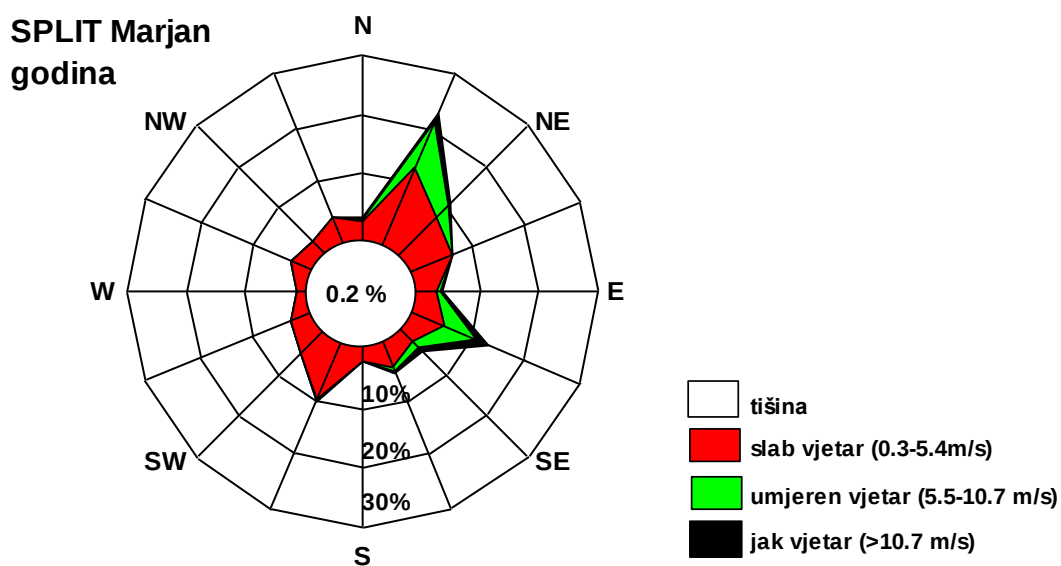
Na raspolaganju je mjesečna tablica čestine u postocima i srednje jačine vjetra u Bouforima, te broj dana s vjetrom jačim od 6 i 8 Boufora za vremensko razdoblje od 1966.–2005. (Tab. 4.3.2.)

Tablica 4.3.2. Mjesečne čestine (Č) u postocima i srednje jačine (J) vjetra u Bouforima, Split-Marjan (1966.–2005.) Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske

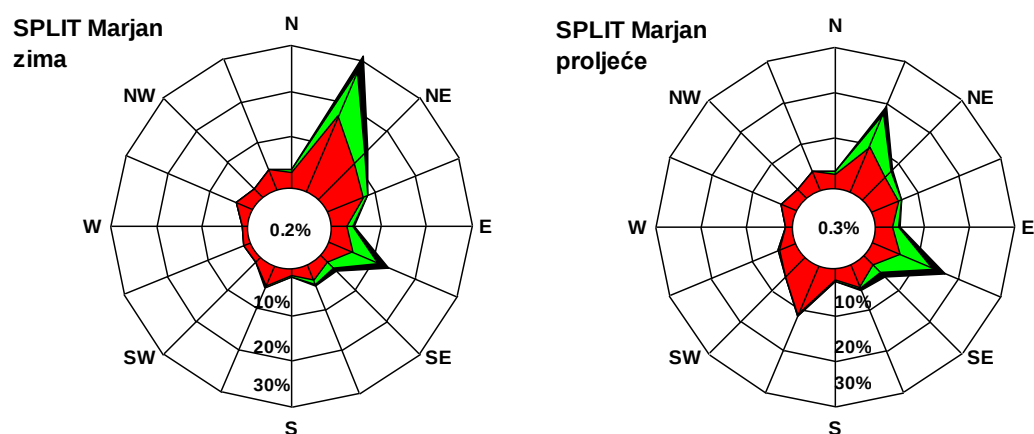
MJESEC	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		tišina
	Č	J	Č	J	Č	J	Č	J	Č	J	Č	J	Č	J	Č	J	
siječanj	9,0	3,5	46,0	3,7	10,0	3,1	17,0	3,9	4,0	2,6	3,0	1,8	1,0	1,9	4,0	1,9	6,0
veljača	6,0	3,9	38,0	3,7	10,0	3,5	21,0	4,3	5,0	2,8	7,0	1,9	1,0	1,7	5,0	2,2	7,0
ožujak	7,0	3,4	34,0	3,8	8,0	3,3	20,0	4,1	5,0	2,2	12,0	2,0	2,0	1,9	5,0	1,9	7,0
travanj	6,0	3,2	24,0	3,6	8,0	3,4	21,0	4,3	6,0	2,6	16,0	2,2	4,0	1,7	5,0	1,8	10,0
svibanj	6,0	3,0	20,0	3,1	9,0	2,9	17,0	3,7	6,0	2,2	19,0	2,2	4,0	1,9	6,0	1,9	13,0
lipanj	5,0	2,8	22,0	3,0	8,0	2,2	13,0	3,2	5,0	2,3	23,0	2,2	4,0	1,9	7,0	1,9	13,0
srpanj	6,0	2,9	26,0	3,0	6,0	2,0	8,0	3,2	4,0	2,3	25,0	2,4	5,0	2,1	8,0	1,9	12,0
kolovoz	7,0	2,5	24,0	2,8	6,0	2,3	10,0	3,3	5,0	2,2	24,0	2,4	5,0	2,1	7,0	2,0	12,0
rujan	6,0	2,9	29,0	3,0	7,0	2,6	14,0	3,7	6,0	2,2	18,0	2,0	3,0	1,9	5,0	1,7	12,0
listopad	6,0	2,7	37,0	3,2	7,0	2,5	16,0	4,3	8,0	2,3	12,0	1,9	2,0	2,1	4,0	1,8	8,0
studeni	7,0	3,0	36,0	3,3	10,0	3,4	23,0	4,6	7,0	3,3	4,0	2,1	2,0	1,9	4,0	2,0	7,0
prosinac	10,0	3,8	42,0	3,4	10,0	3,2	18,0	4,3	5,0	4,0	3,0	2,2	2,0	1,7	4,0	2,0	6,0

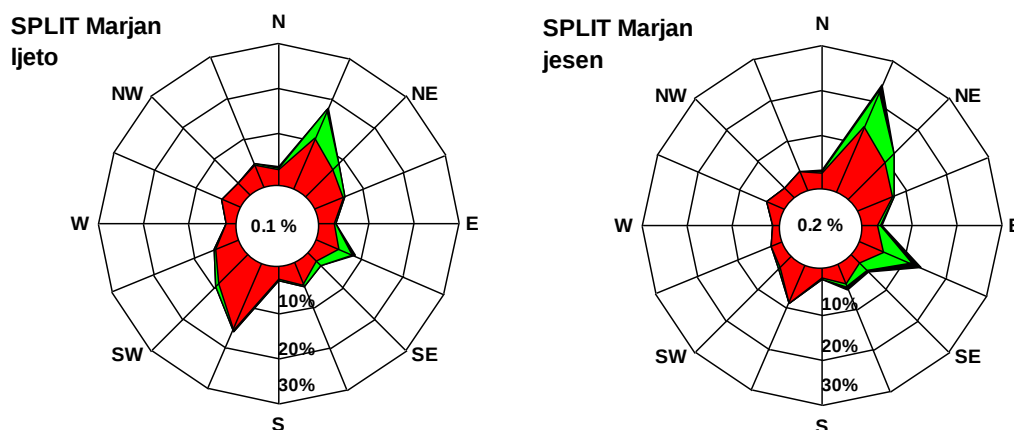
Iz prikazanih podataka vidi se da na splitskom području najčešće puše vjetar NNE smjera, zatim ESE i SSW, dok je najmanje zastupljen vjetar W smjera. Tišina je rijetka pojava.

Na slikama 4.3.1. i 4.3.2., prikazane su srednje godišnje i sezonske ruže smjera i brzine vjetra. Dominantni vjetrovi po čestini i po srednjoj brzini su bura (NNE smjer) i jugo (ESE smjer). Vjetrovi iz WSW i SW smjerova koji mogu uzrokovati valove značajnih energija, imaju na godišnjoj skali vrlo malu učestalost. Međutim, ovi vjetrovi imaju značajnu učestalost i srednju brzinu u proljeće i ljeto.



Slika 4.3.1. Godišnja ruža vjetra za meteorološku postaju Split-Marjan. Vremensko razdoblje od 1966. do 2005. godine [Državni hidrometeorološki zavod republike Hrvatske]





Slika 4.3.2. Sezonske ruža vjetra za meteorološku postaju Split - Marjan. Vremensko razdoblje od 1966. do 2005. godine [Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske]

Tablica 4.3.3. Razdioba smjera vjetra (apsolutne čestine, %) u ovisnosti o jačini vjetra za Split u razdoblju 1966-2005.

smjer	Jačina vjetra [Bf]													sum
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
N		0,42	0,46	0,24	0,14	0,09	0,04	0,01	0,01	0,01				1,42
NNE		1,97	7,62	6,94	6,28	3,75	1,44	0,43	0,16	0,04	0,01	0,00		28,64
NE		0,98	3,51	1,90	0,58	0,19	0,09	0,02	0,01					7,28
ENE		1,42	2,51	1,17	0,29	0,08	0,03	0,01						5,51
E		0,59	0,84	0,93	0,72	0,39	0,16	0,05	0,01					3,69
ESE		1,01	1,61	2,33	3,59	3,00	1,70	0,40	0,08	0,01				13,73
SE		0,54	0,59	0,30	0,35	0,37	0,24	0,09	0,02	0,01				2,51
SSE		1,83	2,33	0,38	0,28	0,23	0,13	0,05	0,03	0,00	0,00			5,26
S		0,42	0,62	0,12	0,07	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00				1,32
SSW		2,99	7,13	2,33	0,20	0,05	0,03	0,01	0,00					12,74
SW		1,25	1,60	1,17	0,16	0,01								4,19
WSW		1,04	1,33	0,46	0,04	0,01								2,88
W		0,29	0,56	0,09	0,01	0,01	0,01							0,97
WNW		1,00	2,06	0,45	0,02	0,01								3,54
NW		0,68	0,81	0,30	0,06									1,85
NNW		1,69	1,87	0,57	0,19	0,05	0,01	0,01						4,39
C	0,15													0,00
ZBROJ	0,15	18,12	35,45	19,68	12,98	8,30	3,90	1,09	0,32	0,07	0,01	0,00	0,00	100,00

Područje izloženosti valovima planirane ribarske luke proteže se kroz III i IV kvadrant. (Slika 4.3.3.) pa je za ove smjerove načinjena analiza efektivnih duljina privjetrišta kako bi se proračunali i odgovarajuće značajne visine valova H_5 . Sektori iz kojih je predmetno područje izloženo djelovanju gravitacionih vjetrovnih valova određeni su po načelu približno jednakih duljina privjetrišta i sličnosti podataka iz tablice relativne učestalosti pojavljivanja određenih vjetrova po najkritičnijim smjerovima.

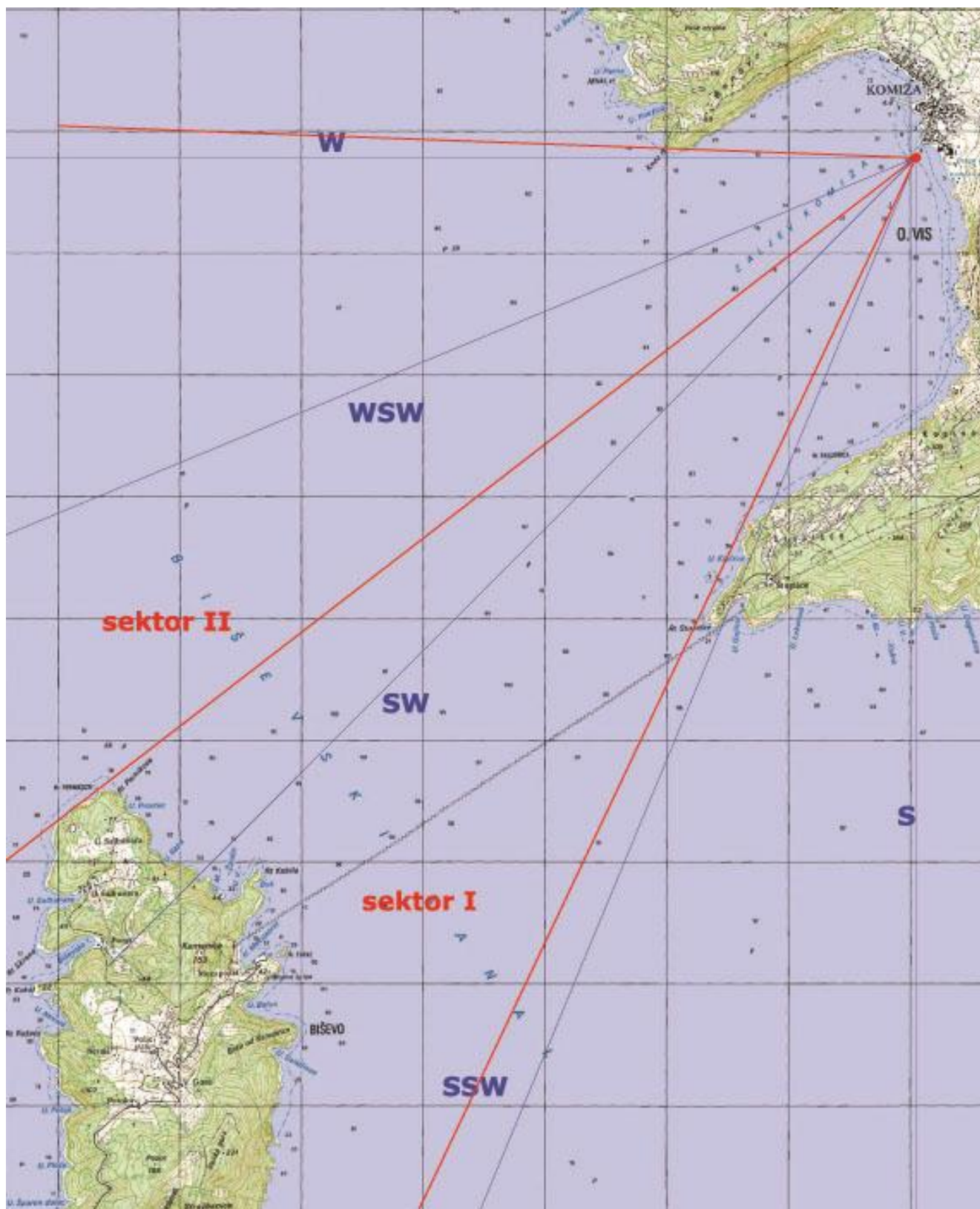
Sektor I definiran je djelovanjem vjetrova i posljedičnih valova iz smjerova S i SW (kao najnepovoljnijeg smjera obzirom na učestalost i jačinu vjetrova, ali povoljnog s aspekta duljine privjetrišta).

Sektor II je definiran na osnovu približno jednakih privjetrišta za vjetrove iz smjerova WSW i W.

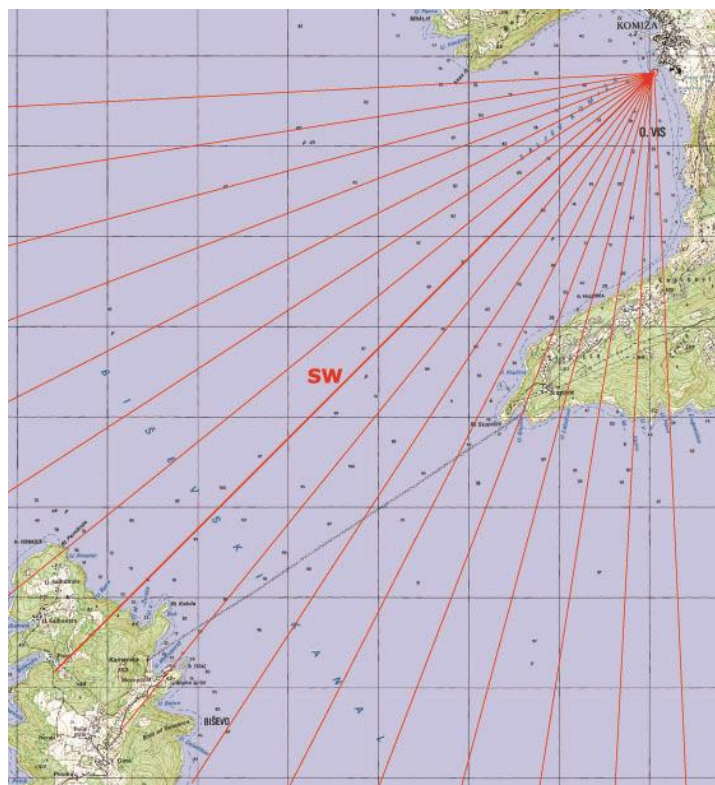
Proračun efektivne duljine privjetrišta za sve smjerove je proveden na način da se u svakom od odabranih smjerova postavi centralna zraka koja kao ishodište ima točku ispred same planirane luke. Nakon toga se sa rotacijom od 6° u smjeru kazaljke na satu (do $+42^\circ$) i suprotno od kazaljke na satu (do -42°) postavljaju pravci kroz istu ishodišnu točku. Određuju se duljine svake zrake od ishodišta do prve točke obale te se proračunava suma njihovih projekcija na centralnu zraku. Ta suma se dijeli sa sumom sinusa kutova centralne zrake i ostalih rotiranih zraka a čime se dobiva i vrijednost duljine efektivnog privjetrišta.

Na slikama 4.3.4. i 4.3.5. dani su grafički prikazi postavljanja centralne zrake kroz analizirane smjerove te zrake sa korekcijom rotacije $\pm 6^\circ$ od centralne zrake. Proračunske vrijednosti spomenutog postupka za određivanje efektivne duljine privjetrišta za sve pojedine smjerove dane su u tablici 4.3.4.

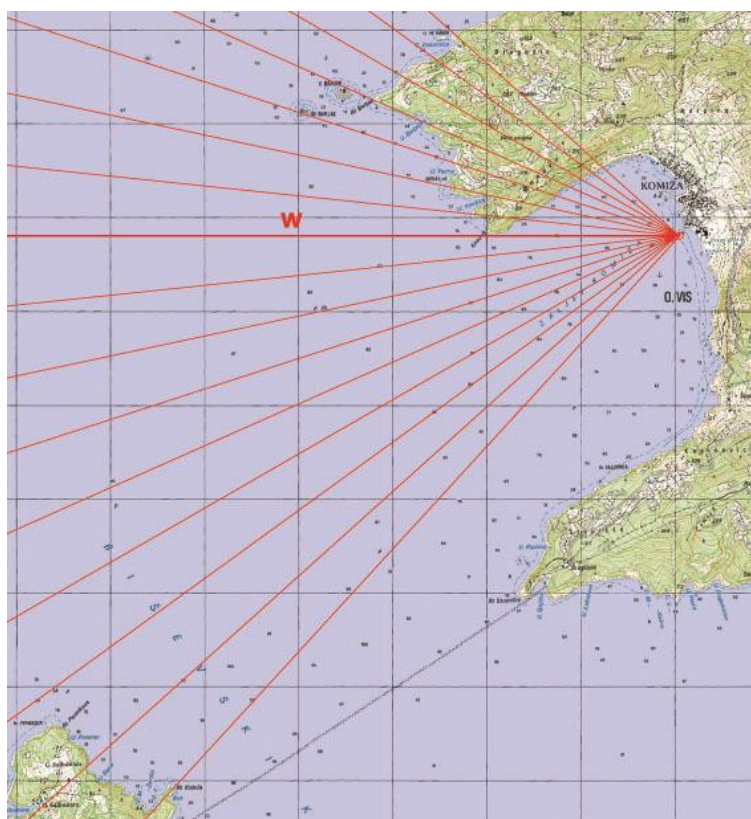
U tablici 4.3.5. dane su usvojene vrijednosti efektivne duljine privjetrišta za oba sektora.



Slika 4.3.4. Grafički prikaz sektora iz kojih je referentna točka ispred planirane luke Komiža



Slika 4.3.5. Grafički prikaz centralne zrake kroz smjer SW te zrake sa korakom rotacije $\pm 6^\circ$ od centralne zrake



Slika 4.3.6. Grafički prikaz centralne zrake kroz smjer W te zrake sa korakom rotacije $\pm 6^\circ$ od centralne zrake

Tablica 4.3.4. Proračunske vrijednosti spomenutog postupka za određivanje efektivne duljine privjetrišta za smjer SW i Wsredišnji kut kroz SW

α	$\cos\alpha$	X_i	$X_i \cos\alpha$
42	0,74	175,43	130,4
36	0,81	187,56	151,7
30	0,87	175,78	152,2
24	0,91	172,45	157,5
18	0,95	170,32	162,0
12	0,98	167,85	164,2
6	0,99	8,36	8,3
0	1,00	8,54	8,5
6	0,99	9,55	9,5
12	0,98	139,4	136,4
18	0,95	3,03	2,9
24	0,91	2,69	2,5
30	0,87	2,47	2,1
36	0,81	2,3	1,9
42	0,74	2,13	1,6
SUM	13,51	SUM	1091,7

središnji kut kroz W

α	$\cos\alpha$	X_i	$X_i \cos\alpha$
42	0,74	1,1	0,8
36	0,81	1,1	0,9
30	0,87	1,2	1,0
24	0,91	1,27	1,2
18	0,95	1,35	1,3
12	0,98	1,5	1,5
6	0,99	1,67	1,7
0	1,00	25,3	25,3
6	0,99	175,95	175,0
12	0,98	172,43	168,7
18	0,95	165,87	157,8
24	0,91	160,65	146,8
30	0,87	155,45	134,6
36	0,81	8,42	6,8
42	0,74	8,32	6,2
SUM	13,51	SUM	829,4

 $F_{eff} = 81$ km **$F_{eff} = 61$ km****Tablica 4.3.5.** Usvojene vrijednosti efektivnih duljina privjetrišta za sektore I i II

	SEKTOR	
	I	II
Privjetrište $F_{efektivno}$ (km)	81	61

Na temelju brzina vjetra i dužina privjetrišta prognozirane su značajne valne visine HS za pojedine vjetrovne situacije po sektorima metodom Groen-Dorrenstein. Dana su i trajanja vjetra potrebna za formiranje prognoziranih valova. Prikaz je dan u Tablici 4.3.6.

Tablica 4.3.6. Kratkoročne značajne valne visine H_s po sektorima prognozirane metodom Groen-Dorrenstein

Sektor I			
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra	Hs [m]
8 Bf	81,0	$\geq 5,50$ h	4,25
7 Bf	81,0	$\geq 6,00$ h	2,80
6 BF	81,0	$\geq 6,25$ h	2,40
5 BF	81,0	$\geq 8,00$ h	1,80
4 BF	81,0	$\geq 8,75$ h	1,30
Sektor II			
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra	Hs [m]
8 Bf	61,0	$\geq 4,50$ h	3,90
7 Bf	61,0	$\geq 5,50$ h	2,60
6 BF	61,0	$\geq 5,75$ h	2,00
5 BF	61,0	$\geq 6,00$ h	1,60
4 BF	61,0	$\geq 6,50$ h	1,40

Kao što je vidljivo iz tablice za sve sektore su mjerodavna privjetrišta, a ne trajanje vjetra.

Načinjene su dugoročne prognoze slučajne varijable značajne valne visine H_s za Sektore I i II kroz godinu te posebno po godišnjim dobima. Rezultat prognoze su ekstremne značajne valne visine povratnih razdoblja po sektorima, označene kao H_{S-PP} .

Uzorak slučajne varijable značajne valne visine H_s za dugoročnu prognozu predstavlja tablica 4.3.7., a frekvencije pojavljivanja su uzete iz tablice kontigencije. Izračun dugoročne empirijske raspodjele vjerojatnosti proveden je Hazenovom kompromisnom formulom:

$$P(\hat{H}_s \geq H_{si}) = \frac{(2F_i - 1)}{2n}$$

$P(\hat{H}_s \geq H_{si})$ - vjerojatnost dostizanja ili premašenja vrijednosti H_{si} slučajne varijable $\hat{H}_s$.

$\hat{H}_s$ - slučajna varijabla značajne valne visine

H_{si} - i-ta vrijednost slučajne varijable

F_i - kumulativna apsolutna učestalost i-te vrijednosti slučajne varijable $\hat{H}_s$.

n - opseg uzorka

Po dobivanju dugoročne empirijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti, koja se dobro prilagođava pravcu, izvršena je na nju prilagodba teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti. Ekstrapolacijom teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti (pravac) u području malih vjerojatnosti; tj. velikih povratnih razdoblja, izvršena je dugoročna prognoza.

Ekstremne valne visine i duljine koje odgovaraju pojedinim povremenim periodima i analiziranim smjerovima također imaju različite vjerojatnosti pojavljivanja. Usvojene vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova SE, S, SW i W u rasponu 4bf-5bf, 6bf-7bf i $\geq 8bf$ dobivene su za lokaciju Stončica iz 12. vjetrovnog kvadranta i za godišnja doba i godinu i prikazane su u tablici 4.3.7.

Tablica 4.3.7. Vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova SE,S,SW i W u rasponu 4-5bf, 6bf-7bf i $\geq 8bf$

proljeće	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)		ljetno	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)
4 bf - 5 bf	87,2	6,7	2,4	10,0		4 bf - 5 bf	42,2	1,0	0,3	4,2
6 bf - 7 bf	29,5	4,0	0,3	1,3		6 bf - 7 bf	3,7	0,7	0,0	0,8
$\geq 8 bf$	5,4	0,5	0,0	0,1		$\geq 8 bf$	0,0	0,0	0,0	0,0
jesen	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)		zima	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)
4 bf - 5 bf	62,6	24,1	6,4	4,8		4 bf - 5 bf	92,6	9,4	3,9	7,0
6 bf - 7 bf	17,7	9,6	1,6	1,6		6 bf - 7 bf	24,7	6,5	1,1	1,5
$\geq 8 bf$	0,0	0,0	0,0	0,0		$\geq 8 bf$	4,9	0,5	0,3	0,4

godina	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)
4 bf - 5 bf	300,6	28,8	9,4	23,4
6 bf - 7 bf	83,2	15,9	2,3	4,3
$\geq 8 bf$	15,6	2,6	0,3	0,5

Pomoću Groen-Dorrensteinovog dijagrama definirane su i odgovarajuće dubokovodne značajne valne visine H_S za intenzitete 5 i 7bf (H_{S-5bf} , H_{S-7bf}) sa odgovarajućim duljinama privjetrišta za smjerove vjetra SE, S-SW i W bez obzira na njihovo trajanje te su tim vrijednostima pridružene odgovarajuće vjerojatnosti pojavljivanja. Množenjem tih vrijednosti sa brojem sati pojedinog godišnjeg doba dobivena je i kvantifikacija trajanja (u satima) specifičnih uvjeta valovanja po smjerovima SE, S-SW i W koji se mogu smatrati reprezentativnima za analizirane sektore (tablica 4.3.8.).

Tablica 4.3.8. Kvantifikacija trajanja (u satima) specifičnih dubokovodnih uvjeta valovanja po godišnjim dobima i po smjerovima SE, S-SW i W (reprezentativnim za analizirane sektore)

proljeće	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)		ljetno	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)
H _{S-5bf} (m)	1,8	1,8	1,6	1,6		H _{S-5bf} (m)	1,8	1,8	1,6	1,6
trajanje (h)	8,0	0,6	0,2	0,9		trajanje (h)	3,9	0,1	0,0	0,4
H _{S-7bf} (m)	2,8	2,8	2,6	2,6		H _{S-7bf} (m)	2,8	2,8	2,6	2,6
trajanje (h)	2,7	0,4	0,0	0,1		trajanje (h)	0,3	0,1	0,0	0,1
H _{S-8bf} (m)	4,3	4,3	3,9	3,9		H _{S-8bf} (m)	4,3	4,3	3,9	3,9
trajanje (h)	0,5	0,0	0,0	0,0		trajanje (h)	0,0	0,0	0,0	0,0
jesen	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)		zima	SE (‰)	S (‰)	SW (‰)	W (‰)
H _{S-5bf} (m)	1,8	1,8	1,6	1,6		H _{S-5bf} (m)	1,8	1,8	1,6	1,6
trajanje (h)	5,7	2,2	0,6	0,4		trajanje (h)	8,4	0,9	0,4	0,6
H _{S-7bf} (m)	2,8	2,8	2,6	2,6		H _{S-7bf} (m)	2,8	2,8	2,6	2,6
trajanje (h)	1,6	0,9	0,1	0,1		trajanje (h)	2,3	0,6	0,1	0,1
H _{S-8bf} (m)	4,3	4,3	3,9	3,9		H _{S-8bf} (m)	4,3	4,3	3,9	3,9
trajanje (h)	0,0	0,0	0,0	0,0		trajanje (h)	0,4	0,0	0,0	0,0

Budući da su vjetrovnim kvadrantom 12 obuhvaćeni veći dijelovi otvorenog mora, vjerojatnost pojavljivanja vjetera od 8bf različita je od nule za smjer SE, a što rezultira i sa mogućom pojavom značajne valne visine $H_s = 4,3$ m. Iz gornje tablice može se zaključiti i o vremenskoj operativnosti luke čime se može utjecati na projektno rješenje trasiranja pristaništa.

U tablicama 4.3.9. – 4.3.11. na temelju rezultata navedenih analiza prikazane su zaključne vrijednosti značajne i maksimalne valne visine, te ostalih valnih parametara po sektorima u dubokovodnom području ispred projektom predviđene lokacije ribarske luke Komiža.

Vrijednosti prikazane u sljedećim tablicama su ujedno i osnovne informacije potrebne za kreiranje odgovarajućih rubnih uvjeta numeričkog modela valnih deformacija u području same luke.

Tablica 4.3.9. Značajne valne visine H_{S-PP} povratnih perioda PP [god] po sektorima, i maksimalne valne visine H_{maxPP} povratnih perioda PP [god] po sektorima

	SEKTOR I		SEKTOR II	
POVRATNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	MAKS. VALNA VISINA	ZNAČAJNA VALNA VISINA	MAKS. VALNA VISINA
PP [god]	H_S^{PP} [m]	H_{max}^{PP} [m]	H_S^{PP} [m]	H_{max}^{PP} [m]
100	3,93	7,1	3,54	6,4
50	3,76	6,8	3,38	6,1
20	3,52	6,4	3,17	5,7
10	3,34	6,1	3,00	5,4
5	3,16	5,7	2,83	5,1
2	2,90	5,2	2,59	4,7

Tablica 4.3.10. Značajne valne visine H_{S-PP} povratnih perioda PP [god] po sektorima, i značajni periodi T_S povratnih perioda PP [god] po sektorima

	SEKTOR I		SEKTOR II	
POVRATNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNI PERIOD
PP [god]	H_S^{PP} [m]	T_S^{PP} [s]	H_S^{PP} [m]	T_S^{PP} [s]
100	3,93	6,8	3,54	6,2
50	3,76	6,6	3,38	5,9
20	3,52	6,4	3,17	5,85
10	3,34	6,2	3,00	5,8
5	3,16	5,9	2,83	5,6
2	2,90	5,75	2,59	5,5

Tablica 4.3.11. Značajne valne duljine L_{S-PP} povratnih perioda PP [god] po sektorima

	SEKTOR I		SEKTOR II	
POVRATNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA
PP [god]	H_S^{PP} [m]	L_S^{PP} [m]	H_S^{PP} [m]	L_S^{PP} [m]
100	3,93	72,23	3,54	60,05
50	3,76	68,05	3,38	54,38
20	3,52	63,98	3,17	53,46
10	3,34	60,05	3,00	52,55
5	3,16	54,38	2,83	48,99
2	2,90	51,65	2,59	47,25

Na linijama generiranja numeričkih modela definirani su rubni uvjeti putem odabira dubokovodnih incidentnih spektara ispred projektom predviđenog položaja luke sa statističkim obilježjima i povratnim periodima prikazanim u tablicama 4.3.12.-4.3.14. Na slici 4.3.7. dan je prikaz korištenog valnog spektra (integriranog po centralnom incidentnom smjeru). Karakteristične sekvence morskih razi na liniji generiranja kao i nagiba razina mora na liniji generiranja za incidentni valni spektar (JONSWAP spektar ; $\gamma = 3,3$; $H_{S(pp_2)}=2,9\text{m}$; $T_p=1,1 \cdot H_s = 5,75 \cdot 1,1 = 6,33\text{s}$; direkciona disperzija 25° ; PP=2g.) dane su na slici 4.3.8. i 4.3.9.

Tablica 4.3.12. Značajne valne visine H_{S-PP} i maksimalne valne visine H_{maxPP} za povratnih period PP = 2g

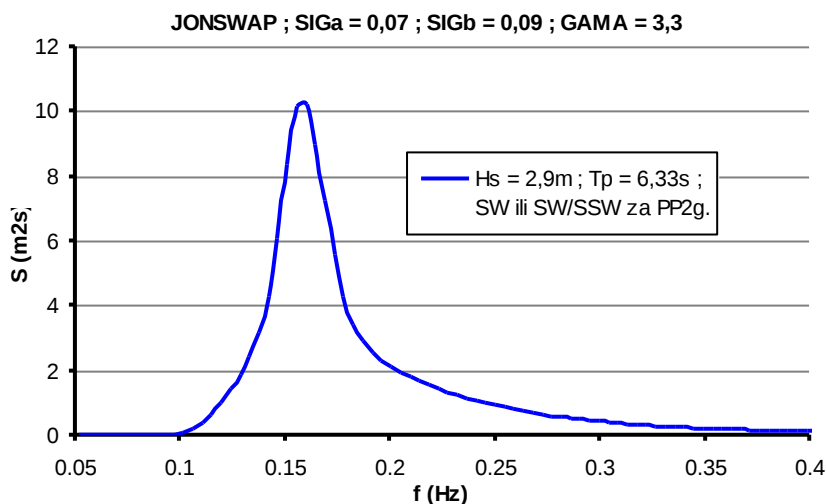
	centralni smjerovi SW i SW/SSW	
POVRATNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	MAKS. VALNA VISINA
PP [god]	H_s^{PP} [m]	H_{max}^{PP} [m]
2	2,90	5,2

Tablica 4.3.13. Značajne valne visine H_{S-PP} i značajne periode T_{S-PP} za povratnih period PP = 2g

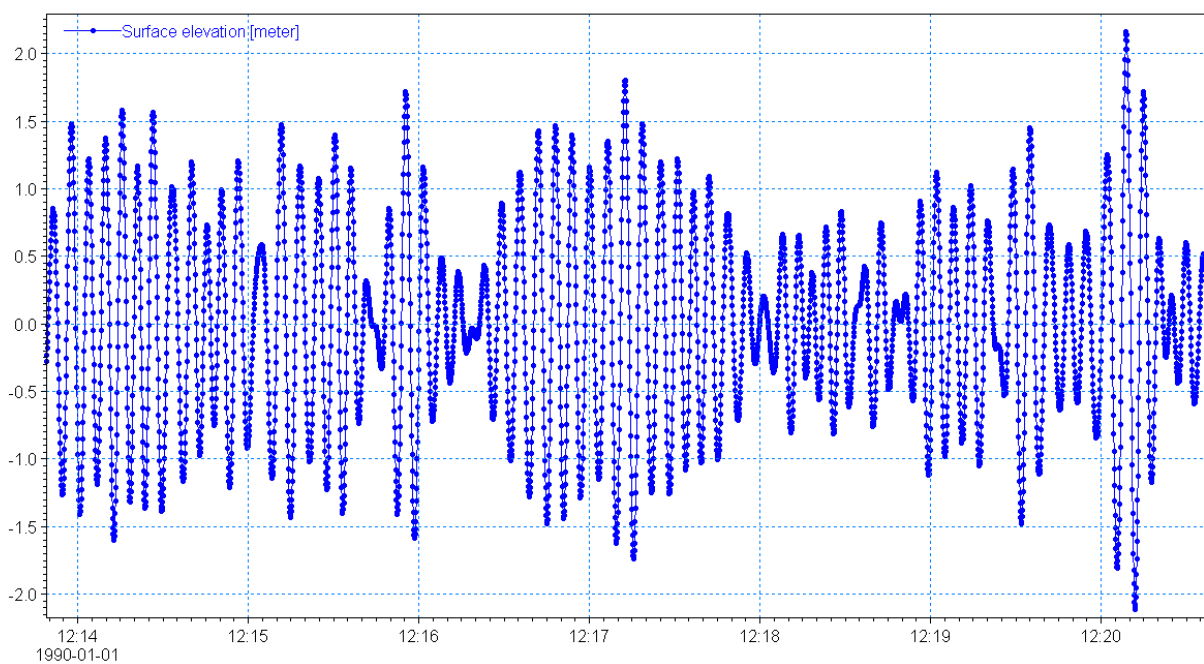
	centralni smjerovi SW i SW/SSW	
POVRATNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNI PERIOD
PP [god]	H_s^{PP} [m]	T_s^{PP} [s]
2	2,90	5,75

Tablica 4.3.14. Značajne valne visine H_{S-PP} i značajne valne duljine T_{S-PP} za povratnih period PP = 2g

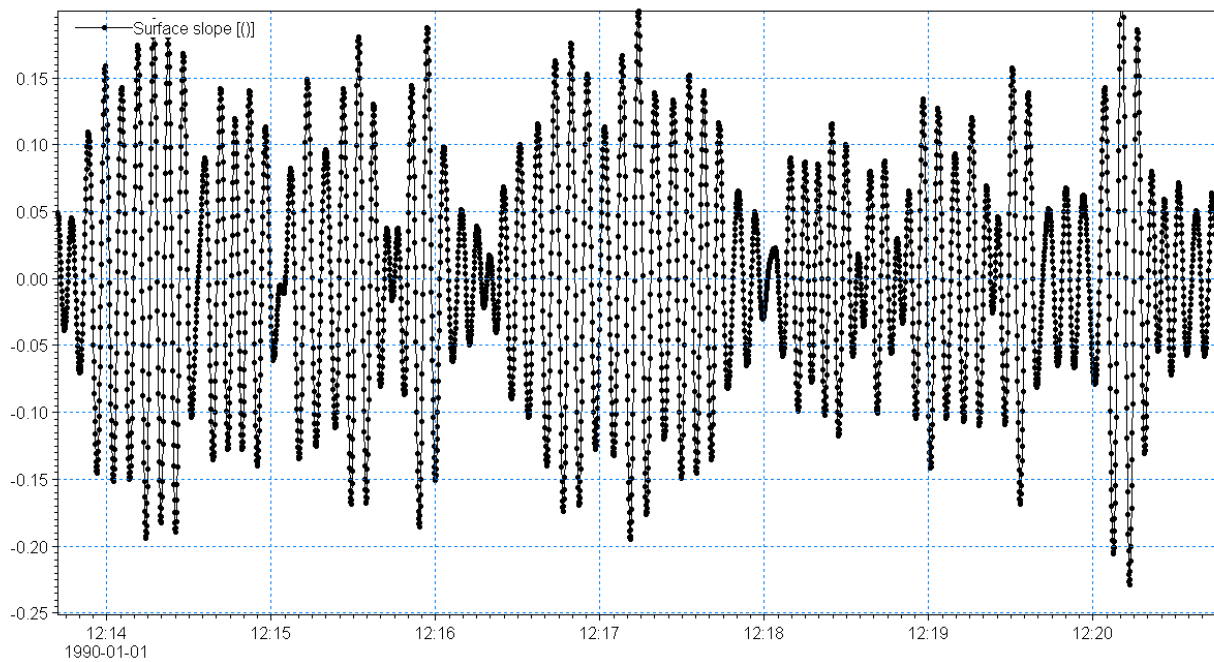
	centralni smjerovi SW i SW/SSW	
POVRATNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA
PP [god]	H_s^{PP} [m]	L_s^{PP} [m]
2	2,90	51,65



Slika 4.3.7. Dijagram snage dubokovodnog incidentnog valnog spektra (integriranog po smjeru) ispred planirane luke Komiža sa statističkim obilježjima za povratni period 2g. (JONSWAP spektar ; $\gamma = 3,3$; $H_{S(PP=2g.)} = 2,9\text{m}$; $T_p = 6,33\text{s}$; direkciona disperzija 25°)



Slika 4.3.8. Karakteristične sekvence morskih razi na liniji generiranja (JONSWAP spektar ; $\gamma = 3,3$; $H_{S(PP=2g.)} = 2,9\text{m}$; $T_p = 6,33\text{s}$; direkciona disperzija 25°)



Slika 4.3.9. Karakteristične sekvence nagiba morskih razi na liniji generiranja (JONSWAP spektar ; $\gamma = 3,3$; $H_{S(pp=2g.)} = 2,9\text{m}$; $T_p = 6,33\text{s}$; direkciona disperzija 25)

Numeričko istraživanje valnog polja unutar luke provedeno je sa numeričkim modelom MIKE 21/BW (DHI, 2005). Ovim numeričkim modelom kroz niz provedenih analiza praćene su sve valne deformacije za sadašnje stanje izgradnje i odabrane varijante kojima su uključeni i planirani novi konstrukcijski elementi.

Numerički model MIKE 21/BW baziran je na rješavanju vremenske domene u Bousinesq-ovim jednačbama. Bousinesq-ove jednačbe sadrže članove kojim je obuhvaćen i utjecaj frekvencijske disperzije i nelinearnosti i to ne samo u dubokovodnom već i u prijelaznom i plitkovodnom području. Frekvencijska disperzija uzeta je u obzir u jednačbama količine gibanja u kojima je uzet u obzir i efekt vertikalnog ubrzanja na distribuciju tlakova. Jednačbe se rješavaju korištenjem fluks-formulacije sa poboljšanim linearnim disperzijskim karakteristikama.

Korištenje tako proširenih jednačbi Bousinesq-ovog tipa omogućena je analiza i simulacija propagacije usmjerene valne grupe iz dubokovodnog u plitkovodno područje.

Maksimalni omjer dubine i duljine dubokovodnog vala kojim je moguće ostvariti simulaciju je 0,5 uz korištenje proširene Bousinesq-ove jednačbe ili 0,22 ukoliko se koristi samo osnovna Bousinesq-ova formulacija bez proširenja.

Jednadžbe se u numeričkom modelu rješavaju sa implicitnom tehnikom konačnih diferencija. Ovim numeričkim modelom obuhvaćene su sve kombinacije relevantnih utjecaja na deformacije valova :

- prostorna varijabilnost dubina (nagibi dna).
- refrakcija
- difrakcija
- trenje sa dnom
- parcijalna refleksija i transmisija
- nelinearna interakcija između dva ili više valova i frekvencijsko širenje

Nelinearni fenomeni poput formiranja valne grupe, generiranje viših i nižih harmonika te analiza rezonancije također se mogu istraživati sa numeričkim modelom MIKE 21/BW.

Osnovne jednadžbe korištenog numeričkog modela su:

jednadžba kontinuiteta:

$$n \frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} = 0$$

količina gibanja (x-smjer):

$$n \frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{pq}{h} \right) + \frac{\partial R_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial R_{xy}}{\partial y} + n^2 gh \frac{\partial \zeta}{\partial x} + n \psi_x + n^2 \frac{\tau_x}{\rho} = 0$$

količina gibanja (y-smjer):

$$n \frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{pq}{h} \right) + \frac{\partial R_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial R_{xy}}{\partial x} + n^2 gh \frac{\partial \zeta}{\partial y} + n \psi_y + n^2 \frac{\tau_y}{\rho} = 0$$

gdje je:

p, q - integrirane brzine (volumenski fluks) po dubini u Kartezijevu koordinatnom sustavu (x,y), $h=d+\zeta$ - trenutna dubina vode

ζ - izdizanje vodene površine

R_{xx}, R_{xy}, R_{yy} - prekoračenje količine gibanja prouzrokovano uslijed nejednolike raspodjele brzina

uz prisutnost vrtložnog valjka koja iznosi (Schäffer, 1993):

$$(R_{xx}, R_{xy}, R_{yy}) = \frac{\delta}{1 - \delta/h} \left[\left(C_x - \frac{p}{h} \right)^2, \left(C_x - \frac{p}{h} \right) \left(C_y - \frac{q}{h} \right), \left(C_y - \frac{q}{h} \right)^2 \right]$$

gdje je:

$\delta = \delta(t, x, y)$ - debljina površine vrtložnog valjka

C_x, C_y - komponente brzine vrtložnog valjka

ψ_x i ψ_y - disperzivni članovi Boussinesqova tipa za plitku vodu (Madsen, Sorensen, 1992)

$$\begin{aligned}\psi_x = & -\left(B + \frac{1}{3}\right)d^2\left(\frac{\partial^3 p}{\partial x^2 \partial t} + \frac{\partial^3 q}{\partial x \partial y \partial t}\right) - Bgd^3\left(\frac{\partial^3 \zeta}{\partial x^3} + \frac{\partial^3 \zeta}{\partial x \partial y^2}\right) \\ & - d \frac{\partial d}{\partial x} \left(\frac{1}{3} \frac{\partial^2 p}{\partial x \partial t} + \frac{1}{6} \frac{\partial^2 q}{\partial y \partial t} + 2Bgd \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2} + Bgd \frac{\partial^2 \zeta}{\partial y^2}\right) - d \frac{\partial d}{\partial y} \left(\frac{1}{6} \frac{\partial^2 q}{\partial x \partial t} + Bgd \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x \partial y}\right) \\ \psi_y = & -\left(B + \frac{1}{3}\right)d^2\left(\frac{\partial^3 q}{\partial y^2 \partial t} + \frac{\partial^3 p}{\partial x \partial y \partial t}\right) - Bgd^3\left(\frac{\partial^3 \zeta}{\partial y^3} + \frac{\partial^3 \zeta}{\partial y \partial x^2}\right) \\ & - d \frac{\partial d}{\partial y} \left(\frac{1}{3} \frac{\partial^2 q}{\partial y \partial t} + \frac{1}{6} \frac{\partial^2 p}{\partial x \partial t} + Bgd \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2} + 2Bgd \frac{\partial^2 \zeta}{\partial y^2}\right) - d \frac{\partial d}{\partial x} \left(\frac{1}{6} \frac{\partial^2 p}{\partial y \partial t} + Bgd \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x \partial y}\right)\end{aligned}$$

gdje je:

$\delta = \delta(t, x, y)$ - debljina površine vrtložnog valjka

B - Boussinesq-ov koeficijent disperzije

Usvojena vrijednost koeficijenta disperzije je 1/15, a čime je osigurana linearna disperzija sa karakteristikama koje odgovaraju proširenju Stokesove relacije linearne disperzije. Ukoliko je prisutno, trenje s dnom je također uključeno u obzir kroz učešće članova τ_x / ρ i τ_y / ρ u izrazima za količinu gibanja u x i y smjeru.

Za potrebe izrade predmetne studije izrađen je elaborat vjetrovalne klime i deformacije valova u akvatoriju ribarske luke Komiža.

Na temelju provedenih analiza zaključuje se sljedeće:

Iz smjera središnjeg incidentnog smjera SW (analiza A1) luka je bolje štićena zbog čega su i prosječne značajne valne visine u akvatoriju luke zaštićene lukobranima manje, cca 15-20% obzirom na rezultate numeričkih analiza A2 (središnji incidentni smjer SW/SSW).

4.4. Kvaliteta zraka

Kvaliteta zraka ocjenjuje se na temelju odnosa između izmjerenih koncentracija onečišćujućih tvari i njihovih propisima definiranih dozvoljenih graničnih i ciljnih vrijednosti.

Tijekom razdoblja prikupljanja podataka za ovu studiju na snazi su bili sljedeći propisi:

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18);
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17);
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17);
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13).

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11) u članku 24. definira dvije kategorije kvalitete zraka:

- prva kategorija – čist ili neznatno onečišćen zrak (nisu prekoračene ni GV, niti CV);
- druga kategorija – onečišćen zrak (prekoračene su GV i CV).

Prema istom zakonu kategorije kvalitete zraka treba utvrđivati za svaku onečišćujuću tvar zasebno te ih treba utvrđivati jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) propisuje način praćenja kvalitete zraka i način prikupljanja podataka, uključujući i mjerila za lokacije i minimalni broj mjernih mjesta, referentne metode mjerenja, načine dokazivanja ekvivalentnosti za metode mjerenja različite od referentnih te druge detalje vezane uz mjerenja, dostavljanje podataka i informiranje javnosti.
- Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17) propisuju se GV, CV i GT za pojedine onečišćujuće tvari u zraku, gornji i donji pragovi procjene, kritične razine, prag upozorenja, prag obavješćivanja i posebne mjere zaštite zdravlja ljudi. GV i CV definirane tom uredbom prikazane su u tablicama, Tablica 4.4.1.-4.4.4.

Tablica 4.4.1. Granične vrijednosti (GV) onečišćujućih tvari u zraku za pojedina vremena usrednjavanja te broj dozvoljenih prekoračenja prema Uredbi NN 117/12

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	GV	Broj dozvoljenih prekoračenja GV
SO ₂	1 h	350 µg m ⁻³	najviše 24 puta tijekom kalendarske godine
SO ₂	24 h	125 µg m ⁻³	najviše 3 puta tijekom kalendarske godine
NO ₂	1 h	200 µg m ⁻³	najviše 18 puta tijekom kalendarske godine
NO ₂	kalendarska godina	40 µg m ⁻³	-
PM ₁₀	24 h	50 µg m ⁻³	najviše 35 puta tijekom kalendarske godine
PM ₁₀	kalendarska godina	40 µg m ⁻³	-
Pb u PM ₁₀	kalendarska godina	0.5 µg m ⁻³	-
PM _{2.5}	kalendarska godina	25 µg m ⁻³	-
	2015.	24 µg m ⁻³	
	2016.	20 µg m ⁻³	
	2020.		

Tablica 4.4.2. Ciljne vrijednosti (CV) onečišćujućih tvari u zraku prema Uredbi NN 117/12

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	CV
PM _{2.5}	kalendarska godina	25 µg m ⁻³
As u PM ₁₀	kalendarska godina	6 ng m ⁻³
Cd u PM ₁₀	kalendarska godina	5 ng m ⁻³
Ni u PM ₁₀	kalendarska godina	20 ng m ⁻³

Tablica 4.4.3. Granične vrijednosti (GV) razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u UTT prema Uredbi NN 117/12

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	GV
UTT	kalendarska godina	350 mg m ⁻² dan ⁻¹
Pb u UTT	kalendarska godina	100 µg m ⁻² dan ⁻¹
Cd u UTT	kalendarska godina	2 µg m ⁻² dan ⁻¹
As u UTT	kalendarska godina	4 µg m ⁻² dan ⁻¹
Ni u UTT	kalendarska godina	15 µg m ⁻² dan ⁻¹
Hg u UTT	kalendarska godina	1 µg m ⁻² dan ⁻¹
Tl u UTT	kalendarska godina	2 µg m ⁻² dan ⁻¹

Tablica 4.4.4. Gornji i donji pragovi procjene za zaštitu zdravlja ljudi prema Uredbi NN 117/12

Onečišćujuća tvar	Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	Učestalost prekoračenja procjene	dozvoljenih praga
SO ₂	gornji	kalendarska godina	24 sata	75 µg m ⁻³ (60% GV)	najviše 3 puta u kalendarskoj godini	
SO ₂	donji	kalendarska godina	24 sata	50 µg m ⁻³ (40% GV)	najviše 3 puta u kalendarskoj godini	
NO ₂	gornji	kalendarska godina	1 sat	140 µg m ⁻³ (70% GV)	najviše 18 puta u kalendarskoj godini	
NO ₂	gornji	kalendarska godina	1 godina	32 µg m ⁻³ (80% GV)		
NO ₂	donji	kalendarska godina	1 sat	100 µg m ⁻³ (50% GV)	najviše 18 puta u kalendarskoj godini	
NO ₂	donji	kalendarska godina	1 godina	26 µg m ⁻³ (65% GV)		
PM ₁₀	gornji	kalendarska godina	24 sata	35 µg m ⁻³ (70% GV)	najviše 35 puta u kalendarskoj godini	
PM ₁₀	gornji	kalendarska godina	1 godina	28 µg m ⁻³ (70% GV)		
PM ₁₀	donji	kalendarska godina	24 sata	25 µg m ⁻³ (50% GV)	najviše 35 puta u kalendarskoj godini	
PM ₁₀	donji	kalendarska godina	1 godina	20 µg m ⁻³ (50% GV)		
PM _{2.5}	gornji	kalendarska godina	1 godina	17 µg m ⁻³ (70% GV)	-	
PM _{2.5}	donji	kalendarska godina	1 godina	12 µg m ⁻³ (50% GV)	-	
Pb u PM ₁₀	gornji	kalendarska godina	1 godina	0.35 µg m ⁻³ (70% GV)	-	
Pb u PM ₁₀	donji	kalendarska godina	1 godina	0.25 µg m ⁻³ (50% GV)	-	
As u PM ₁₀	gornji	kalendarska godina	1 godina	3.6 ng m ⁻³ (60% GV)	-	
As u PM ₁₀	donji	kalendarska godina	1 godina	2.4 ng m ⁻³ (40% GV)	-	
Ni u PM ₁₀	gornji	kalendarska godina	1 godina	14 ng m ⁻³ (70% GV)	-	
Ni u PM ₁₀	donji	kalendarska godina	1 godina	10 ng m ⁻³ (50% GV)	-	
Cd u PM ₁₀	gornji	kalendarska godina	1 godina	3 ng m ⁻³ (60% GV)	-	
Cd u PM ₁₀	donji	kalendarska godina	1 godina	2 ng m ⁻³ (40% GV)	-	

Za potrebe praćenja kakvoće zraka Republika Hrvatska je podijeljena u pet zona i četiri aglomeracije prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Prema toj podjeli, područje Splitsko-dalmatinske županije svrstano je u zonu HR 5. Područje HR 5 obuhvaća područje Zadarske županije, Šibensko-kninske županije, Splitsko-dalmatinske županije (izuzevši aglomeraciju Split) i Dubrovačko-neretvanske županije.

Na otoku Visu u Humu se nalazi mjerna postaja za ocjenu onečišćenosti (sukladnosti) u 2016. godini.

U Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu u Splitsko-dalmatinskoj županiji, na mjernoj postaji Hum (Vis), koja je dio državne mreže, zrak je ocijenjen uvjetno prvom kategorijom (čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon) za sve parametre te uvjetno drugom kategorijom (onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon) za O3.

Sukladno članku 42. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18) u području I. kategorije kakvoće zraka „*novi zahvati u okolišu ne smiju ugroziti postojeću kategoriju kakvoće zraka.*“

4.5. Reljefne i geološke značajke

Podaci o reljefnim i geološkim značajkama su preuzeti iz postojećih raspoloživih elaborata izrađenih za područje grada Komiže.

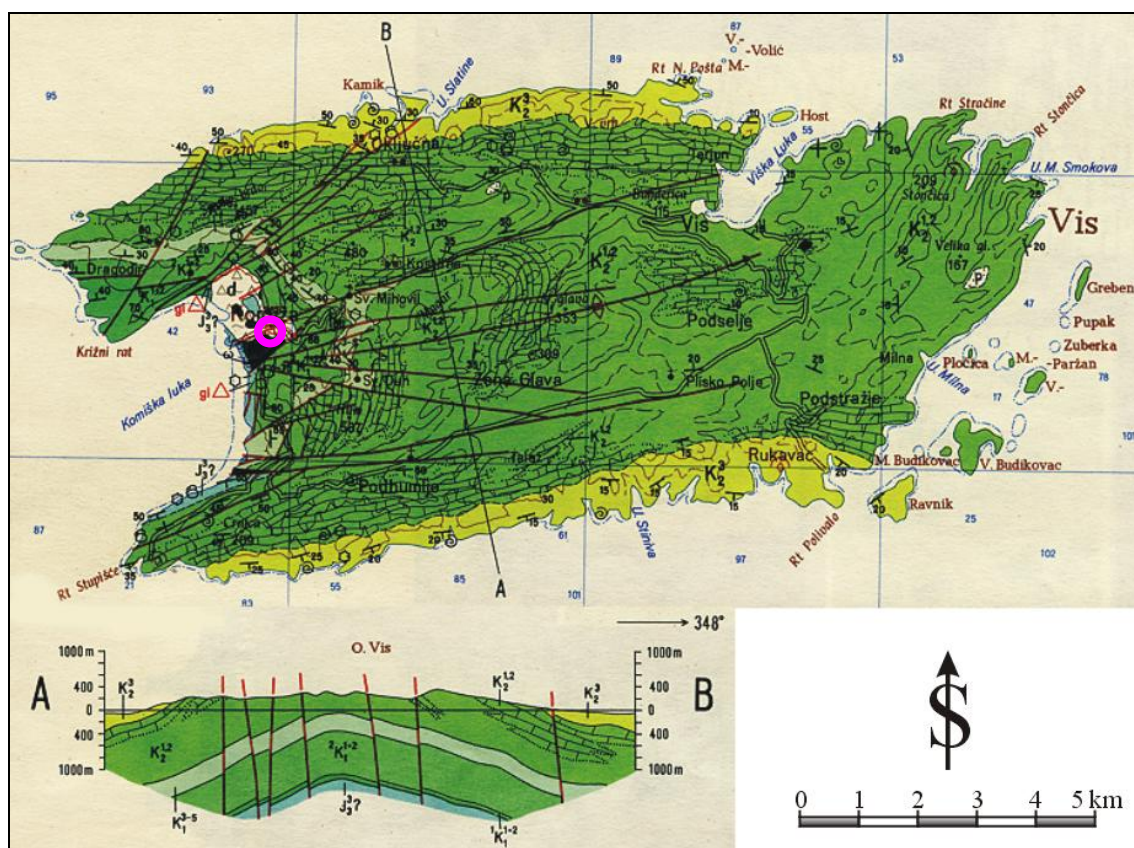
4.5.1. Opis geoloških jedinica

U nastavku su opisane geološke značajke i stratigrafska pripadnost svih stijena otoka Visa kronološkim redoslijedom, uglavnom prema Osnovnoj geološkoj karti (Borović et al., 1977, slika 3 OGK). U velikoj mjeri moguće je koristiti i podatke prof. Crnolatca (1953), a i nekih drugih istraživača. Tako su izdvojene sljedeće naslage:

- klastične naslage s gipsom – J₃³
- spilit i dijabaz – ββ

- piroklastiti - ω
- smeđe – sivi vapnenci - $^1K_1^{1+2}$ – berijas
- sivi dolomiti – $^2K_1^{1+2}$ – neokom
- smeđe – sivi vapnenci - K_1^{3-5} – barem, apt, alb
- dolomiti s lećama vapnenaca - $K_2^{1,2}$ – cenoman, turon
- vapnenci - K_2^3 – senon
- kvartar, pleistocen, Q_1 – crvenica, terra rossa – ts
- kvartar, pleistocen, Q_1 – siparišne breče – sbr
- kvartar, pleistocen, Q_1 – pijesci – p

Osnovnu masu otoka čine kredni vapnenački dolomiti, dok su se vapnenci zadržali po krilima antiklinale, a dijelom leže kao kape na dolomitu u jezgri antiklinale.



Slika 4.5.1.1. O GK-Osnovna geološka karta otoka Visa (Borović et al., 1977), izvorno mjerilo 1:100.000 (lokacija zahvata označena ljubičastom bojom).

Jura

- Klastične naslage s gipsom – J_3^3

Izdanci ovih stijena nalaze se u nekoliko uvala komiškog zaljeva (kod crkve "Gusarice", uvala Nova Pošta, Templus i Pizdica). Stratigrafska pripadnost nije sigurno dokazana, pa tako autori OGK ove naslage svrstavaju u gornji malm (J_3^3) (Borović et al., 1977), a istraživači iz ranijih razdoblja uglavnom su govorili o gornjem trijasu (T_3). Unutar ove serije nalaze se još i rekristalizirani vapnenci, tufitični vapnenci, laminirani vapnenci, kvarckalkareniti i feldspatski pješčenjaci. Pojave gipsa jasno su vidljive na izdancima u uvali Pizdica, a nabušene su na 23 m kod crkve "Gusarica". Postoji tvrdnja da je sedimentacija gipsanih naslage bila istovremena vulkanskoj aktivnosti (Šušnjar, 1967). Prema nekoliko kartiranih izdanaka uz rasjedne linije može se sa sigurnošću ustvrditi kako se klastične naslage s gipsom i eruptivi nalaze ispod gotovo cjelokupne površine kvartarnih breča u komiškom zaljevu (Crnolatac, 1953).

- Silit i dijabaz - 66

Ove se stijene također pojavljuju u uvalama komiškog zaljeva i vrlo su uočljive svjetlozelene boje koja najvjerojatnije potječe od sekundarnog klorita. Strukture su intergranularne i intersertalne do hijalofitske. Osnova je staklasta do mikrokristalasta. Najčešći minerali su plagioklasi raznolike kiselosti i stupnja alteracije, te augit svjetlozelene boje (Borović et al., 1977).

Postoji i nešto drugačija klasifikacija eruptivnih stijena okolice Komiže (Golub & Vragović, 1975) koja ih dijeli na "andezite i bazaltu slične eruptive". Tu su detaljno obrađeni uzorci augitskih andezita i spilitkeratofira iz kamenoloma kod crkve Sv. Nikole, te augitskih andezita iz uvale Pizdica.

U nekim uvalama komiškog zaljeva vide se izdanci kroz piroklastične naslage s jasno izraženim zonama trošenja: od skoro potpuno zdrave stijene do rezidualnog tla (slika 4.5.1.2.).



Slika 4.5.1.2. Fotografija na kojoj su vidljive zone trošenja vulkanskih stijena od zdrave stijene do rezidualnog tla. Uvala Kamenica II.

Piroklastiti - ω

Još jedan varijetet pojavljivanja vulkanskih stijena u komiškog zaljevu karakteriziran je “bombama” dijabaza u spilitskoj masi. Eruptivne stijene komiškog zaljeva su bazične submarinske stijene. Prema nalazu tufova među slojevima klastita zaključuje se kako su eruptivne i klastične stijene istovremene (Borović et al., 1977).

Kreda

- Vapnenci – $^1K_1^{1+2}$ – Berijas

Riječ je o početku karbonatne serije. Izdanci se mogu vidjeti u uvalama komiškog zaljeva (Nova Pošta). Paleontološkim nalazima nedvojbeno je potvrđena stratigrafska pripadnost ovih stijena. Stijena je dobro uslojena s debljinom slojeva do 40 cm i proslojcima lapora. Postupno prelazi u sive dolomite koji su izdvojeni kao poseban superpozicijski paket debljine do 50m (Borović et al., 1977).

- Dolomiti – $^2K_1^{1+2}$ – Neokom

U bazi dolomita javljaju se proslojci žutih lapora u kojima su vidljivi fragmenti starijih naslaga (valutice eruptiva). Dolomiti su u bazi brečasti i sadrže ulomke laminiranih i sitnozrnatih dolomita, gipsa, eruptiva, kvarca, pješčenjaka i, rijetko, čistih vapnenaca. Od ovih je stijena u najvećoj mjeri građeno područje uz rub komiške uvale, tj. uz kontakt s klastitom ili efuzivom. Debljina horizonta procjenjuje se na oko 750m (Borović et al., 1977). Raniji su autori i ove

stijene svrstavali u gornju kredu (donju kredu uopće nisu dokumentirali). Riječ je o dolomitu koji je siv, gust, na površini pjeskovito trošan, često prekrizaliziran i vapnovit (Crnolatac, 1953). Dolomit je u rasjednom kontaktu sa stijenama jure, a prema mlađim naslagama prijelaz je uglavnom kontinuiran.

- Vapnenci - K_1^{3-5} – Barem, Apt, Alb

Starost je dokazana na temelju mikrofaune. Ovi su smeđe – sivi vapnenci gromadasti do debelo uslojeni (klasificirani su kao biokalcilititi) i njihovi se izdanci nalaze na rubovima komiškog zaljeva, te postupno prelaze u naslage gornje krede na što ukazuju paleontološki nalazi (Borović et al., 1977). Crnolatac (1953) sve karbonatne stijene svrstava u gornju kredu, pa su tako neokomski sivi dolomiti, zajedno sa smeđe – sivim vapnencima berijasa, barema, apta i alba na njegovoj karti uvršteni uglavnom u cenoman.

- Dolomiti s lećama vapnenaca - $K_2^{1,2}$ – Cenoman, Turon

Stijene gornje krede dolaze nakon postupnog prijelaza iz smeđe-sivih gromadastih vapnenaca. Dolomiti su dobro uslojeni, a vapnenci se pojavljuju u lećama. Prije prijelaza u vapnence senona determinirani su rudisti gornjoturanske starosti. Ukupna debljina ove serije naslaga iznosi oko 1100m (Borović et al., 1977). Može se ustvrditi kako dolomitna komponenta prevladava, pa se kao najrasprostranjeniji litološki član na cijelom otoku može izdvojiti upravo vapnenački dolomit cenomansko-turonske starosti. Ovaj je član kod Crnolatca (1953) izdvojen kao isključivo turonski, budući da on stijene koje su u OGK (Borović et al., 1977) opisane kao donjokredne svrstava u cenoman.

Dolomit je svijetlo smeđe boje, dobro uslojen, pjeskovitog trošenja i relativno slabo izraženih morfoloških oblika. Zanimljivo je da ga je Crnolatac (1953) prvi opisao kao dolomit uz visoku dozu čuđenja što to nisu učinili istraživači prije njega, koji su te stijene smatrali vapnencem (npr. Koch, 1934., Milojević, 1927). Mjestimično se nailazi na vapnovite proslojke, pa čak i slojeve čistog fosilifernog vapnenca (Crnolatac, 1953). Vapnenac je svjetlo sive boje, tamo gdje ga se može vidjeti u debljim paketima dobro uslojen i fosiliferan.

- Vapnenci - K_2^3 – Senon

Ovi su vapnenci svijetlo smeđe boje, dobro su uslojeni i izgrađuju krila više antiklinale, tj. rasprostranjeni su uzduž sjeverne i južne strane otoka i taloženi kontinuirano na dolomitu,

odnosno, gdje je to moguće odijeliti, na vapnencima turona. To su najvećim dijelom (pogotovo s južne strane) rudistni vapnenci, a ukupna im debljina iznosi oko 250m (Borović et al., 1977). Uglavnom su bijele boje i djelomično prekrystalizirani. Crnolatac (1953) opisuje ove vapnence u krilima antiklinale zajedno s turonskima na kojima naliježu.

Kvartar

- Pleistocen, Q_1

- Crvenica, terra rossa – ts

Za praktički cijelu površinu otoka može se reći kako je stijena na površini, no između malih izdanaka nalazi se crvenica, uglavnom u vrlo tankim pojavama (do 1m). Izdanci koji “vire” iz mase tla često nemaju jasno izražene mjerljive elemente.

Deblja crvenica očekuje se u području krških polja. Polja su vezana uz jedan od glavnih tektonskih pravaca. Crvenica krških polja, ali i na cijelom otoku jako je pomiješana s kršjem karbonata što će posebno utjecati na njenu hidrogeološku funkciju.

- Siparišne breče - sbr;

- Konglomerati, brečokonglomerati - cg

To su raznoliko okamenjeni kvartarni konglomerati, brečokonglomerati i breče koji su široko rasprostranjeni u okolici Komiže, ali i siparišne breče na nekoliko manjih lokaliteta po rubovima polja i na drugim dijelovima otoka. Fragmenti su uglavnom krupnozrnati i potječu od vapnenaca i, većim dijelom, dolomita iz zaleđa. Vezivo je okamenjena (kalcitizirana) crvenica.

Konglomerati i brečokonglomerati se nalaze gotovo isključivo u komiškome zaljevu, dok siparišnih breča ima i tu, ali i na drugim lokalitetima diljem otoka.

Kod siparišnih breča kršje je obarano s okolnih padina djelovanjem bujičnih voda tijekom pleistocena i nanošeno u doline. Debljina ovih naslaga doseže vjerojatno više od 10m. Općenito, ova je stijenska masa vrlo šupljikava i podložna brzom pronosu oborinskih voda, no relativno je malih prostiranja pa nema hidrogeološkog značaja.

- Pijesci – p

To su sedimenti polja. Riječ je o vrlo sitnozrnatim pijescima u čijem sastavu preteže kvarc. Za istraživanje ovog dijela terena sigurno je najzanimljivija točka površinski kop u Velom Zlo

polju. Tu je moguće vidjeti otvoreni profil kroz 10-ak m tog pijeska, te se jasno uočavaju njegova uslojenost, tj. prisutnost kompaktnijih "slojeva" debljine 1-2cm između kojih je potpuno rahla pješčana masa debljine 3-5cm. Naziru se čak i borane strukture. U pješčanoj masi vidljivi su ostaci drveća (grančica) iz vremena sedimentacije. Prema OGK ovi su pijesci deluvijalni i pomiješani s kršjem vapnenaca. Sadrže znatan postotak SiO_2 komponente (Borović et al., 1977). Pijesci su uslojeni, a slojevi im padaju uglavnom prema sjeveru pod kutom koji varira od 8 do 30-ak stupnjeva (Poljak, 1953). Najvažnija je činjenica to da su ovi pijesci tektonski poremećeni i da ta poremećenost odgovara tektonskim pokretima nakon formiranja krških polja na otoku, što im postanak datira u početak pleistocena (Poljak, 1953).

4.5.2. Strukturni i tektonski odnosi

Otok Vis svrstan je u tektonsku jedinicu nazvanu "Srednjedalmatinski otoci", koja se dijeli na tri uže tektonske jedinice: otok Brač, otok Hvar i otok Vis. Ove su jedinice formirane tektonskim fazama od laramijske na prijelazu krede u tercijar koja je najstarija, do pirenejske koja datira u gornji eocen i ostavila je najjače tragove. Pirenejskom fazom došlo je do najjače tektonske deformacije terena s postankom ljuskavih struktura zbog stresa sa sjeveroistoka (Borović et al., 1977).

Otok je predstavljen antiklinalom pružanja otprilike istok – zapad koja tone prema istoku prosječno 10-ak stupnjeva (strmije na zapadnom dijelu). Jezgru antiklinale čine klastiti s gipsom i magmatske stijene vjerojatno gornjojurske starosti, dok su krila građena od krednih karbonata: vapnenaca i dolomita. Cijela je struktura pojačana djelovanjem dijapirizma koji nastaje zbog hidratizacije anhidrita. Već je spomenuto kako se anhidriti nalaze u dubljim slojevima (ispod donje krede) na mnogo širem području od otoka Visa.

Ova je antiklinalna struktura u cijelosti presječena s nekoliko uzdužnih rasjeda (pružanja subparalelnih osi bore). U tjemenu antiklinale, koje je pretpostavljeno praktično po sredini otoka i kreće se njegovom dužinom, postojala su snažna vlačna naprezanja, što je dovelo do velike raspucanosti stijenske mase. U zoni vlačnih naprezanja i razlomljene stijenske mase došlo je do intenzivnog okršavanja stijena podložnih takvim procesima i stvaranja vodonosnika u antiklinalnoj strukturi. Općenito u krškim sredinama antiklinala predstavlja logičnu sredinu za akumulaciju ili kanaliziranje podzemne vode, naravno, ukoliko nema litoloških razloga da tome ne bude tako.

Strukturna interpretacija

Na temelju avionskih snimaka i terenskih mjerenja moguće je interpretirati smisao tektonike i strukturne jedinice na otoku Visu. Budući da je riječ o otoku koji, zapravo, u cijelosti predstavlja strukturnu jedinicu, daljnja podjela bavi se strukturnim podjedinicama. One su odijeljene na temelju glavnih rasjeda, a ti rasjedi su :

1. Rasjed Šćeda – Žene Glava – Čumkovića – U. Dobra
2. Rasjed Pizdica – Sv. Mihovil – Vis – U. Grandovac
3. Rasjed Knez rt – Komiža – Sv. Mihovil
4. Rasjed U. V. Dragodir – Oključna – Sv. Juraj

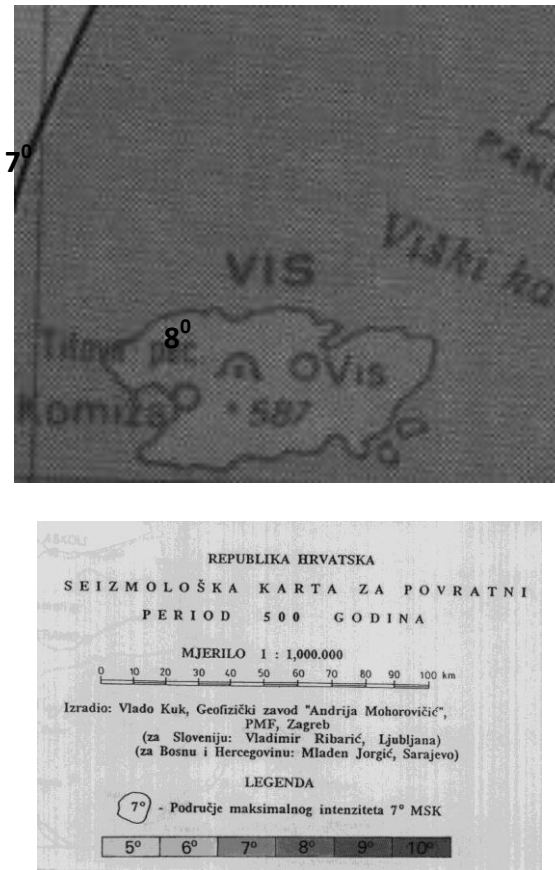
Dakle, na temelju ovih rasjeda odijeljene su strukturne podjedinice:

- I. Strukturna podjedinica Podhumlje – Milna
- II. Strukturna podjedinica Hum – Kut
- III. Strukturna podjedinica Komiški zaljev
- IV. Strukturna podjedinica Mali Hum – Vis
- V. Strukturna podjedinica Oključna

U tekstu su opisane osnovne značajke strukturne podjedinice Komiški zaljev.

Strukturna podjedinica Komiški zaljev (III) prostorno je najmanja, no vjerojatno je od najvećeg značaja za strukturnu, ali i hidrogeološku interpretaciju cijelog otoka. Tu je riječ o magmatskim i klastičnim stijenama, koje u svakome smislu odudaraju od preostale površine. Jedinica je tektonski izdignuta djelovanjem vulkanizma, no morfološki je spuštена zbog snažnih procesa erozije, koju dobro dokumentiraju i debele i dobro razvijene kvartarne naslage. U okolici nema metamorfnih stijena, jer je kontakt s okolnim stijenama tektonski, po rasjedima (2) i (3), koji se vrlo jasno ocrtavaju. Naravno da, u hidrogeološkom smislu, ove stijene predstavljaju barijeru istjecanju podzemnih voda, koje su najvećim dijelom vezane uz tektonsku podjedinicu (II), i uz rasjed (2). Na mjestu gdje rasjed (2) "ulazi" u more, pojavljuje se i najjači otočki izvor – Pizdica.

Prema seizmološkoj karti Republike Hrvatske za povratni period od 500 godina, područje otoka Visa u cijelosti pripada 8⁰ MKS ljestvice.



Slika 4.5.2.1. Izvadak seizmološke karte Republike Hrvatske

4.5.3. Inženjerskogeološke značajke

Okršavanje je prirodni proces koji znatno mijenja stijensku masu. Kad taj proces uznapreduje, kao što je to u našem dinarskom i jadranskom pojasu, onda poroznost stijena nije više samo pukotinska, nego pukotinsko – disolucijska. Općenito, moguće je reći kako su za okršavanje potrebni sljedeći preduvjeti:

- prisutnost karbonatnih stijena (u prvom redu vapnenaca) koje su lako topljive;
- prisutnost tektonskih poremećaja koji razlamaju stijene kako po rasjednim zonama s izrazitom raspucanošću, tako i izvan njih gdje postoje sustavi pukotina sa svojom zakonitošću pojavljivanja, vezani za svaku tektonsku fazu posebno; i
- prisutnost slatke vode, tj. izloženost razlomljenih karbonatnih stijena cirkulaciji slatke vode.

Za današnju razinu okršavanja može se reći kako dopire do one dubine do koje dopire i slatka voda. To svakako nije razina mora, jer treba pretpostaviti kako se leća slatke vode pruža i nešto ispod razine mora.

Kroz geološku povijest okršavanje se odvijalo više-manje kontinuirano, pa tako za opis faza okršavanja iz geološke prošlosti koristimo i pojam paleokrš. Za hidrogeološka razmatranja paleokrš uglavnom nije zanimljiv budući da su njegove strukture i forme najvećim dijelom izgubljene kasnijim geološkim procesima. Dakle, pažnju je potrebno usmjeriti na recentne procese okršavanja, te na procese u neposrednoj geološkoj prošlosti – kvartaru, posebno holocenu. Vjerojatno najbitniji podatak za takva proučavanja je podatak o variranju razine mora u istom razdoblju. Tako se npr. navodi da je razina mora na kraju posljednjeg ledenog doba, würma, u prosjeku bila oko 31m niža od današnje (Šegota, 1968). Na razinu mora u određenom prostoru također utječu i tektonski čimbenici uzdizanja ili spuštanja stijenskih masiva. Postoji podatak da je razina mora u okolici Visa spuštena za skoro 100m (Marković-Marjanović, 1978) za vrijeme zadnjeg ledenog doba (würm), te je tako i baza okršavanja bila 100-ak metara niža od današnje, pa se okršene i porozne stijene mogu očekivati znatno ispod recentne razine okršavanja. Ipak, uzevši u obzir sve čimbenike, moguće je zaključiti kako je na dubinu kvartarnog okršavanja u najvećoj mjeri utjecala tektonika, a ne eustatičke promjene.

Vrlo je važno istaknuti činjenicu kako su krške forme i šupljine većih dimenzija na otoku Visu uglavnom zapunjene sitnozrnatom materijalom. To znači da je nakon faze intenzivnog okršavanja uslijedila nešto drugačija faza, u kojoj je upravo cirkuliranjem voda došlo do zapunjavanja kaverna i pukotina. Tome su doprinijeli i procesi dolomitizacije, jer se dolomiti troše u sitnozrnate pjeskovite materijale, koji s glinovito – prahovitim materijalom pokrivača tvore izvorišni materijal za pukotinsku ispunu. Zbog ovakvih okolnosti došlo je do postanka viškog vodonosnika.

4.6. Hidrogeološke značajke

Podaci o hidrogeološkim značajkama su preuzeti iz postojećih raspoloživih elaborata izrađenih za područje grada Komiže.

Litologija i stupanj raspucalosti i okršenosti stijenske mase rezultiraju specifičnostima u smislu vodopropusnosti. Kod kvartarnih nanosa na vodopropusnost prvenstveno utječu drugi čimbenici, kao npr. veličina zrna, stupanj kohezije, stupanj konsolidacije ili čak okamenjenosti. Stijene na području Visa mogu se, u hidrogeološkom smislu (prema vodopropusnosti i hidrauličkoj provodljivosti) podijeliti u više vrsta, a to su:

- Uglavnom nepropusne stijene pukotinske poroznosti;
- Karbonatne stijene slabe propusnosti i pukotinske poroznosti;
- Karbonatne stijene srednje propusnosti i pukotinsko-disolucijske poroznosti;
- Karbonatne stijene visoke propusnosti i pukotinske-disolucijske poroznosti; i
- Kvartarne stijene naizmjenične propusnosti, međuzrnske i pukotinske poroznosti.

Nepropusne stijene pukotinske poroznosti

U ovu skupinu stijena svrstavaju se klastiti s gipsom (J_3^3), spiliti i dijabaz ($\beta\beta$), te piroklastiti (ω) komiškog zaljeva. Imaju funkciju skoro potpune hidrogeološke barijere. Tako se na kontaktu klastita s gipsom i karbonata javlja i najjači izvor – Pizdica, koji daje više od 3 l/s vode u minimumu. Osim u zaljevu Komiže, nigdje drugdje na otoku ne postoji potpuna geološka barijera. "Potpunost" te barijere treba shvatiti uvjetno, budući da je moguće da kroz jače razlomljene rasjedne zone protječe određena količina vode iz karbonatnog vodonosnika u zaleđu. Retencijska sposobnost ovih stijena (sposobnost sadržavanja određenih količina vode) potpuno je beznačajna.

Karbonatne stijene slabe propusnosti i pukotinske poroznosti

To su dolomiti neokomske starosti ($^2K_1^{1+2}$). U relativnim odnosima ove su stijene daleko slabije propusnosti od okršenih vapnenaca i djelomično okršenih vapnenačkih dolomita, no ipak su raspucane i mogu propustiti određene količine vode. Zato možemo reći kako u kontaktu s izrazitim vodonosnikom mogu djelovati kao relativna dubinska barijera, ili barem usmjeravati tečenje podzemnih voda u izrazito raspucane rasjedne zone. Nakon padanja

oborina po ovim stijenama voda curi sve dok ne naiđe na propusniju podlogu ili tektonski lom, gdje se infiltrira u podzemlje.

Karbonatne stijene srednje propusnosti i pukotinsko – disolucijske poroznosti

Stijene ove skupine prekrivaju najveće površine na otoku i predstavljaju ključan čimbenik u postanku i održavanju podzemnog vodonosnika. Stijene ove skupine djelomično su okršene i dovoljno propusne da omogućuju relativno brzu infiltraciju oborinskih voda u podzemlje, i njeno akumuliranje u značajnijim količinama. No te stijene ipak ne pripadaju onim najpropusnijim stijenama jer su njihovi pukotinski i kavernozni prostori uglavnom zapunjeni sitnijim česticama nastalim u najvećoj mjeri specifičnim trošenjem dolomita, s primjesama crvenice. Upravo zbog te "smanjene" vodopropusnosti je i došlo do formiranja vodonosnika, jer je zbog smanjene propusnosti smanjena i mogućnost prodora slane morske vode u podzemlje. U najvećoj mjeri riječ je o vapnenačkim dolomitima, a mjestimično i pločastim vapnencima cenomansko-turonske starosti ($K_2^{1,2}$), no tu se još ubrajaju i vapnenci i dolomitični vapnenci berijasa s laporima i laporovitim proslojcima ($^2K_1^{1+2}$), te vapnenci barem-apt-albske starosti (K_1^{3-5}).

Stupanj vodopropusnosti ovih stijena u velikoj mjeri ovisi o rasjednim zonama, uz koje je voda otopila stijenu i proširila pukotine, stvarajući podzemne veze izrazito povezane s tektonskim linijama. Po takvom rasjedu voda može proći i kroz stijene slabije propusnosti (upravo zbog raspucanosti), pa se pretpostavlja da postoji i podzemna veza između glavnog otočkog vodonosnika u kojem je smješteno vodocrpilište "Korita" i izvora "Pizdica", gdje se preljeva i izvire zbog kontakta s barijerom, tj. jurskim klastitima s gipsom, te s morskom vodom, svojom konačnom barijerom.

Karbonatne stijene visoke propusnosti i pukotinsko-disolucijske poroznosti

Vapnenci ove skupine stijena uglavnom su raspucani i visokog stupnja okršenosti te vrlo brzo i lako propuštaju vodu. U ovu skupinu stijena možemo podijeliti na dvije glavne podskupine, prema kriteriju hidrogeološkog značaja. U prvu skupinu ubrajaju se bijeli vapnenci senonske starosti (K_2^3) i jednim dijelom turonski rudistni vapnenci. Ti vapnenci nemaju većeg hidrogeološkog značaja zbog svojeg nepovoljnog prostornog smještaja na krilima otočke

antiklinale, tj. u dvije relativno uske priobalne zone duž sjeverne i južne strane otoka, čije je podzemlje izloženo neposrednom utjecaju slane morske vode.

Kvartarne stijene naizmjenične propusnosti, međuzrske i pukotinske poroznosti

Stijene međuzrske poroznosti mogu se spomenuti svi kvartarni članovi. Za kvarcne pijeske (p) koji su dobro propusni može se reći kako nemaju hidrogeološkog značaja zbog lokalnog rasprostiranja i ograničene debljine. Crvenica je sastavljena uglavnom od glina i prahova što znači da teško propušta voda, ali ju upija kad je suha. Dakle, sadrži ali ne propušta (ili vrlo teško propušta) vodu. Ipak, u području krških polja, crvenica je vjerojatno pomiješana i s nešto krupnozrnatijim fragmentima, pa samim time i propusnija, na što upućuje postojanje kopanih zdenaca koji vrlo brzo reagiraju na oborine.

U hidrogeološkom smislu vrijedne su spomena siparišne breče i konglomerati u području Komiže. Kroz njih je uočljiva intenzivna cirkulacija plitkih potpovršinskih voda. Propusnost im je međuzrska u tom smislu što je vezivo (okamenjena crvenica) relativno propusno, posebno na kontaktu s karbonatnim fragmentima gdje je djelomično isprano, ali dobrim djelom i pukotinska, budući da se u ovom relativno mladom geološkom članu mogu odrediti svi sustavi pukotina kao i na starijim stijenama koje su bile podvrgnute tektonskim deformacijama. Na intenzitet cirkulacije vode kroz ove kvartarne stijene upućuje mnoštvo špiljskih elemenata i kristala kalcita.

Rezultat ove pripovršinske i potpovršinske cirkulacije kroz šupljikave kvartarne stijene na nepropusnoj podlozi od klastita i efuziva su svi stalni i povremeni izvori komiškog zaljeva osim Pizdice i Gusarice, čiji kapacitet i postojanost upućuju na vezu s pravim vodonosnicima u karbonatnom zaleđu.

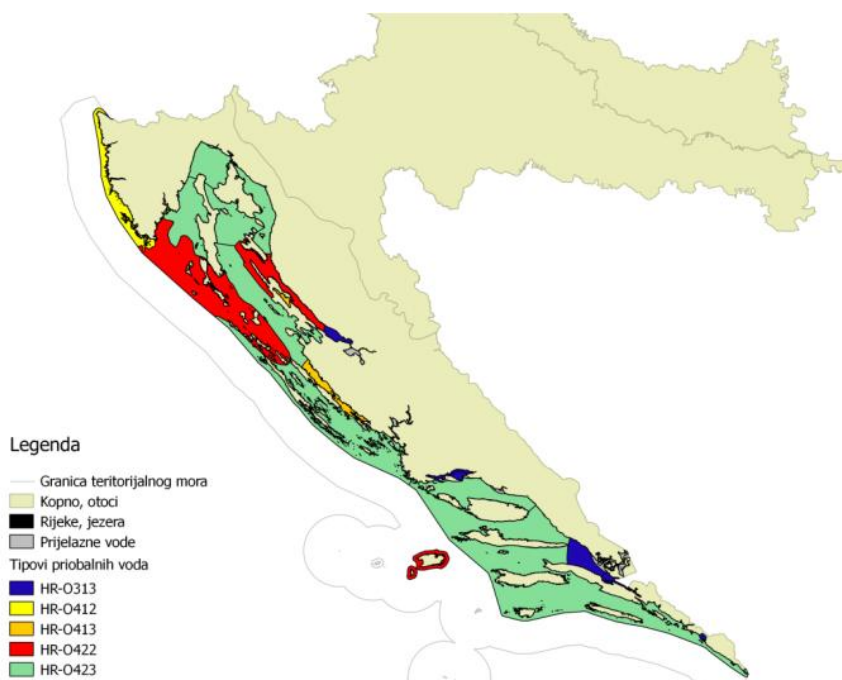
4.7. Stanje vodnih tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16) lokacija zahvata nalazi se na području vodnog tijela priobalnih voda HR - O422 – MOP koja obuhvaća sjeverni Jadran od južnog dijela istarskog poluotoka do Dugog Otoka, dio Kvarnerića i dio Velebitskog kanala te otoke Vis i Biševo. Euhalino priobalno more krupnozrnatog sedimenta, tj. Tip HR-O4_22 zauzima 18% od ukupne površine priobalnih voda.

Tablica 4.7.1. Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O422-MOP

Šifra vodnog tijela	O422-MOP
Vodno područje	J (Jadransko vodno područje)
ekotip	O422
Nacionalno/međunarodno vodno tijelo	Nacionalno vodno tijelo
Obveza izvješćivanja	Nacionalna

Pojam priobalne vode označava površinske vode unutar crte udaljene jednu nautičku milju od crte od koje se mjeri širina teritorijalnih voda u smjeru pučine, a mogu se protezati do vanjske granice prijelaznih voda u smjeru kopna. Tipovi priobalnih voda određeni su na temelju obaveznih čimbenika: ekoregije, raspona plime i oseke i saliniteta, te sastava supstrata i dubine kao izbornih čimbenika.



Slika 4.7.1. Prostorni raspored tipova priobalnih voda

Tablica 4.7.2. Tip O422-MOP

Naziv tipa	Oznaka tipa	Pripadnost ekoregiji	Dubina (m)	Srednji godišnji salinitet	Sastav supstrata
Euhalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-0422	mediteranska	z>40	s>36	krupnozrnati sediment

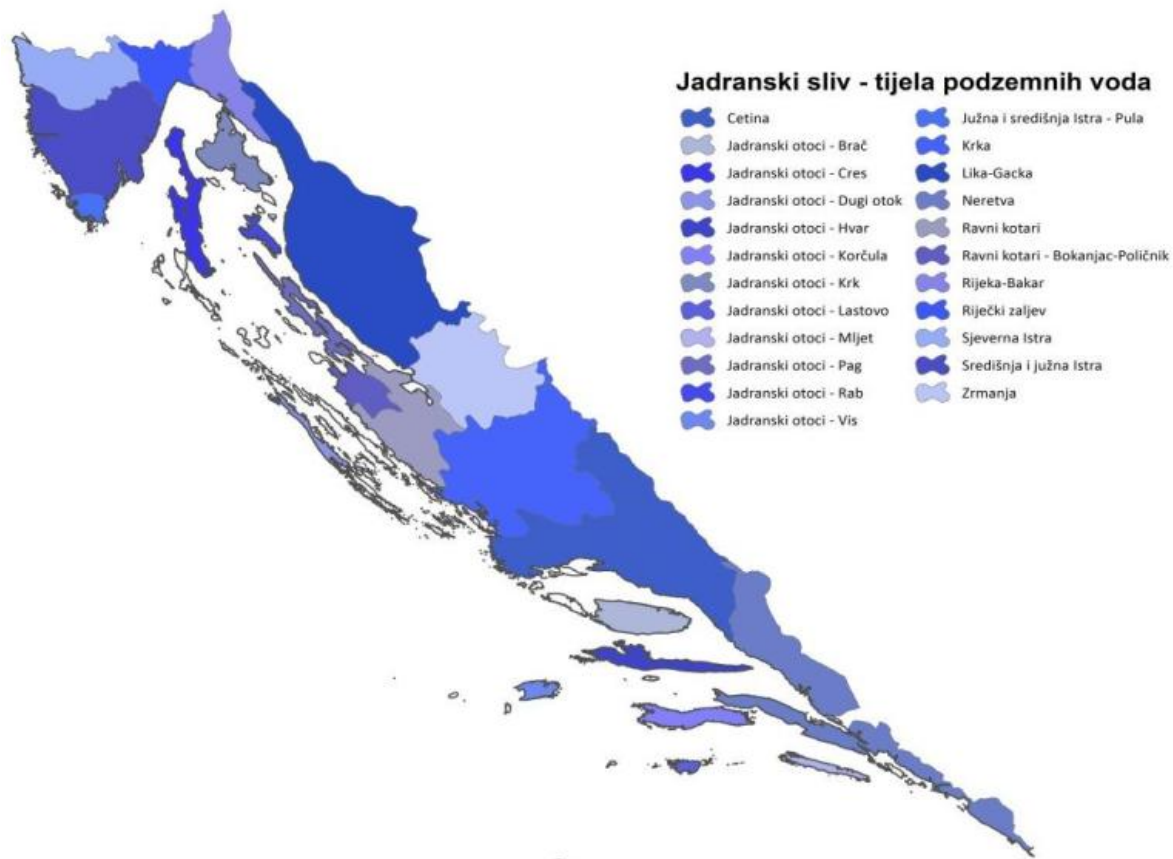
Procjena stanja priobalnog vodnog tijela O422 – MOP (Tablica 4.9.2.) donesena je na temelju ekspertnih procjena, postojećih podataka kao i djelomičnih rezultata jednokratnih istraživanja provedenih tijekom 2009. i 2010. godine u priobalnim vodama u okviru znanstvenoistraživačkog projekta: „Karakterizacija područja i izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC).

Prema podacima dobivenim od Hrvatskih voda vidljivo je kako je **stanje priobalnog vodnog tijela O422 – MOP u dobrom stanju prema ukupnim pokazateljima.**

Tablica 4.7.3. Stanje priobalnog vodnog tijela O422-MOP (tip 0422)

Prozirnost	Dobro stanje
Otopljeni kisik u površinskom sloju	Vrlo dobro stanje
Otopljeni kisik u pridnom sloju	Vrlo dobro stanje
Ukupni anorganski dušik	Vrlo dobro stanje
Ortofosfati	Vrlo dobro stanje
Ukupni fosfori	Vrlo dobro stanje
Klorofil a	Vrlo dobro stanje
Fitoplankton	Dobro stanje
Makroalge	Vrlo dobro stanje
Bentički beskralježnjaci	-
Morske cvjetnice	-
Biološko stanje	Dobro stanje
Specifične onečišćujuće tvari	Vrlo dobro stanje
Hidromorfološko stanje	Vrlo dobro stanje
Ekološko stanje	Dobro stanje
Kemijsko stanje	Dobro stanje

Područje zahvata pripada grupiranom podzemnom vodnom tijelu JOGN-13-JADRANSKI OTOCI. Prema podacima dobivenih od Hrvatskih voda vidljivo je kako je stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela JOGN-13-JADRANSKI OTOCI u dobrom stanju.



Slika 4.7.2. Isječak Pregledne karte tijela podzemne vode na jadranskom vodnom području

Tablica 4.7.4. Stanje tijela podzemne vode JOGN-13-JADRANSKI OTOCI

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

4.8. Bioraznolikost kopna

STANIŠTA

Lokacija planiranog zahvata – ribarska luka u Komiži nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije, Grad Komiža na zapadnoj strani otoka Visa, u dubokom Komiškom zaljevu.

Obalni pojas područja Grada Komiže karakterističan je po vrlo razvijenoj, ali stjenovitoj obali s brojnim malim uvalama i hridima, a zbog nedostatka plodnog zemljišta oko naselja, razvoj je bio vezan uz ribarsku djelatnost. Uz obalni rub raste mediteranska vegetacija, a Komižu od ostatka otoka razdvaja brdski masiv Hum koji se strmo spušta do obala zaljeva.

Zbog poroznosti stijena i geotektonske građe nema nadzemnih vodenih tokova, dok atmosferska voda ponire u dubinu i otiče podzemnim putem da bi izbila na površinu tek u obalnim zonama otoka na kontaktu propusnih i nepropusnih stijena u obliku manjih izvora ili vrulja (podmorski izvori). Grad Komiža je, po strukturi površina i funkcionalnoj podjeli prostora, područje antropogenih vrtnih tala, minerogeno karbonatnih tala na diluvijalnim ilovinama, tla na eruptivima i terasirana tla na silikatnim pijescima. Mediteranska klima i prethodno navedena tla omogućavaju uspješan uzgoj vinove loze, maslina i voćnih vrsta. Iako je Komiža poznata po ribarstvu, uzgoj vinove loze, rogača, maslina i voćnih vrsta veoma su važne otočne poljoprivredne djelatnosti.

Lokacija na kojoj se planira izgradnja ribarske luke nalazi se na području uvale Mlini na južnom rubu naselja Komiža ispred bivše tvornice „Neptun“ (Slika 4.8.1). Prilaz lokaciji otvoren je iz zapadnog smjera, kroz zaljev Komiža. Dubine na ulazu u zaljev Komiža su oko 85 m, prilazom lokaciji buduće ribarske luke na samom ulazu u luku dubine se smanjuju na 10 m. Dno je podmorska stijena prekrivena naslagom pijeska-šljunka promjenljive debljine.



Slika 4.8.1. Tvornica „Neptun“ – ostaci objekata

Šire područje zahvata se nalazi u Mediteransko-litoralnom pojasu Mediteranske regije, koji u Hrvatskoj obuhvaća veći dio otoka, uski priobalni pojas te srednju i južnu Dalmaciju. Za to područje karakteristične su vazdazelene šume hrasta crnike (*Quercus ilex*) i šume alepskog i crnog dalmatinskog bora (*Pinus halepensis* i *Pinus nigra* subsp. *dalmatica*) koje su razvijene u stenomediterskoj i eumediterskoj zoni.

Prirodni vegetacijski pokrov otoka Visa sastojao se od mediteranske šumske zajednice hrasta crnike i crnog jasena (*Fraxino orno-Quercetum ilicis*), koji se zbog duge naseljenosti i čovjekovog utjecaja dosta izmijenio (uslijed krčenja i požara). Degradirani oblici vazdazelene vegetacije (visoka makija i garizi) danas su vidljivi po čitavom otoku. Makiju grade različite biljne zajednice pa tako na otoku dolazi makija hrasta crnike s mirtom (*Myrto-Quercetum ilicis*), makija tršlje i krkavine (*Pistacio lentisco-Rhamnetum alaterni*), makija divlje masline i tršlje (*Oleo-Pistacietum lentisci*), makija divlje masline i drvenaste mlječike (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*), makija tršlje i somine (*Pistacio-Juniperetum phoenicae*) te makija velike resike i planike (*Erico arborea-Arbutetum*). Od gariga raširen je bušik ružmarina s mnogocvjetnom resikom (*Erico-Rosmarinetum*) i bušik pršljenaste resike i kretskog bušince (*Erico-Cistetum cretici*).

Na ogoljelim površinama otoka (prirodno ili zbog požara), uključujući i najstrmije dijelove vapnenačkih padina, razvile su se biljke suhih travnjaka i kamenjara: kamenjara rešice i dlakave oštre vlaske (*Brachypodio retusi-Cymbopogonetum hirti*), kamenjara rešice i

zvjezdaste djeteline (*Brachypodio retusi-Trifolietum stellati*) te travnjak prosuljastog ščevara (*Oryzopsetum miliaceae*).

Kao i na čitavom dalmatinskom otočju, tako i na Visu nailazimo pretežno na sitnu faunu niske grmovite makije degradirane često u vegetaciju kamenjara koja se prilagodila sušnim i vrućim ljetima, a blagim i kišovitim zimama.

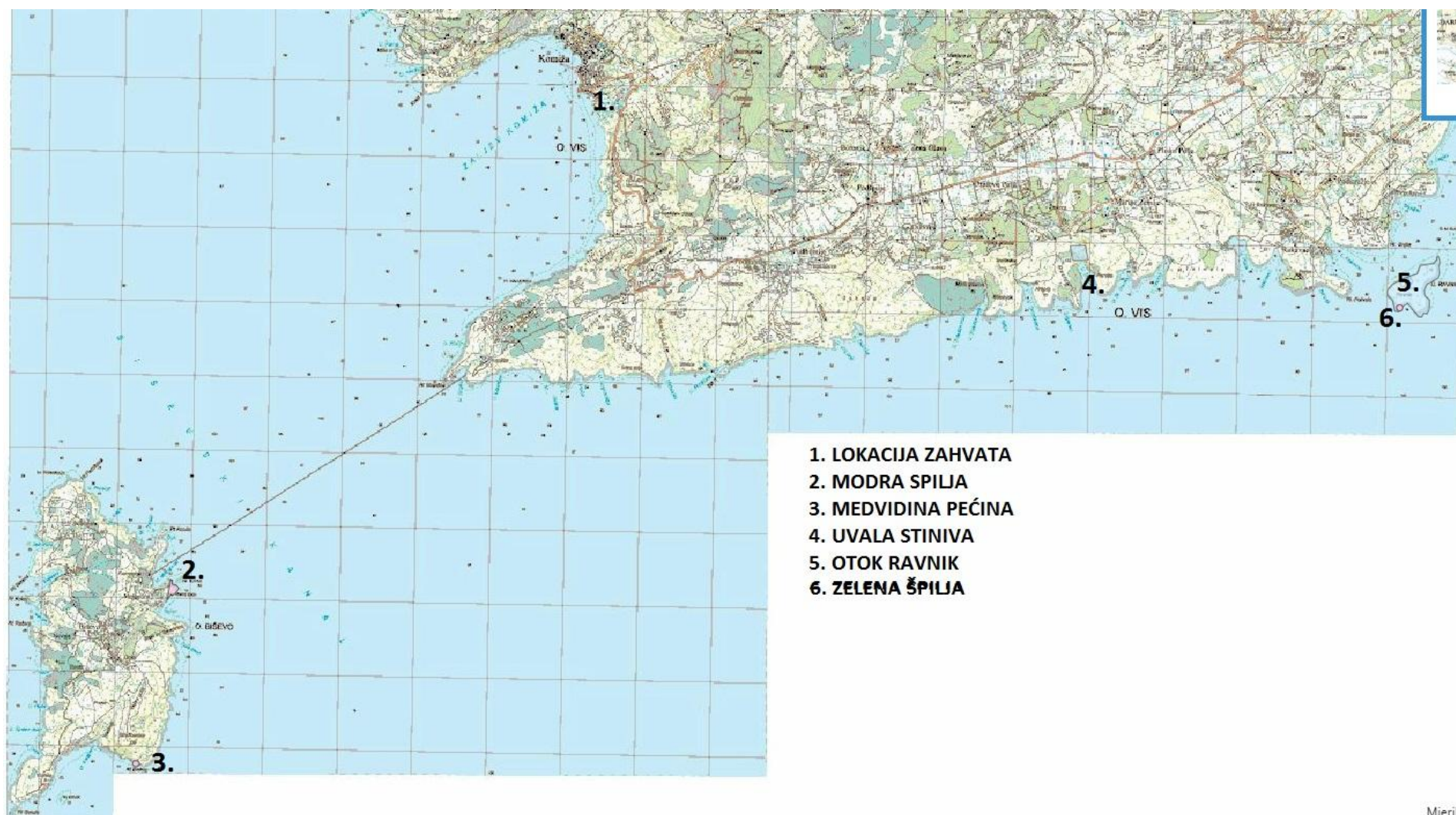
Prema izvodu iz karte nešumskih staništa (www.bioportal.hr), lokacija ribarske luke se nalazi u kopnenom dijelu na staništu NKS KÔD J. Izgrađena i industrijska staništa koja su pod dugotrajnim antropogenim utjecajem i ne pripadaju u polu- i prirodna staništa.



Slika 4.8.2. Izvadak iz karte nešumskih staništa (Izvor za izradu prikaza: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, rujan 2018. godine)

ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat se ne planira unutar područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN, 80/13 i 15/18, 14/19, 127/19). U radijusu većem od 8 km sljedeća su zaštićena područja. Na otoku Biševu se nalaze spomenici prirode Modra spilja i Medvidina pećina, a na južnoj strani otoka Visa su Uvala Stiniva i Otok Ravnik zaštićeni u kategoriji značajni krajobraz i spomenik prirode Zelena špilja (slika 4.8.3.).



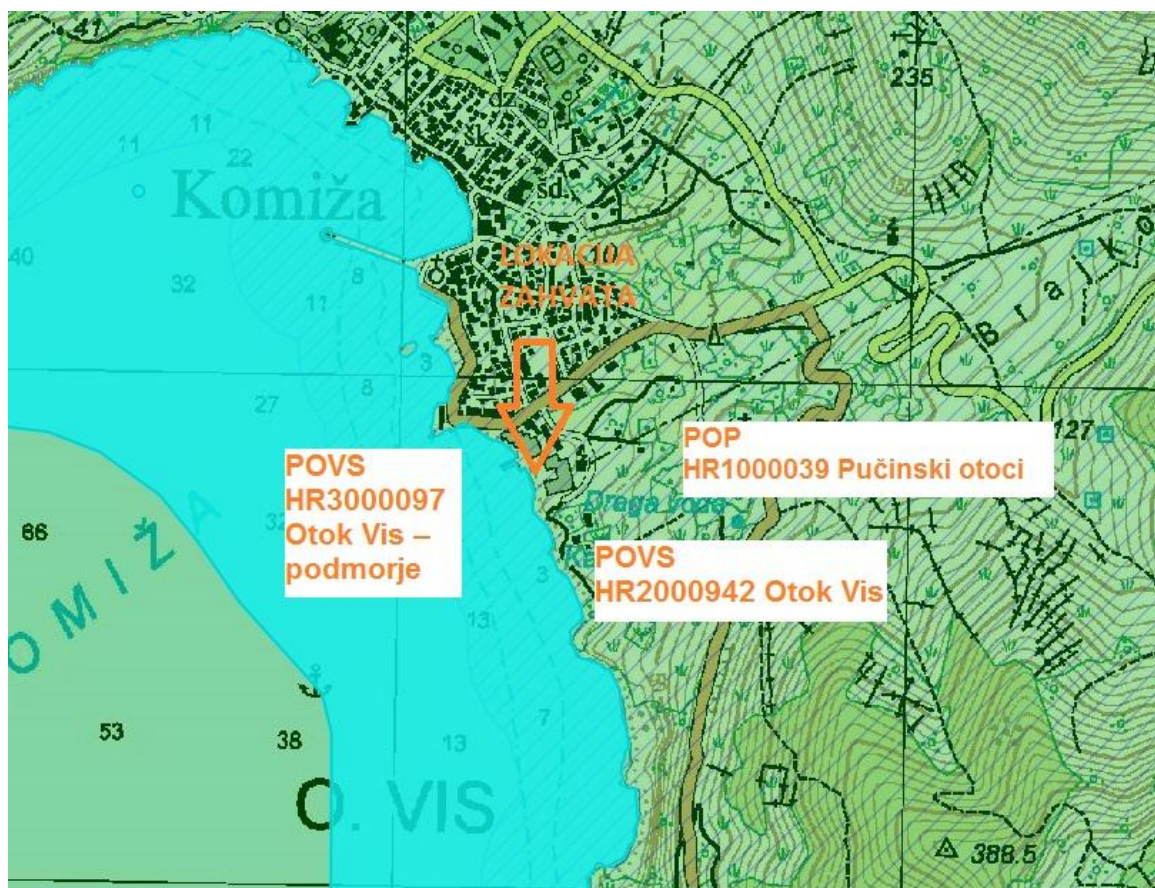
Mjerilo

Slika 4.8.3. Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja

EKOLOŠKA MREŽA

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) morski dio na kojem se planira zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže i to područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000097 Otok Vis – podmorje, dok se kopneni dio obuhvata zahvata nalazi unutar POVS HR200942 Otok Vis, a cijeli se obuhvat zahvata nalazi unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000039 Pučinski otoci.

Položaj lokacije zahvata u odnosu na područja ekološke mreže koja su proglašena Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) prikazan je na slici 4.8.4.



Slika 4.8.4. Područje zahvata u odnosu na područja prema Direktivi o pticama i područja prema Direktivi o staništima Izvor za izradu prikaza: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, rujun 2018. godine)

U nastavku je opis navedenih područja ekološke mreže, a opis je preuzet iz Standardnih obrazaca Natura 2000¹.

Područje ekološke mreže **POP HR1000039 Pučinski otoci**, površine oko 12.678 ha (od čega je 20,08% morske površine) čini otok Vis s okolnim otočićima te otoci Biševo, Sveti Andrija, Brusnik, Jabuka i Palagruža. Ovo područje je najznačajnije gnjezdilište vrste Eleonorin sokol (*Falco eleonora*) u Hrvatskoj i jedan od dva područja (drugo je Lastovsko otočje) gniježđenja velikog zovoja (*Calonectris diomedea*) (43% populacije u Hrvatskoj) i gregule (*Puffinus yelkouan*) (20% populacije u Hrvatskoj). Za spomenute vrste najznačajniji su otoci Sveti Andrija Kamnik, a sve tri vrste gnijezde na strmim hridima i stijenama iznad mora. Pučinski otoci dio su migracijskog koridora za vrstu škanjac osaš (*Pernis apivorus*) (>1.000 ptica) i ždrala (>3.000 ptica) (*Grus grus*).

Ciljne vrste ptica POP HR1000039 Pučinski otoci i osnovne mjere očuvanja sukladno Pravilniku o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14) navedene su u nastavku.

¹ **POP HR1000039 Pučinski otoci**

<http://natura2000.dzzp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR1000039>

POVS HR2000942 Otok Vis

<http://natura2000.dzzp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR2000942>

POVS HR3000097 Otok Vis – podmorje

<http://natura2000.dzzp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR3000097>

IDENTIFIKAC. BROJ I NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU	VRSTA ZNANSTVEN I NAZIV	VRSTA HRVATSKI NAZIV	STATUS <i>G=gnjezdarica</i> <i>Z = zimovalica</i> <i>P=preletnica</i>	CILJ OČUVANJA	OSNOVNE MJERE OČUVANJA	UPRAVNO PODRUČJE
HR1000039 PUČINSKI OTOCI	1	<i>Calonectris diomedea</i>	veliki zovoj	G	očuvana pogodna staništa (strme, stjenovite obale); za održanje gnijezdeće populacije od 300-700 p.	provoditi smanjivanje brojnosti (eradikaciju) štakora i mačaka na gnijezdilištima	zaštita prirode
	1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G	očuvana staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom); za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	osigurati povoljan udio gariga očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	šumarstvo poljoprivreda zaštita prirode
	1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G	očuvana pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom); za održanje gnijezdeće	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15.04. do 15.08. u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda;	poljoprivreda zaštita prirode energetika

					populacije od najmanje 1 p.	elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica	
	1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Z	očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa); za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih	poljoprivreda energetika zaštita prirode

						dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	
	1	<i>Falco eleonora</i>	Eleonorin sokol	G	očuvana staništa za gniježđenje (strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 65-100 p.	sidrenje i plovidba turističkih i rekreativnih plovila te plovila namijenjenih prijevozu putnika ne mogu se obavljati na udaljenosti manjoj od 200 m od poznatih obalnih gnjezdilišta od 01.07. – 30.10.; održavati lokve na otocima	zaštita prirode
	1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G	očuvana staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.	ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15.02. do 15.06. u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; provesti zaštitne mjere na dalekovodima protiv stradavanja ptica od strujnog udara i kolizije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije i elektrokcije ptica	zaštita prirode energetika

	1	<i>Grus grus</i>	ždral	P	omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe	elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica	energetika zaštita prirode
	1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G	očuvana staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 500-1000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	poljoprivreda zaštita prirode
	1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	P	omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe	cilj se ostvaruje kroz provedbu mjera za druge vrste na području; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN)	energetika zaštita prirode

						dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	
	1	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	G	očuvana staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u u razdoblju gniježđenja (1.01.-31.05.)	zaštita prirode
	1	<i>Puffinus yelkouan</i>	gregula	G	očuvana staništa (strme, stjenovite obale) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	provoditi smanjivanje brojnosti (eradikaciju) štakora i mačaka na gnijezdilištima	zaštita prirode

Područje ekološke mreže **POVS HR2000942 Otok Vis** površine je oko 9.050 ha i obuhvaća otok Vis i susjedne otoke. Ukupna duljina obale je 76,6 km s koeficijentom razvedenosti 2,28. U priobalnom području prisutne su brojne šljunčane i pješčane plaže (Srebrna uvala, Rukavac, Brgujac, Zaglav, Budihovac, Milna, Vela i Mala Smokova, Stončica). Duž istočne obale ima nekoliko otočića, hridi i grebena. Najveći otočić je Ravnik, a ostali otoci su Budihovac mali, Budihovac Veli i Paržan te Greben s puno stijena: Gambur, Sanak, Pločica, Pupak i Zuberka. Na istočnom dijelu sjeverne obale nalazi se rt Stončica sa svjetionikom i uvalom. Ispred luke Vis nalazi se Otočić Host i grebena Volići i Krava. Zapadno od luke Vis je vrlo strma obala s liticama od kojih najveće su u uvali Gradac te je uz ovaj dio obale broj otočića znatno manji.

Ovo područje ekološke mreže značajno je za vrstu crvenkrpica (*Zamenis situla*) te se smatra da je na ovom području značajna prisutnost vrste četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata*). Područje se smatra važnim za vegetaciju pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima. Uz to, jedno je od najvažnijih područja za embrionske obalne sipine te područje važno za šume divlje masline i rogača (*Olea* i *Ceratonion*) (9320), kao i za špilje i jame zatvorene za javnost (8310) (Šuprina jama, špilja od Vore i Kraljičina špilja). Uz navedeno, važno je migracijsko područje za vrstu dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*) te najveći hibernakulum vrste veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) u mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj. Na ovom području nalaze se i dva međunarodno važna podzemna područja za ove dvije vrste šišmiša.

Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS HR2000942 Otok Vis navedene su u nastavku.

IDENTIFIKAC. BROJ I NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU	VRSTA HRVATSKI NAZIV	VRSTA ZNANSTVENI NAZIV
HR2000942 OTOK VIS	1	četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
	1	Crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
	1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>
	KATEGORIJA ZA CILJNO STANIŠTE	STANIŠTE HRVATSKI NAZIV	NATURA KÔD

	1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
	1	Šume divlje masline i rogača (<i>Olea</i> i <i>Ceratonion</i>)	9320
	1	Embrionske obalne sipine – prvi stadij stvaranja sipina	2110
	1	Vegetacija pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima (<i>Cakiletea maritima</i> p.)	1210
	1	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp.	1240
	1	Mediterranske povremene lokve	3170*
	1	Mediterranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp.	5210
	1	Eumediterranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220*
	1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210

Područje ekološke mreže **HR3000097 Otok Vis – podmorje**, površine oko 2.977 ha, obuhvaća pojas širine 500 m uz obalu otoka Visa i pripadajućih otočića, grebena i stijena. U ovo područje ekološke mreže ne ulazi jugoistočna strana otoka koja pripada drugom području ekološke mreže. Najveća dubina iznosi 90 m, a područje je važno stanište livada posidonije (*Posidonion oceanicae*).

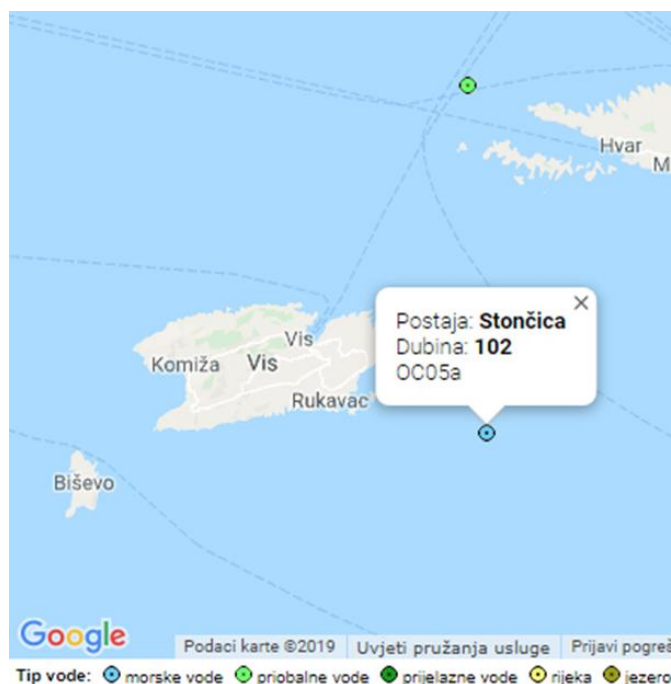
Ciljni stanišni tipovi POVS HR3000097 Otok Vis – podmorje navedeni su u nastavku.

. BROJ I NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA ZA CILJNO STANIŠTE	STANIŠTE HRVATSKI NAZIV	NATURA KÔD
POVS HR3000097 OTOK VIS – PODMORJE	1	Naselja posidonije (<i>Posidonium oceanicae</i>)	1120*
	1	Grebeni	1170
	1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
	1	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke	1140
	1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110

4.9. More i morska staništa

4.9.1. Stanje morskog okoliša

Većinu parametara kojima se može odrediti stanje morskog okoliša otoka Visa prati Institut za oceanografiju i ribarstvo putem postaje Stončica, koja se nalazi sa istočne strane otoka Visa (Slika 4.9.1.1.).



Slika 4.9.1.1. Položaj mjerne postaja na području otoka Visa, izvor: <http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>

Iako se postaja Stončica (OC05a) nalazi sa istočne strane otoka Visa, dugogodišnji podaci prikupljeni od strane Instituta za oceanografiju i ribarstvo mogu poslužiti za dobivanje uvida u kvalitetu mora na području otoka Visa.

Na mjernoj postaji Stončica mjere se podaci o stanju morskog okoliša, a koji su dalje analizirani u tekstu:

- Fizikalni pokazatelji – temperatura i salinitet
- Ekološki pokazatelji
 - Trofički indeks
 - Sastav fitoplanktonskih zajednica
 - Sastav ihtiofaune

- Kemijski pokazatelji
 - Zasićenost kisikom

Na mjernim postajama Gusarica, Lucica i Kamenice provode se mjerenja sanitarne kakvoće mora.

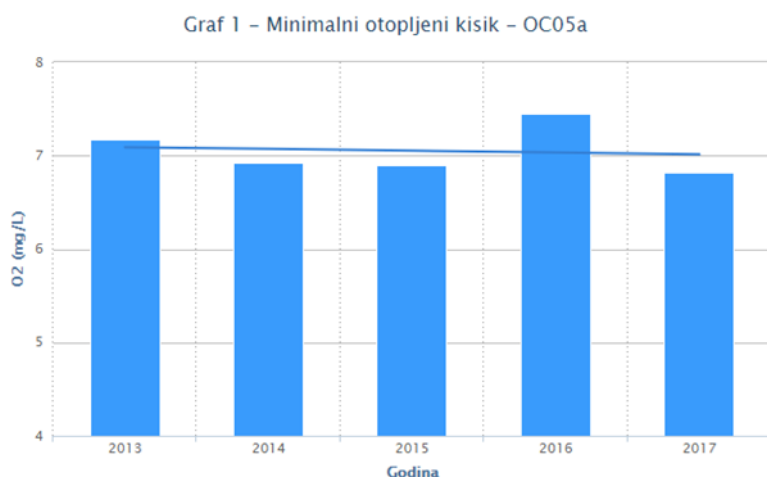
4.9.1.1. Fizikalni i kemijski pokazatelji kakvoće mora

Na području otoka Visa, s obzirom na osnovne oceanografske karakteristike, vidljivo je kako se temperatura mora mijenja ovisno o dubini tijekom godine, dok se u proljeće (početak svibnja) u pravilu javlja termoklina, koja je stabilna do rujna, kada se počinje razvijati izotermija, koja u pravilu traje od studenog do travnja (Morska bioraznolikost otoka Biševa i jugoistočne strane otoka Visa, Coast projekt). Sukladno podacima o površinskim temperaturama mora, na mjernoj postaji Stončica su u razdoblju od 2010. do 2017. godine prosječne maksimalne izmjerene vrijednosti temperature bile oko 25,2°C, dok su prosječne najniže temperature oko 13,5°C. U proteklih nekoliko godina su i na području otoka Visa vidljive posljedice klimatskih promjena pa tako porast temperature zraka, temperatura površinskog sloja mora te trend smanjenja količina oborina dovode do izražene promjene u vrijednosti i strukturi saliniteta. Sukladno navedenom u 2017. godini je na području otoka Visa zabilježena povećana slanost mora, odnosno slanost mora iznadprosječnih vrijednosti u odnosu na višegodišnji prosjek (1961.-1990.). Uz promjene slanosti, zabilježene su također i promjene u površinskim te pridnenim temperaturama i gustoći pa su tako tijekom 8 mjeseci (izuzev siječanj, kolovoz, rujna, studeni) u 2017. godini zabilježene iznad prosječne temperature u površinskom sloju u odnosu na srednje vrijednosti višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.), te iznad prosječne vrijednosti temperature u pridnenom sloju u svim mjesecima izuzev siječnja u odnosu na višegodišnji prosjek.

Od kemijskih pokazatelja kakvoće mora analizirani su podaci koncentracije otopljenog kisika u pridnenom sloju, koje odražavaju stanje vodenog ekosustava, te središnje godišnje koncentracije suspendiranih tvari.

Sukladno rezultatima trendova zasićenosti kisika u pridnenom sloju vodenog stupca, vidljivo je kako je na postaji OC05a, došlo do vrlo blagog smanjenja minimalnog otopljenog kisika koji je za ovu postaju u 2017. godini iznosio 6,82 mg/L zbog čega je zabilježeno vrlo dobro

stanje (Slika 4.9.1.1.1.). Na području ove postaje su zabilježene dugogodišnje visoke koncentracije kisika sa dobrom prozračenosti pridnenog sloja vodenog stupca, bez značajnijih odstupanja u 2017. godini u odnosu na prethodna razdoblja te bez pojave hipoksije (stanje niskih koncentracija kisika - ispod 2 mg/L u pridnenom sloju), koja ima negativan utjecaj na morski ekosustav.



Slika 4.9.1.1.1. Učestalost niskih koncentracija u pridnenom sloju (zasićenje kisikom) na mjernoj postaji Stončica, izvor: <http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>

Istovremeno je na ovoj mjernoj postaji zabilježen nastavak trenda povećanja suspendirane tvari, pri čemu najznačajniji udio ima anorganska tvar, dok je udio organske tvari najniži u odnosu na postaje srednjeg Jadrana.

4.9.1.2. Ekološki pokazatelji

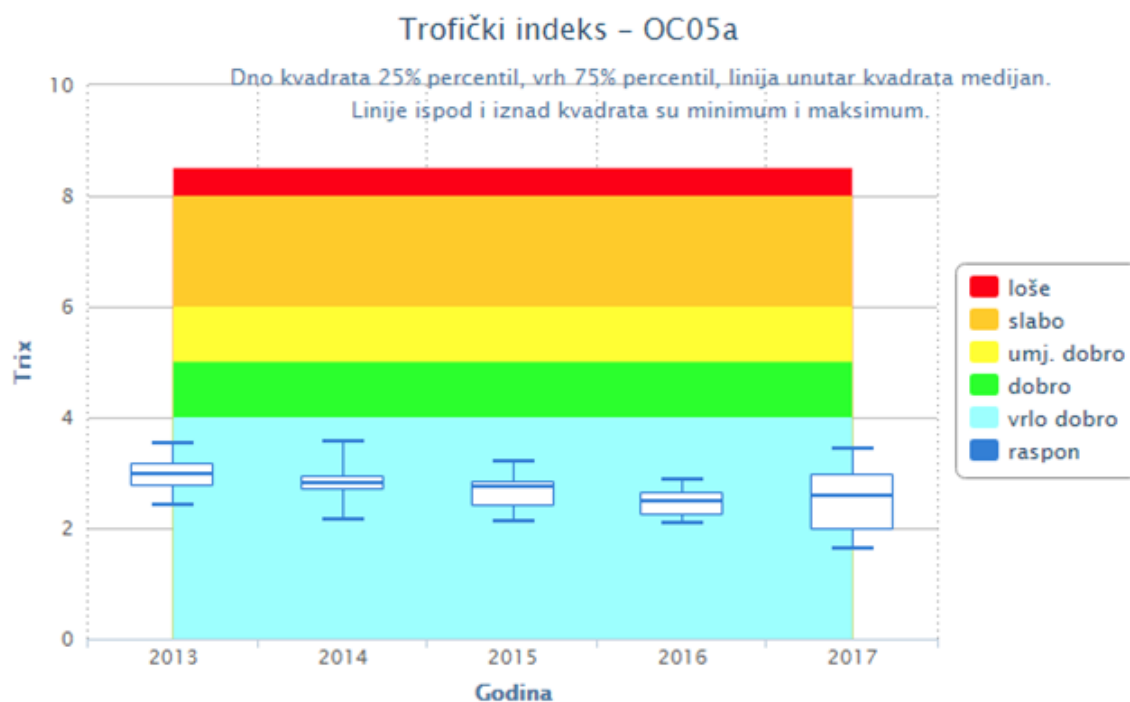
Kako bi se odredio stupanj eutrofikacije i ekološkog stanja morskog okoliša koriste se pokazatelji (specifični kriteriji) koji se uspoređuju s rasponima vrijednosti glavnih pokazatelja, koji se smatraju tipičnim za različite stupnjeve eutrofikacije, sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18). Za određivanje kvantitativne ocjene ekološkog stanja prijelaznih, priobalnih i otvorenih voda koristi se trofički indeks (TRIX) čije se vrijednosti kreću između 2 i 8, sukladno klasifikaciji priobalnog mora s obzirom na stupanj eutrofikacije (Slika 4.9.1.2.1.).

Ekološko stanje Stupanj eutrof. Boja	zSd	$\gamma(O_2/O_2')$	TIN	TP	Chla	Trix	Uvjeti
Slabo Ekstremno eutrof. Narančasta	< 3	p - >1,7 d - 0,0-0,3	> 20	> 1,3	> 10	6-8	- visoka produktivnost - loša prozirnost - obojenost - perzistentne anoksije/hipoksije - uginanje bentoskih organizama - promjene u bentoskim zajednicama
Umjereno dobro Eutrofno Žuta	< 3	p - >1,7 d - 0,3-0,8	10-20	0,6-1,3	5-10	5-6	- visoka produktivnost - slaba prozirnost - povremena obojenost - hipoksija i povremene anoksije - problemi sa bentoskim zajednicama
Dobro Mezotrofno Zelena	3-10	p - 1,2-1,7 d - 0,3-0,8	2-10	0,3-0,6	1-5	4-5	- srednja produktivnost - povremeno smanjenje prozirnosti - povremena obojenost - povremene hipoksije
Vrlo dobro Oligotrofno Plava	>10	0,8-1,2	<2	<0,3	<1	2-4	- niska produktivnost - dobra prozirnost - obojenost odsutna - odsutnost hipoksije

zSd – prozirnost (m), γ - udio zasićenja kisikom, c - koncentracija, TIN – ukupni anorganski dušik (mmol m⁻³), TP – ukupni fosfor (mmol m⁻³), Chla – klorofil a (mg m⁻³), Trix – trofički indeks, p – površinski sloj, d – pridneni sloj

Slika 4.9.1.2.1. Klasifikacija priobalnog mora s obzirom na stupanj eutrofikacije (prema Yamada et al., 1982, UNEP 1994, dopuna klasifikacije na osnovi trofičkog indeksa iz talijanskog zakona o vodama D-LGS, 152/99)

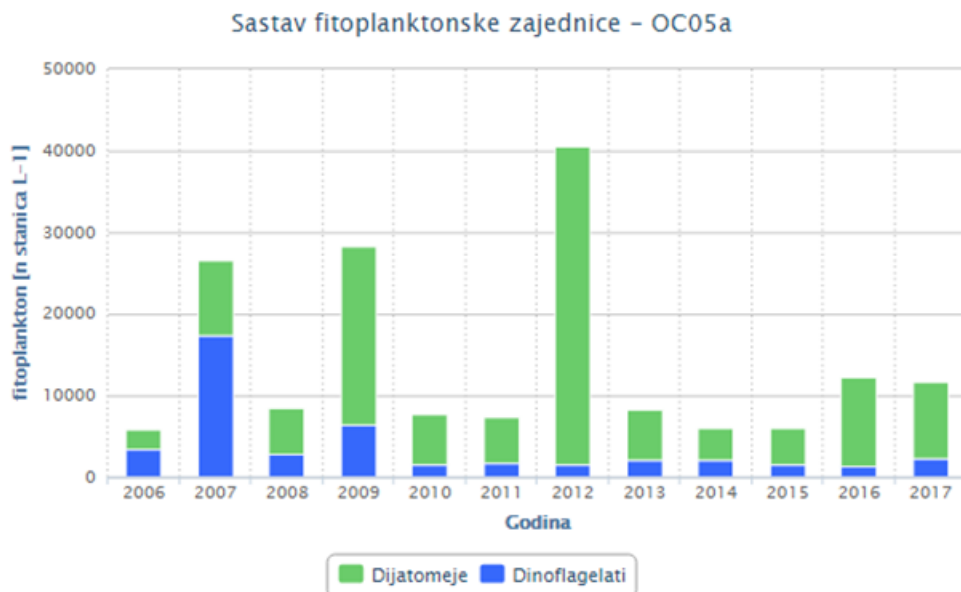
Temeljem trofičkog indeksa (TRIX) ukupno ekološko stanje mora na mjernoj postaji OC05a (Stončica) na otoku Visu je u 2017. godini određeno kao vrlo dobro sa srednjom vrijednošću od 2,6. More ove kategorije pripada u oligotrofna mora sa niskom produktivnošću, dobrom prozirnošću te odsutnošću hipoksije. Kao što je vidljivo na slici niže (Slika 4.9.1.2.2.), trofički indeks za ovu mjernu postaju tijekom 2017. godine ne odstupa značajnije u odnosu na prethodne godine. Ovo upućuje na činjenicu da je more oko otoka Visa u niskom stupnju eutrofikacije.



Slika 4.9.1.2.2. Trofički indeks za mjernu postaju Stončica, izvor: <http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>

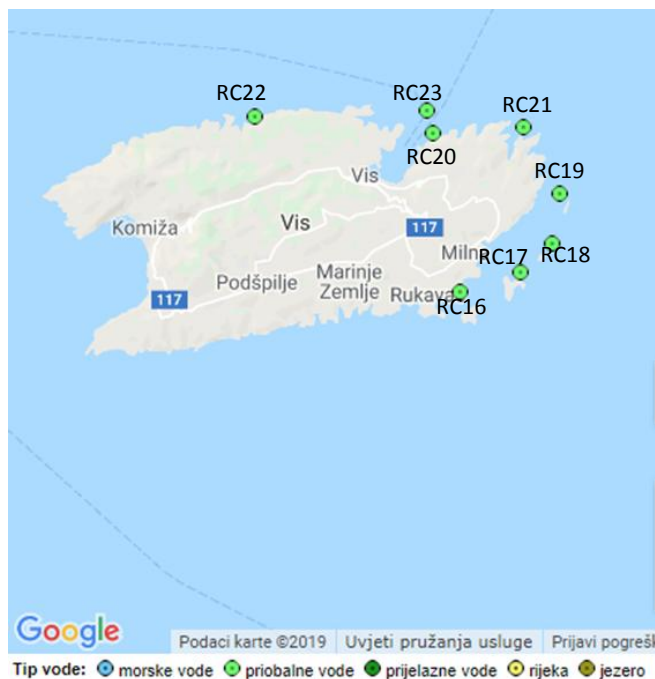
U ovom smislu praćenje stanja planktonskih zajednica može poslužiti kao dobar indikator za procjenu kvalitete mora. Procjena kakvoće mora temeljem brojnosti i sastava fitoplanktonske zajednice primjenjuje se kao biološki pokazatelj trofičkog stupnja s obzirom da se poremećaji ravnoteže prvo javljaju na ovoj trofičkoj stepenici.

S obzirom na biomasu fitoplanktona, ekološki status na mjernoj postaji OC05a je određen kao vrlo dobar, pri čemu su zabilježene nešto manje biomase dijatomeja u odnosu na 2016. godinu te blagi porast biomasa dinoflagelata u odnosu na 2016. godinu (Slika 4.9.1.2.3.). U 2017. godini je biomasa dijatomeja iznosila 9291/L-1 dok je biomasa dinoflagelata 2353/L-1, što upućuje na to da nisu zabilježene intenzivne cvatnje, odnosno velike abundancije fitoplanktona. Na ovom području također nisu zabilježene veće koncentracije klorofila a.



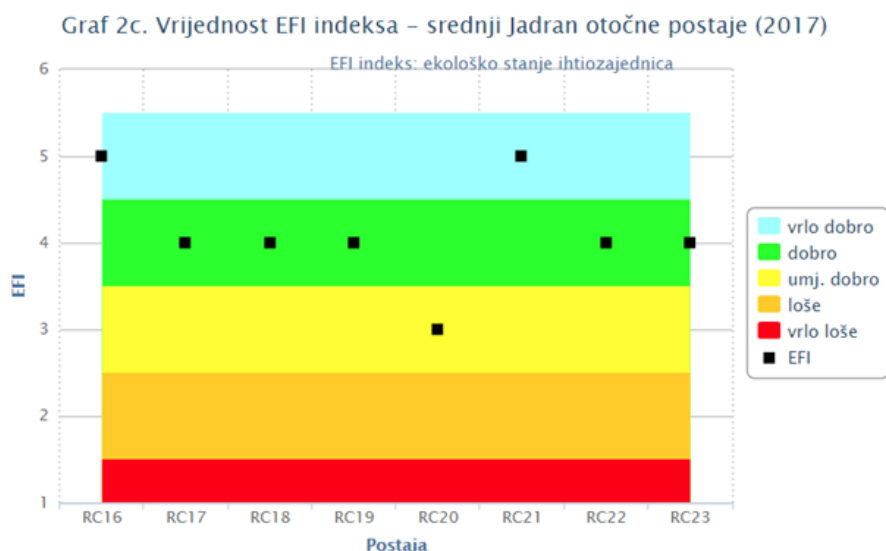
Slika 4.9.1.2.3. Sastav fitoplanktonske zajednice u razdoblju od 2006. do 2017. na mjernoj postaji Stončica, izvor <http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>

Na području otoka Visa je također kao jedan od bioloških pokazatelja kakvoće korištena ocjena morskog ekosustava temeljem sastava ihtiofaune (EFI indeks – Estuarine Fish Indeks) koji se temelji na ocjeni ukupnog broja vrsta te zastupljenosti plosnatica (*Solea* sp.), gira (*Spicara* sp.), cipala (*Mugilidae* sp.), ljuskavki (*Sparidae* sp.), lubina (*Moronidae* sp.), zastupljenosti omnivora i piscivora i dr. Kako bi se ocijenila kakvoća mora s obzirom na ovaj faktor, na području otoka Vis postoji više postaja koje su prikazane na slici niže (Slika 4.9.1.2.4.)



Slika 4.9.1.2.4. Položaj mjernih postaja na otoku Visu s obzirom na sastav ihtiofaune

Gledajući vrijednosti EFI indeksa, na području otoka Visa vidljivo je kako se stanje kreće od umjereno dobrog do vrlo dobrog pri čemu je najveći broj postaja imao dobro stanje (57,1% postaja) (Slika 4.9.1.2.5.). Od navedenog broja postaja, postaja RC20 Vis – Grandovac je imala zabilježeno umjereno dobro stanje (vrijednost EFI indeksa 3), postaje RC17 (Vis – Budikovac), RC18 (Vis – Paržanj), RC19 (Vis – Grebeni), RC22 (Vis) i RC23 (Vis – Host) su imale zabilježeno dobro stanje (vrijednost EFI indeksa 4), dok su postaje RC16 (Vis – Rukavac) i RC21 (Vis – Stončica) imale vrlo dobro stanje (vrijednost EFI indeksa 5) (Slika 4.9.1.2.5.).



Slika 4.9.1.2.5. Vrijednosti EFI indeksa za mjerne postaje na otoku Visu u 2017. godini, izvor: <http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>

Postaje sa višim EFI ocjenama su postaje na kojima je zabilježena viša bioraznolikost koja je rezultat kompleksnijih staništa obraslih morskim cvjetnicama koje nisu pod izravnim antropogenim utjecajima. Na području srednjeg Jadrana kojem pripada i područje otoka Visa uobičajene su te široko rasprostranjene riblje porodice Sparidae, Mullidae, Mugilidae, Centracanthidae, Labridae i Gobiidae. Na području srednjedalmatinskih otoka (s južne strane) zabilježene su dominacije kantara (*Spondylus cantharus*) poglavito u kasnom proljetnom razdoblju, gire (*Spicara smaragd*), modraka (*Spicara maena*) i trlje od kamena (*Mullus surmuletus*) za koju je oko otoka Visa zabilježena veća brojnost. Na ovom području također nisu utvrđene novo unesene vrste.

4.9.1.3. Teški metali u sedimentu na području ribarske luke Komiža

U kolovozu 2019. godine uzorkovan je površinski sediment s 2 lokacije na užem području zahvata pri čemu je jedan uzorkovan na sedimentnom dnu na dubini od 10 metara (uzorak br. 1), a drugi na sedimentnom dnu na dubini od 4,5 metara (uzorak br. 2). Također je uzet jedan referentni uzorak na širem području zahvata sa sedimentnog dna sa dubine od 4,5 metara (Slika 4.9.1.4.1.). Uzorci okvirne težine 1 kilogram i visine stupca oko 10 centimetara su uzeti grabilicom na prethodno navedenim dubinama te su dostavljeni na analizu teških metala u Laboratorij za nuklearne analitičke metode, Zavod za eksperimentalnu fiziku,

Institut Ruđer Bošković, gdje su homogenizirani za potrebe provođenja laboratorijskih ispitivanja.



Slika 4.9.1.4.1. Lokacije uzorkovanja sedimenta

Uzorci su analizirani metodom energetske disperzije karakterističnog rendgenskog zračenja – u daljnjem tekstu EDXRF metoda (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy). Kao izvor korištena je Philips-ova W rendgenska cijev. Rezultati analize sedimenata su prikazani na slici 4.9.1.4.1.

Tablica 4.9.1.4.1. Koncentracije elemenata izmjerene u uzorcima sedimenata. K, Ca, Fe u %, ostali elementi u mg/kg

	REFERENTNI UZORAK		UZORAK BR. 1.		UZORAK BR. 2.	
K	11270	±1650	8617	±1266	6950	±1032
Ca	22,2	±1,3	16,4	±1,0	20,2	±1,2
Ti	1164	±100	1697	±144	1339	±114
V	34,1	±3,5	53,2	±5,2	47,7	±4,8
Cr	70,3	±7,7	99,1	±10,2	80,1	±8,7
Mn	189,7	±9,8	244,5	±12,6	240,4	±11,9
Fe	1,641	±0,041	2,825	±0,071	2474	±0,062
Ni	23,3	±4,6	37,0	±7,2	40,7	±7,9
Cu	20,2	±4,1	31,2	±6,3	45,4	±9,2

Zn	43,1	±2,1	134,0	±6,2	123,8	±5,7
Ga	4,8	±1,2	4,2	±1,0	8,8	±2,0
As	8,8	±1,0	19,6	±2,1	26,8	±2,8
Br	29	±1,1	62	±2,4	36	±1,4
Rb	20,2	±2,0	21,6	±2,1	15,7	±1,5
Sr	206	±111	535	±288	348	±187
Y	21,5	±1,1	20,8	±1,1	18,4	±1,0
Zr	46,0	±3,0	70,4	±4,4	80,4	±4,6
Cd	< mdl		< mdl		< mdl	
Sn	< mdl		79,5	±7,6	261,1	±11,4
Ba	73	±7,7	131	±13,2	97	±9,4
Hg	<mdl		1,033	±0,272	1,250	±0,217
Pb	8,0	±1,6	44,9	±8,9	66,7	±13,2
Th	1,3	±0,3	< mdl		< mdl	

Elementi Cr, Ni, Cu, Zn, As, Hg i Pb su označeni bojama prema klasifikaciji sedimenata prikazanoj u Tablici 4.9.1.1.2.

Jaružanje (eng. dredging) je u europskim zemljama regulirano u okviru „Water Framework Directive” (poznate kao WFD ili Direktiva 2000/60/EC). Ta direktiva zahtjeva da se prije premještanja sedimenta analizira materijal koji se otkapa i klasificira prema visini koncentracija kritičnih parametara. Ta se problematika s obzirom na obalne sedimente u Hrvatskoj detaljnije razmatra u Atlasu sedimenta obalnog područja i otoka hrvatskog dijela Jadranskog mora.

U tablici 4.9.1.4.2. je prikazana klasifikacija jaružanog materijala koja se primjenjuje u Portugalu. Ta je klasifikacija uglavnom prihvatljiva i za sedimente na našoj obali Jadrana, s obzirom da u Hrvatskoj za sada još uvijek nije donesena uredba o klasifikaciji sedimenta. Navedeni Portugalski standardi koji se primjenjuju se temelje za kemiji sedimenata (distribucija koncentracija onečišćivača, ravnotežna razdioba, statistički modeli) zbog toga što su koncentracije slične našim koncentracijama u čistim sedimentima (Obhodaš i sur., Atlas sedimenta, 2010.).

Tablica 4.9.1.4.2. Klasifikacija sedimenta i drugog materijala i načini deponiranja (CAEIRO et al., 2005).

Metali	Klasa 1	Klasa 2	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5
Arsen (As)	< 20	[20 - 50]	[50 - 100]	[100 - 500]	> 500
Krom Cr)	< 50	[50 - 100]	[100 - 400]	[400 - 1000]	>1000
Bakar (Cu)	< 35	[35 - 150]	[150 - 300]	[300 - 500]	> 500
Živa (Hg)	< 0,5	[0,5 - 1,5]	[1,5 - 3,0]	[3,0 - 10]	> 10
Olovo (Pb)	< 50	[50 - 150]	[150 - 500]	[500 - 1000]	> 1000
Nikal (Ni)	< 30	[30 - 75]	[75 - 125]	[125 - 250]	> 250
Cink (Zn)	< 100	[100 - 600]	[600 - 1500]	[1500 - 5000]	> 5000
Opis materijala	Čisti materijal	Tragovi kontaminacije	Malo kontaminiran	Kontaminiran materijal	Jako kontaminiran Materijal
Deponiranje	Morski okoliš i plaže	Morski okoliš	Morski okoliš. (Obvezan monitoring)	Odlagalište na kopnu (Specijalni monitoring)	Odlagalište (Specijalni tretman prerade)

Izvor: CAEIRO et al., 2005

Prema gore navedenoj klasifikaciji tragovi kontaminacije (klasa 2) opažaju se u uzorku br. 1. (lokacija udaljenija od obale) s obzirom na elemente Cr, Ni, Zn, i Hg. Na lokaciji uzorkovanja br. 2 (lokacija bliže obali) svi razmatrani elementi svrstavaju analizirani sediment u Klasu 2. Takav materijal se može odložiti u morski okoliš.

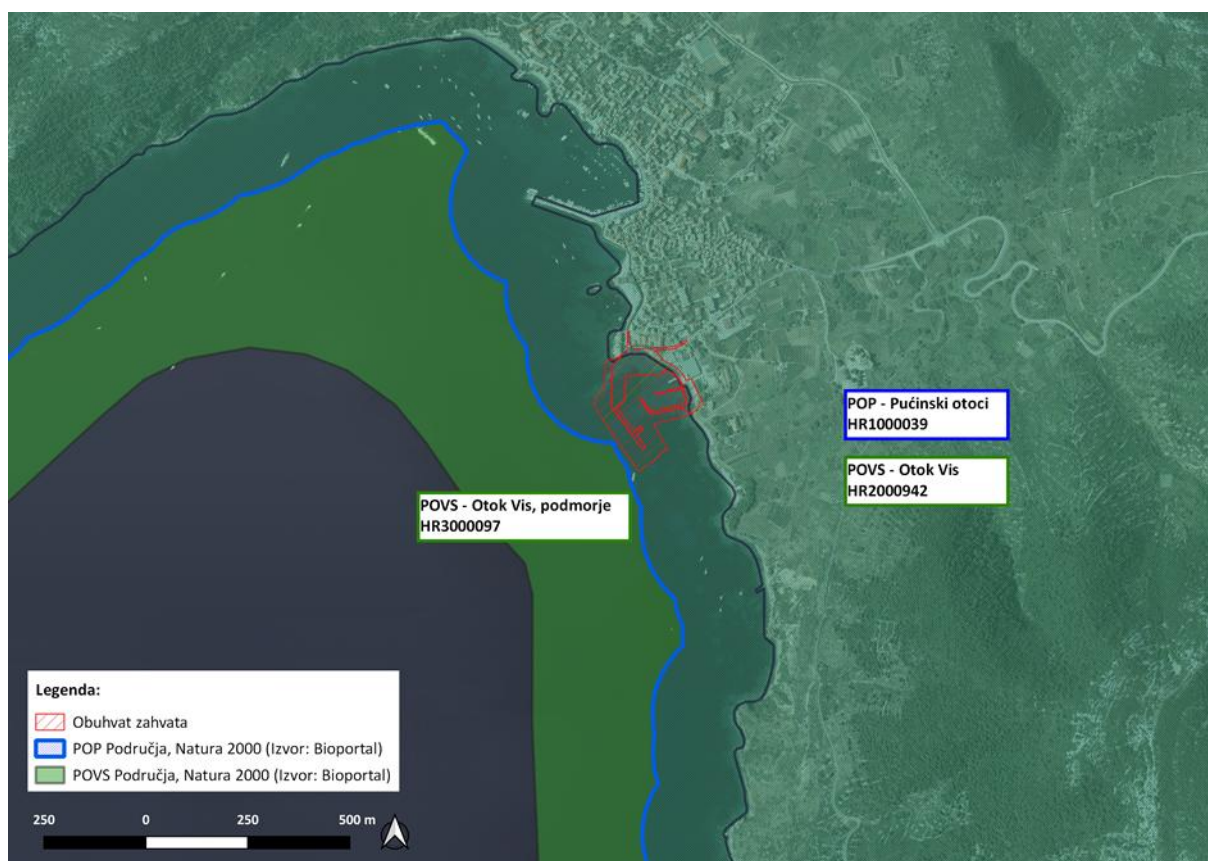
Ocjena kvalitete sedimenata

Kvaliteta priobalnih sedimenata na području buduće luke Komiža, pokazuje tragove kontaminacije s obzirom na koncentracije Cr, Ni, Cu, Zn, As, Hg i Pb te se svrstavaju u klasu 2 sedimenata, koji se kao takvi mogu odložiti u more bez dodatnih mjera.

4.9.2. Bioraznolikost mora

Sukladno Karti staništa RH (2004.) na području zahvata nalaze se dva stanišna tipa morskog bentosa; G.3.5. Naselja Posidonije (Natura kod 1120) i G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (Natura kod 1170) (), oba na Popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/2014)).

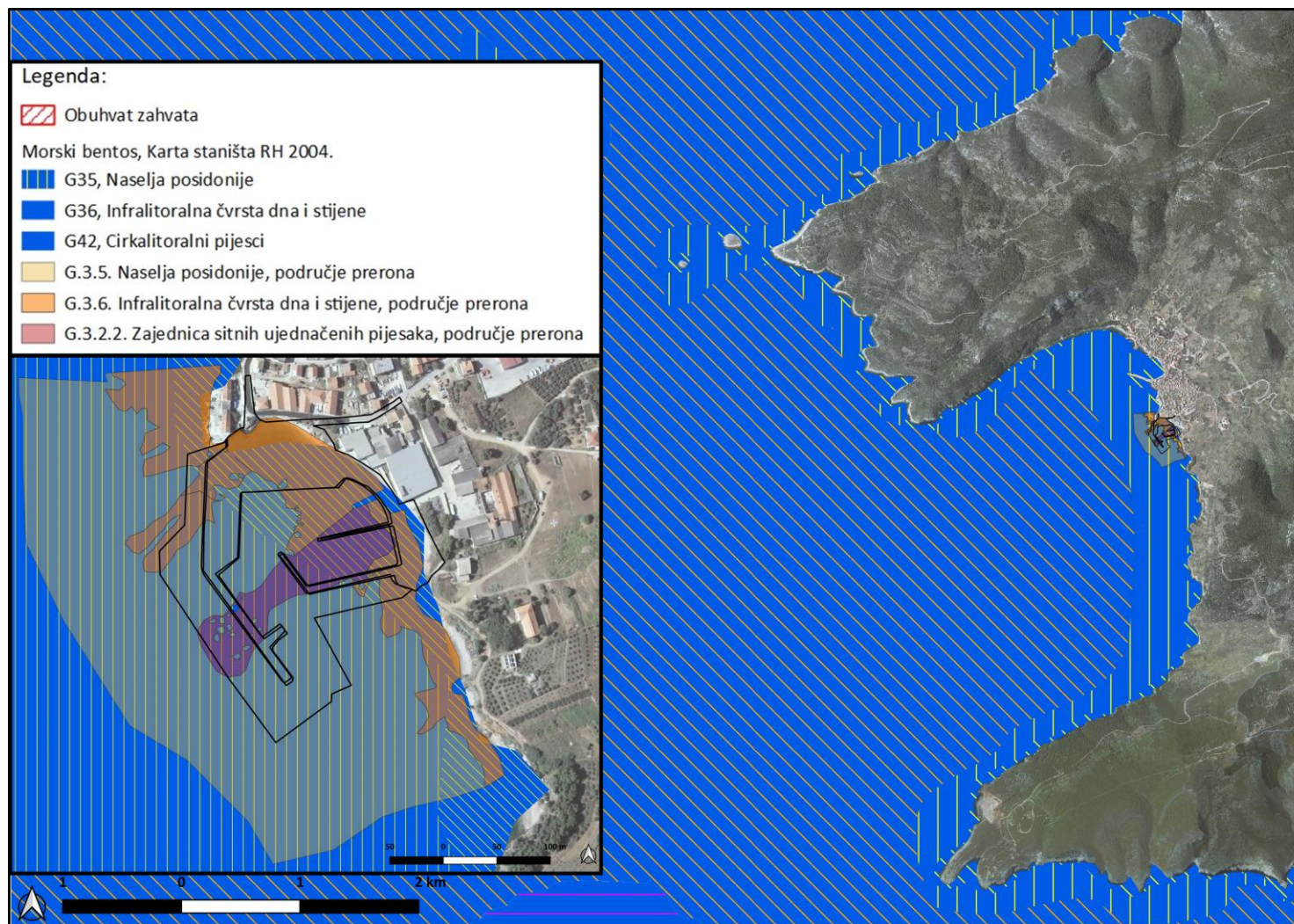
Također, oba staništa su i ciljna staništa područja ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje (Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove, POVS), koje se sukladno SDF obrascu proteže na površini od 2977,4242 hektara, a osim područja zahvata, obuhvaća čitav pojas viškog akvatorija od obale do udaljenosti od 500 metara, uključujući i sve povezane otočiće, grebene i stijene, izuzev jugoistočnog dijela otoka koje pripada drugom Natura 2000 području (HR3000096 JI strana otoka Visa) (Slika 4.9.2.1.). Osim za predmetne stanišne tipove, među kojima je Naselja Posidonije (1120) određen kao prioritetan, područje ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, važno je i za očuvanje stanišnih tipova Pješčana dna trajno prekrivena morem (1110), Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke (1140) te Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje (8330). Na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, stanišni tip 1120 je određen kao prioritetni. Na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje stanišni tip 1110 (Pješčana dna trajno prekrivena morem) se nalazi na površini od 738 hektara, stanišni tip 1120 (naselja Posidonije) se nalazi na površini od 443 hektara, stanišni tip 1140 (Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke) se nalazi na površini od 0,7 hektara dok se stanišni tip 1170 (Grebene) nalazi na površini od 443 hektara. Za stanišni tip 8330 (Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje) nije navedena površina, već broj špilja (11).



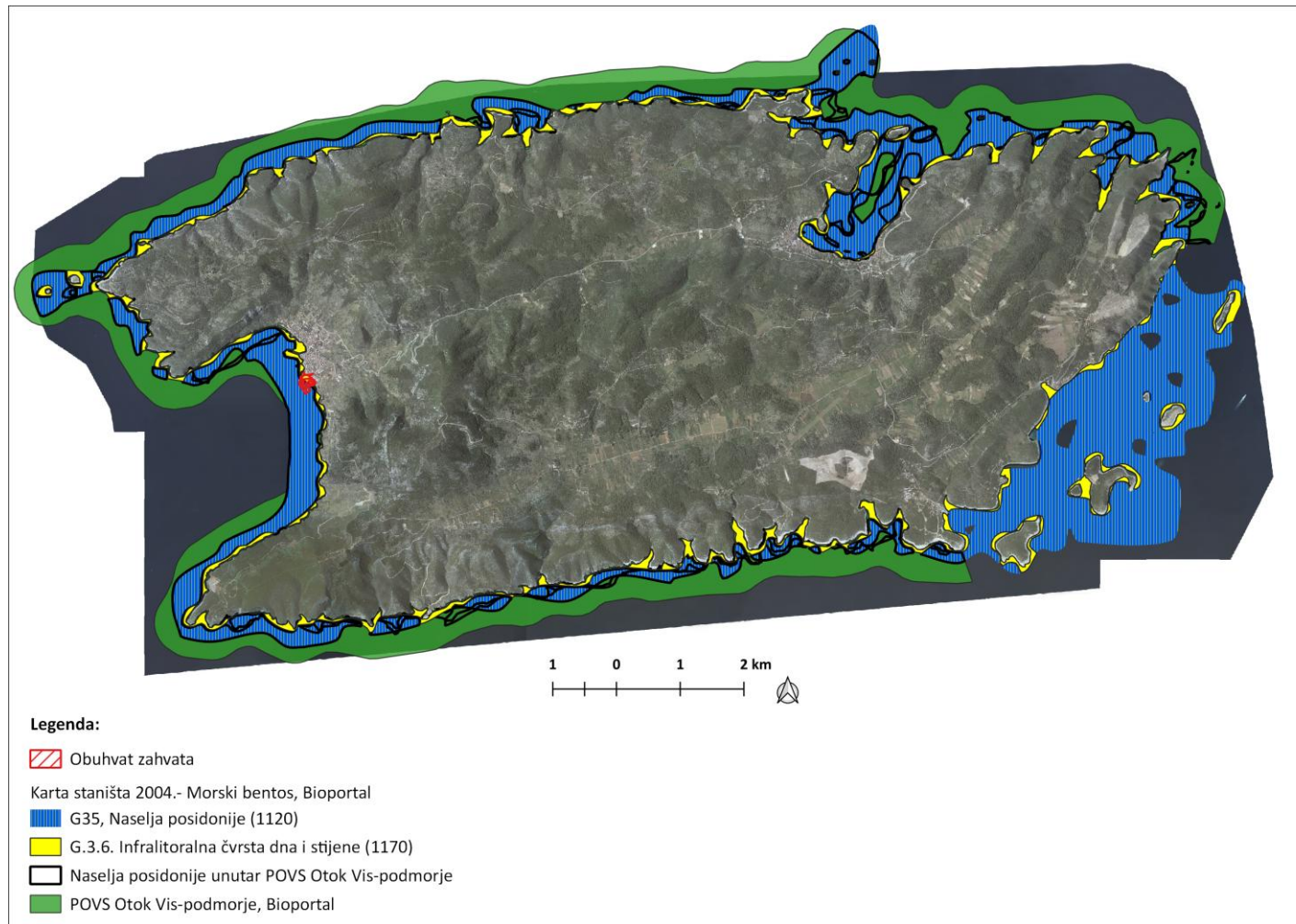
Slika 4.9.2.1. Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže Natura 2000, izvor: Bioportal, DGU

Zbog navedenog značaja predmetnih staništa, u svrhu ove Studije, morski biolog iz tvrtke Janolus d.o.o. izvršio je terenski pregled lokacije kojim je utvrđena njihova detaljna rasprostranjenost i stanje na širem području zahvata, tj. području koje se smatra potencijalnom zonom utjecaja, udaljeno 100 m od granice obuhvata zahvata. Za potrebe izrade ovog poglavlja također su zatraženi podaci o rasprostranjenosti vrsta i stanišnih tipova od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

Terenskim preronom utvrđeno je prisustvo staništa sukladno Karti staništa RH, ali u jednom manjem dijelu i prisustvo staništa G.3.2.2. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka (1110 Natura kod), koje je ciljno stanište spomenutog područja ekološke mreže. Detaljna analiza rasprostranjenosti i stanja prisutnih staništa predstavljena je u idućem poglavlju, dok je u nastavku ovog poglavlja prikazana usporedba rasprostranjenosti, zastupljenosti i stanja staništa u zoni utjecaja zahvata s obzirom na sva tri izvora podataka.



Slika 4.9.2.2. Stanišni tipovi prisutni na području zaljeva Komiža sukladno Karti staništa RH (2004.) u odnosu na obuhvat zahvata te stanišne tipove utvrđene preronom na lokaciji zahvata.



Slika 4.9.2.3. Lokacija zahvata u odnosu na staništa naselja Posidonije (G.3.5./1120) iz Karte staništa RH i Područja ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, izvor: Bioportal, DGU

Kako bi se u daljnjoj analizi mogao odrediti značaj utjecaja izgradnje i korištenja zahvata, a s obzirom na udio izgubljenih površina predmetnih staništa u odnosu na njihove ukupne površine, analizirani su i utvrđeni odnosi zastupljenosti ovih stanišnih tipova na užem i širem području zahvata, te površinama određenima s obzirom na ciljeve zaštite ugroženih i rijetkih stanišnih tipova (predstavljene Kartom staništa RH), te ciljeve zaštite ekološke mreže (Tablica 4.9.2.1.).

Tablica 4.9.2.1. Odnos površina i zastupljenosti stanišnih tipova s obzirom na različite prostorne obuhvate i ciljeve zaštite

Stanišni tip (NKS kod)	Zastupljenost na području zahvata (ha) ¹	Zastupljenost na mogućem području utjecaja (buffer zona) (ha) ¹	Zastupljenost na području zaljeva Komiža (ha) ²	Zastupljenost u području HR3000097 Otok Vis-podmorje (ha) ³
G.3.5. Naselja posidonije (1120)	2,06	7,4	225,6	738
G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (1170)	1,45	2,4	36,34	443
G.3.2.2. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka (1110)	0,86	0,88	-	443

1 Podaci temeljem terenskog preronu

2 Podaci iz Kare staništa RH

3 Podaci iz SDF obrasca

4.9.2.1. Morska staništa zabilježena terenskim istraživanjem

Kako bi se utvrdila prisutnost i rasprostranjenost stanišnih tipova u zoni potencijalnog utjecaja zahvata, te zastupljenost zajednica s naglaskom na sastav bentoske flore i faune, u kolovozu 2019. godine su na području mogućeg utjecaja zahvata provedena terenska istraživanja od strane tvrtke Janolus d.o.o.

Temeljem terenskog istraživanja utvrđena je karta morskih staništa područja mogućeg utjecaja zahvata (Slika), čiji su elementi zasebno opisani u nastavku.



Slika 4.9.2.1.1. Zabilježena morska staništa u potencijalnoj zoni utjecaja s prikazom obuhvata zahvata, Janolus d.o.o.

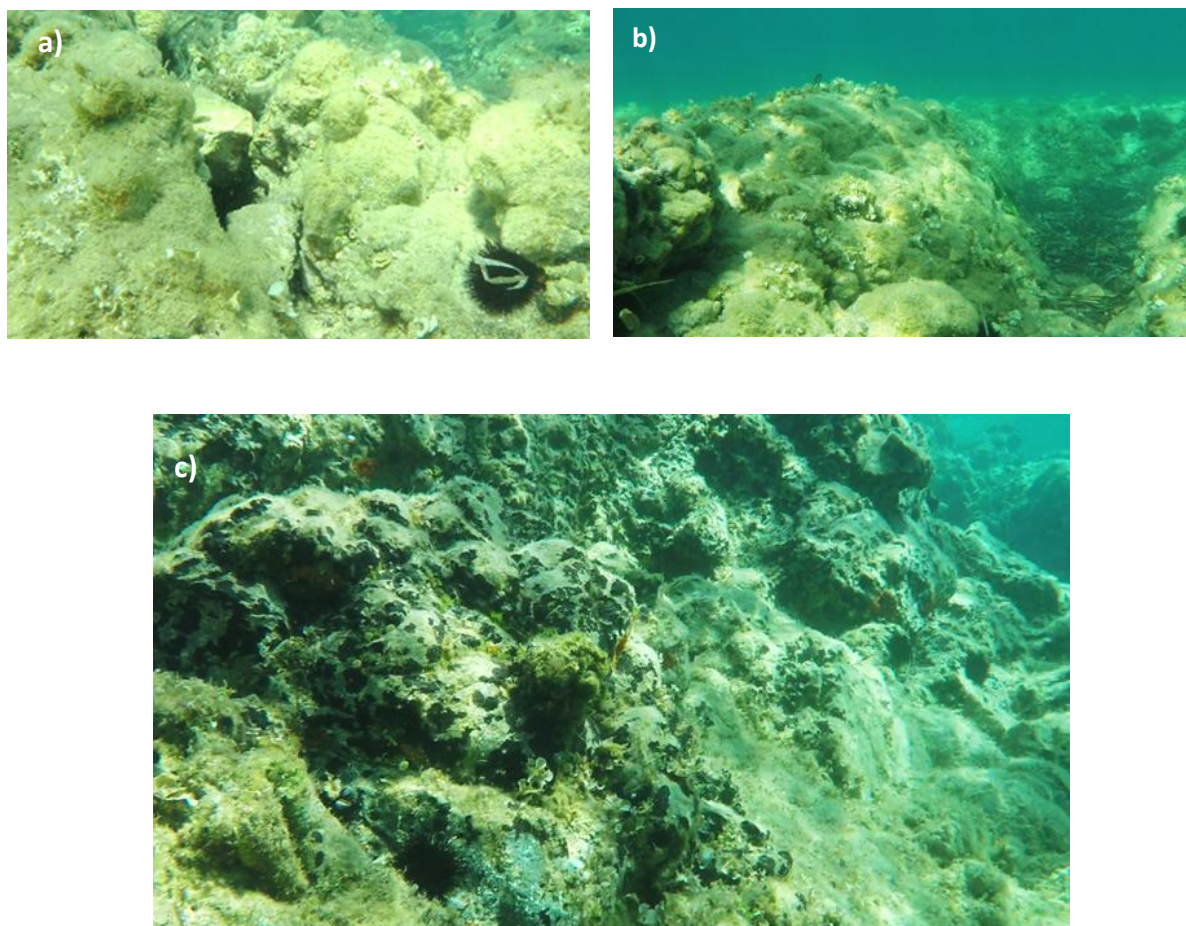
4.9.2.1.1. Infralitoralna čvrsta dna i stijena (G.3.6.) – 1170 Grebeni

Infralitoral je morsko područje s najviše svjetlosti, a dubina rasprostiranja ovisi direktno o prozirnosti morskog stupca, zasjenjenosti i nagibu podloge. Ovaj tip staništa obično se rasprostire od obalne linije do dubine od uglavnom tridesetak metara te ga karakterizira velika biomasa autotrofnih morskih organizama, odnosno algi. Velika količina primarnih proizvođača alga osnova je za život mnogih potrošača-organizama koji se neposredno ili posredno hrane organskom tvari koju su alge proizvele. Ova zajednica je široko rasprostranjena uz istočnu obalu Jadrana, koja je najvećim dijelom građena od vapnenca. Na stjenovitoj podlozi alge prekrivaju svaki slobodan dio, te samo u slučaju kada je ekosustav jako poremećen pokrov od algi izostaje, a na stjenovitoj podlozi nalazi se velika gustoća ježinaca, što se naziva golobrst. Golobrst može biti rezultat prekomjernog izlova ribe koja kontrolira razvoj ježinaca te se ježinci razmnože u velikom broju i pobrste sve alge.

Na području potencijalne zone utjecaja na čvrstom dnu u infralitoralnoj prevladava stanišni tip 1170 Grebeni, gdje se kao dominantna zajednica javljaju upravo infralitoralne alge (fotofilne alge). Osim na prirodnom stjenovitom dnu, značajna je njena prisutnost i na antropogenim konstrukcijama.

Zajednica infralitoralnih algi na ovom području se prostire od obalne linije (trajno prekriveno morem) do u pravilu 3 metra dubine, a tek na pojedinim područjima joj je donja granica rasprostranjenja manja od 3 m.

Na području potencijalnog utjecaja zahvata, zajednica infralitoralnih algi dobro je razvijena, bez izraženog golobrista (Slika 4.9.2.1.1.1.), iako se maksimum zajednice ne može promatrati s obzirom na doba godine opažanja. Pregled područja je obavljen u kolovozu kad je većina algi u stadiju mirovanja, tako da su im talusi (tijela algi) puno sitniji nego u proljeće.



Slika 4.9.2.1.1.1. Zajednica infralitoralnih alga na značajnom stanišnom tipu grebeni u obuhvatu potencijalnog utjecaja zahvata; a) ježinci u zajednici infralitoralnih alga, dubina 2 metra; b) zajednica infralitoralnih alga (većinski smeđih i zelenih), dubina 2 metra; c) zajednica infralitoralnih alga gdje dominiraju cijanobakterije (dubina 1 metar)

Sastav infralitoralnih algi na području istraživanja je uobičajen za Jadransko more, a dominiraju smeđe alge (Slika 4.9.2.1.1.2.a). Od smeđih algi najbrojnije su *Padina pavonica*, *Cystoseira* spp. i *Halopteris* sp. Od zelenih algi, brojni su bili primjerci iz rodova *Codium*, *Flabellia*, *Halimeda*, *Acetabularia*, *Anadyomene* i *Valonia* te nije zabilježena prisutnost invazivne zelene alge *Caulerpa cylindracea*. Od crvenih algi, koje su bile malobrojne, zabilježene su *Coralina* sp., *Jania* sp., *Amphiroa rigida*, *Lithophyllum* sp., *Laurencia* sp. i *Peyssonnelia* spp (Slika 4.9.2.1.1.2.b).



Slika 4.9.2.1.1.2. Zajednica infralitoralnih alga na prirodnim i umjetnim kamenim površinama gdje dominiraju a) smeđe i zelene alge na osunčanim predjelima te b) crvene i zelene alge na osjenjenim područjima.

U najvećem dijelu na donjoj granici rasprostranjenja ona graniči sa staništem 1120 Naselje posidonije (Slika 4.9.2.1.1.), a samo jugozapadno od postojećeg pristana bivše tvornice Neptun je umjesto s posidonijom, u direktnom doticaju sa stanišnim tipom 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem (Slika 4.9.2.1.1.3.).



Slika 4.9.2.1.1.3. Prijelazno stanište između stanišnog tipa grebeni i naselja posidonije

Područja prijelaznog staništa, između stanišnog tipa 1170 Grebeni i 1120 Naselja posidonije, u literaturi su prepoznati kao iznimno bogata i važna staništa za bioraznolikost cijelog područja. U tom području prilikom biološkog pregleda zabilježena je veća raznolikost i brojnost riba nego na ostalim dijelovima područja prerona. Posebno su zastupljene juvenilne i mlade jedinke, koje takva staništa koriste za rast, hranjenje i sklonište od predatora (pr. kirnja golema *Ephinephelus marginatus*). Također, uz ribe, indikator vrlo dobrog stanja je i izostanak golobrista na staništu zajednice infralitoralnih alga. Ježinci su prisutni u obje zajednice, no njihovu brojnost kontroliraju njihovi predatori koji su zabilježeni u povećanom broju – šarag (*Diplodus sargus sargus*), fratar (*Diplodus vulgaris*), špar (*Diplodus annularis*), knez (*Coris julis*) (Slika 4.9.2.1.1.4).



Slika 4.9.2.1.1.4. Na mjestu doticaja dva stanišna tipa – naselje posidonije i grebeni zamjetna je brojnost juvenilnih i mladih jedinki te pokoja starija, vrsta iz roda *Diplodus* (s lijeva na desno: špar *D. annularis*, fratar *D. vulgaris*, šarag *D. sargus*) i druge vrste riba

4.9.2.1.2. Naselja posidonije (*Posidonion oceanicae*) – 1120 Naselja posidonije

Naselje vrste *Posidonia oceanica* predstavlja stanište u kojem prevladava morska cvjetnica posidonija. U Jadranskom moru posidonija se rasprostire na pomičnom dnu infralitorala, tj. od obalne linije pa do 30-ak metara dubine. Naselja posidonije imaju značajnu ulogu u morskim ekosustavima pri čemu su zaštita obale od erozije, pročišćavanje mora filtracijom, adsorpcija polutanata, pohranjivanje ugljika, stvaranje kisika, kruženje hranjivih tvari u moru te pružanje zaklona, hrane i područja za razmnožavanje brojnih vrsta samo neke od njih.

Naselje posidonije na području potencijalnog utjecaja zahvata zauzima većinu područja, prosječno s gornjom granicom rasprostranjenja na 3 m, dok je donja granica na dubini izvan potencijalnog područja utjecaja. Morska cvjetnica na užem i širem području zahvata je u vrlo dobrom stanju (Slika 4.9.2.1.2.1.), velike gustoće, kontinuirana te dugačkih neoštećenih listova s uobičajnom količinom epifitima, bez velikih trgova oštećenja.

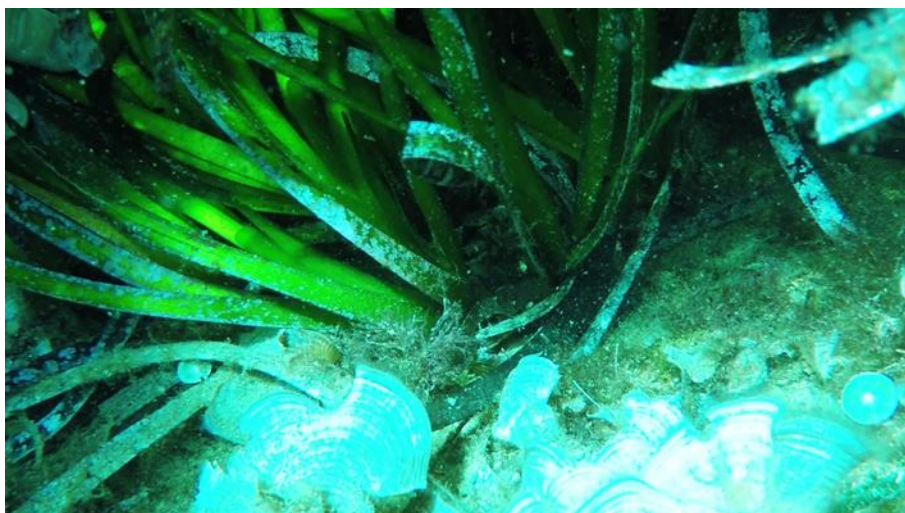


Slika 4.9.2.1.2.1. Stanje staništa naselje posidonije u užem području zahvata te a) prijelaz iz staništa grebeni u naselje posidonije (dubina 3 metra) i b) prijelaz iz pješčanog dna u naselje posidonije (dubina 5 – 10 metara)

Posidonija u plićim dijelovima, unutar stanišnog tipa Grebeni, te na području rasprostiranja stanišnog tipa Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka (G.3.2.2.) – 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem, jugozapadno od pristana bivše tvornice Neptun, tvori brojna kružna naselja („patch“) veličine između 1 – 7 metra u promjeru (Slika 4.9.2.1.2.2.), koja su karakteristična za širenje, repopulaciju i obnovu naselja (Slika 4.9.2.1.2.2.).



Slika 4.9.2.1.2.2. Velika brojnost kružnih malih naselja posidonije („patch“) na užem području zahvata karakteristična za širenje i obnovu naselja (dubina 3 – 12 metara)



Slika 4.9.2.1.2.3. Na užem i širem području zahvata rubovi naselja su većinski okruženi s gustim plagiotrofnim izdancima (rizomima) na kojima je vidljivo širenje i daljnji rast u područja gdje naselje trenutno nije prisutno (dubina 3 - 12 m)

Također, na gornjoj granici rasprostiranja, na krajnjem jugoistočnom dijelu obuhvata potencijalnog utjecaja, zabilježena je prisutnost gustih naslaga rizoma ove biljke poznatija kao „matte“ visine oko 1 metra (te potencijalno i više) (Slika 4.9.2.1.2.4).

Zbog uloge „matta“ u stabilizaciji obale, smanjivanju erozije, pohranjivanju ugljika i dr. stručnjacima prepoznaju ovakva područja kao područja od iznimne vrijednosti.



Slika 4.9.2.1.2.4. Naslage rizoma („matte“) debljine oko 1 metar na području zahvata (2 metra dubine)

Na cjelokupnoj površini naselja primijećena je nekolicina rupa s iščupanim rizomima, uzrok tome je sidrenje najvjerojatnije jahtaša u naselju posidonije. U naselju je uočen manji broj velikih primjeraka zaštićenog školjkaša plemenita periska *Pinna nobilis*.

4.9.2.1.3. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka (G.3.2.2.) – 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem

Predmetna zajednica obično se rasprostire na infralitoralnoj stepenici na pomičnoj, sedimentnoj podlozi do dubine od 25 metara. Karakterizira je siromašan život u morskom stupcu, no u površinskom sloju pijeska živi mnoštvo organizama kao što su školjkaši, mnogočetinaši, račići i nepravilni ježinci.



Slika 4.9.2.1.3.1. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka (dubina 3 – 15 metara)

Na području potencijalnog utjecaja zahvata ova se zajednica proteže isključivo ispred pristana bivše tvornice „Neptun“, na dubini od 3 do 15 metra dubine, u smjeru jugozapada (Slika 4.9.2.1.3.1.). To je zapravo antropogeno stanište, koje se razvilo na pravcu kojim su se kretali ribarski brodovi koji su dovozili ili odvozili ribu, te se može pretpostaviti da je na tom području prije početka rada tvornice također bilo rasprostranjeno naselje posidonije. Uslijed rada propelera brodova, koji su uzrokovali podizanje sedimenta, posidonija je na tom području uništena. Ovome ide u prilog i činjenica da je tijekom pregleda pronađeno i kartirano puno malih, novih "patch-eva" posidonije na staništu 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem te se može reći da se naselje posidonije ponovno širi na područje s kojeg je nestala.

Na dijelovima predmetnog staništa vidljiv je i začetak razvoja naselja male morske cvjetnice *Cymodocea nodosa* (Slika 4.9.2.1.3.2).



Slika 4.9.2.1.3.2. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka s malom morskom travom cimodocejom (*Cymodocea nodosa*)

Zaključak

Sva staništa zabilježena na užem i širem području zahvata su u vrlo dobrom stanju. Naselja posidonije ovdje se ističe kao stanište koje obuhvaća većinu pregledanog područja te je stanište u vrlo dobrom stanju i vidljivo je širenje livade na staništa na kojima trenutno nije prisutna. Dugoživuća i spororastuća je vrsta, osjetljiva na onečišćenje i razne druge utjecaje mehaničke utjecaje, stoga je vrlo interesantan veliki broj malih „patch“-eva i plagiotropnih rizoma koji su gusti i zdravi te vidljivo dobro rastu na području zahvata. Prilikom pregleda zabilježene su i viđene samo neke manje prijetnje i ugroze poput tragova sidrenja te otpad (Slika 4.9.2.1.3.3). Većina otpada, kao i na Slika 4.9.2.1.3.3. b) stari je otpad, vjerojatno zaostao u moru od vremena kada je tvornica „Neptun“ bila u pogonu.



Slika 4.9.2.1.3.3. Ugroze i prijetnje: a) tragovi sidrenja u naselju posidonije i b) glomazni stari otpad

4.9.2.2. Invazivne vrste

Širenje invazivnih vrsta se smatra jednim od glavnih uzroka gubitaka bioraznolikosti te uništenja staništa. Danas se područje Mediteranskog mora smatra vrućom točkom („hotspot“) za širenje invazivnih morskih vrsta. Neki od unosa morskih invazivnih vrsta obuhvaćaju unose putem balastnih voda, obraštanjem brodskih dna, ribičkom i ronilačkom opremom, namjernim unošenjem riba, marikulturom, umjetno izgrađenim antropogenim elementima poput umjetnih kanala i drugim putevima (Marine Menace, Alien invasive species in the marine environment, IUCN).

Sukladno podacima iz Baze podataka i pokazatelja stanja morskog okoliša, marikulture i ribarstva (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike) u 2017. godini nisu zabilježene nove invazivne vrste fitoplanktona niti riba na području cijelog Jadranskog mora. Sukladno dostupnim podacima, na području cijelog Jadrana, uključujući i otok Vis, je zabilježena raširenost invazivne vrste *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* te crvene alge *Womersleyella stacea*. Atlantski dekapodni rak *Percepon gibbesi* je također vrsta koja je vrlo česta na području otoka Visa, no nije potvrđeno kako ova vrsta utječe na zavičajne vrste.

4.10. Kulturno – povijesna baština

Na prostoru Grada Komiže prisutni su brojni vidovi kulturne i graditeljske baštine u formi arheološke baštine, povijesnih graditeljskih cjelina, povijesnih sklopova i građevina.

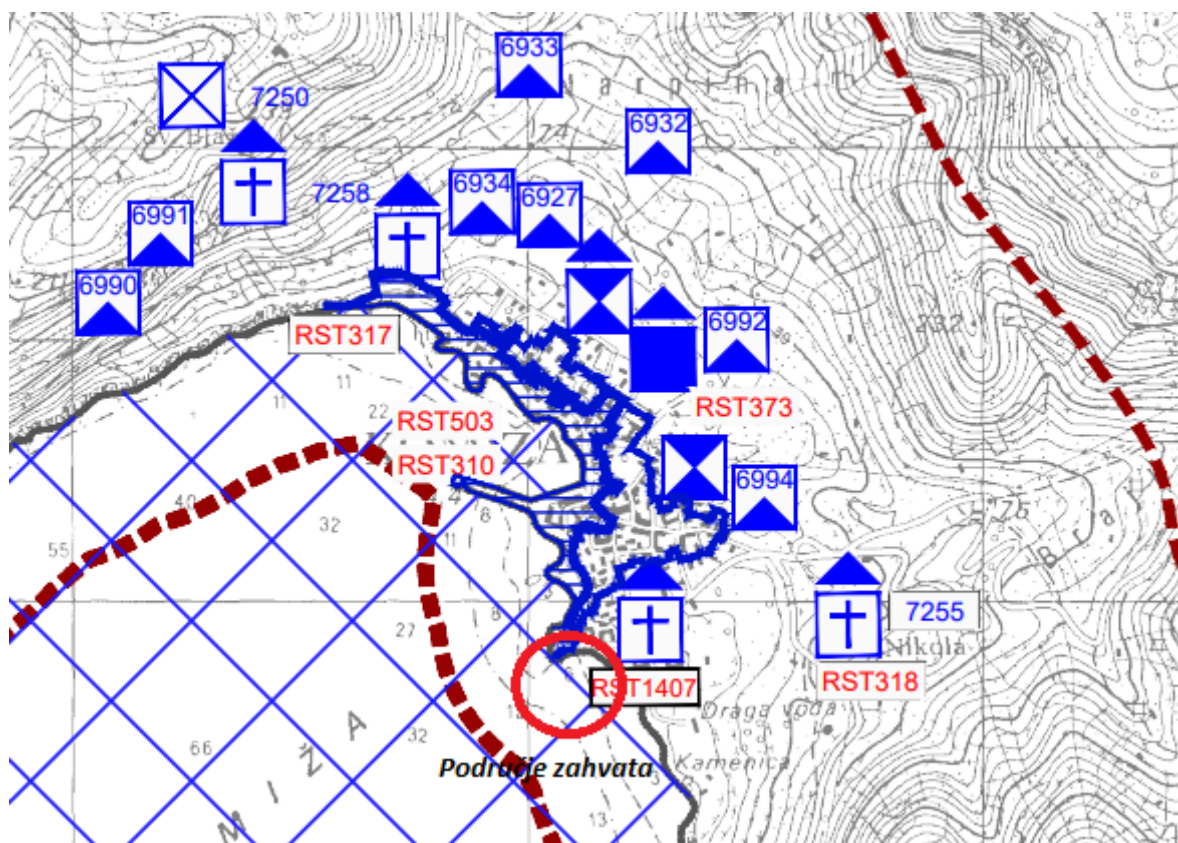
Dosadašnja istraživanja i saznanja nedvojbeno svjedoče o kontinuitetu naseljenosti od prapovijesnih vremena do naših dana. Razne ljudske civilizacije i kulture koje su se smjenjivale tijekom stoljeća ostavile su brojne tragove svoje materijalne kulture na tom prostoru, od pretpovijesnih gomila i gradina, rimskih građevina i groblja, starokršćanskih i ranosrednjovjekovnih crkvice do obrambenih građevina.

Zaštićene kulturne cjeline i objekti prikazani su na kartografskom prikazu *3.1. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, Područja posebnih uvjeta korištenja PPUG Komiže* prema kojem je šire područje zahvata označeno kao arheološko područje.

Analizom prostorno planske dokumentacije i podataka dostupnih na službenim stranicama Ministarstva kulture - Uprave za zaštitu kulturne baštine (www.min-kulture.hr) utvrđeno je da se najbliže predmetnom zahvatu (zapadno i sjeverno od granice obuhvata) nalazi *Kulturno-povijesna urbanistička cjelina naselja Komiža „Komiža - Urbana cjelina , RST-1407“*.

Kulturno-povijesnoj urbanističkoj cjelini naselja Komiže utvrđeno je svojstvo spomenika kulture i određen upis u Registar nepokretnih spomenika kulture Regionalnog zavoda za zaštitu spomenika kulture u Splitu (RST-1407). Na području kulturno-povijesne urbanističke cjeline Komiže utvrđene su – rješenjem Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine Klasa: UP-I-612-08/11-06/0177 Urbroj: 523-04-01-01/3-11-1, Zagreb 31. ožujak 2011.

- Zona A (potpuna zaštita povijesnih struktura) i Zona B (djelomična zaštita povijesnih struktura).



ARHEOLOŠKA BAŠTINA



ARHEOLOŠKO PODRUČJE



ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - KOPNENI

POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA



GRADSKA NASELJA



SEOSKA NASELJA

POVIJESNA POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA



GRADITELJSKI SKLOP



SAKRALNA GRAĐEVINA



CIVILNA GRAĐEVINA



ZONA „A“ (POTPUNA ZAŠTITA POVIJESNIH STRUKTURA)



ZONA „B“ (DJELOMIČNA ZAŠTITA POVIJESNIH STRUKTURA)

ETNOLOŠKA BAŠTINA



ETNOLOŠKO PODRUČJE

ZAŠTITA MORA



ZABRANA RIBOLOVA PODVODNOM PUŠKOM I OSTIMA S UPORABOM OSVJETLJENJA



OGRANIČENA ZABRANA MREŽA PSARA I PROSTICA



ZABRANA NEKONTROLIRANE IZGRADNJE I SVIH GOSPODARSKIH AKTIVNOSTI OSIM MARIKULTURE

Slika 4.10.1. Lokacije kulturnih dobara (izvod iz PPU Grada Komiže)

Prema kartografskom prikazu 3.0 *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite površina* na području obuhvata UPU „Komiža“ koji graniči s obuhvatom UPU „Ribarska luka“ nalaze se slijedeća dobra koja imaju značaj za lokalnu zajednicu, a temeljem valorizacije koju provodi nadležno tijelo mogu biti predložena za upis u Registar kulturnih dobara RH ili mogu biti proglašena dobrima od lokalnog značaja:

1. Sklop Mardešić
2. Sklop Foretić
3. Renesansna ruševina u Ribarskoj ulici
4. Barokna kuća u Ribarskoj ulici
5. Palača Molinari
6. čitaonica
7. Renesansna višekatnica na Rivi
8. Crkva Gospe od Sedam Žalosti
9. Zadržni dom
10. Barokna kuća s grbom
11. Sklop kuća Mladineo
12. Crkva tvrđava sv. Roka
13. Spomen dom (arh. Planić)
14. Kulturni centar „Ivan Vitić“ (nekada Dom JNA, arh. Vitić)

Najbliže sakralno kulturno dobro (na udaljenosti cca 20 m zračne linije) je crkvice sv. Roka koja se nalazi zapadno od granice obuhvata, uz državnu cestu.

Unutar obuhvata UPU „Ribarska Luka“ nema posebno zaštićenih kulturno-povijesnih kao ni istaknutih ambijentalnih vrijednosti.

4.11. Krajobrazna obilježja područja

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, lokacija zahvata se nalazi u Obalnom području srednje i južne Dalmacije. Područje obuhvata se nalazi jugozapadno od bivše tvornice za preradu ribe „Neptun“ na krajnjem južnom dijelu grada Komiže. Obuhvat plana nalazi se većim dijelom u moru, te obuhvaća dio kopna; na sjeveru državna cesta, na istoku granica pomorskog dobra ispod bivše tvornice „Neptun“. Prirodni krajobraz karakteriziraju strme kamene škrape, te manja prirodna šljunčana plaža. Područje presijeca više povremenih vodotoka - bujica (potoka). Područje određeno obuhvatom je većim dijelom neizgrađeno. Zapadno i sjeverno od granice obuhvata nalazi se urbana cjelina naselja Komiža. Zapadno uz državnu cestu nalazi se crkvice sv. Roka – sakralno kulturno dobro.

4.12. Stanovništvo

Grad Komiža prostire se na 45,61 km², a prema popisu stanovništva iz 2011. godine na području grada živjelo je 1526 stanovnika. Područje grada Komiže obuhvaća 10 naselja. Kretanje stanovništva po naseljima prikazano je u tablici u nastavku.

Tablica 4.12.1. Kretanje stanovništva po naseljima

NASELJA	1991.	2001.	2011.	INDEKS 2011/2001
Biševo	14	19	15	78,95
Borovik	17	15	12	80,00
Komiža	2032	1523	1397	91,73
Palagruža				
Duboka		6	13	216,67
Oključna		5		
Podhumlje	60	40	32	80,00
Podšpilje	42	14	11	78,57
Sveti Andrija	2	1		
Žena Glava	70	54	46	85,19
UKUPNO	2237	1677	1526	

Sva naselja područja grada Komiže, osim naselja Duboka u 2011. u odnosu na 2001.g. pokazuju pad broja stanovnika.

4.13. Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima te prema zaštićenim područjima

Na dijelu akvatorija prema PPUG Komiže se dopušta oblikovanje obale za potrebe izgradnje potrebnih sadržaja luke. U kopnenom dijelu luke i dijelu obale koja se oblikuje planira se smjestiti sve sadržaje koja ribarska luka treba imati, i to: benzinska crpka i servisi, rekonstrukcija postojeće ceste, izgradnja opskrbe ceste, te pješačkih površina i parkirališta. Na dijelu akvatorija planira se izgradnja glavnog lukobrana, sekundarnog lukobrana i pristanišnih gatova.

Izgradnja moderne luke osigurala bi prihvrat ribarica koje ribare na području ribolovnog mora srednjeg i južnog Jadrana sa svim pratećim sadržajima; opskrba i servis brodova, uslužne djelatnosti i prateće državne službe i ostalo.

Sukladno PPUG Komiže u neposrednoj blizini predmetnog zahvata planirane su slijedeće zone ugostiteljsko-turističke namjene:

- turističko naselje Neptun (T2-5) – obuhvat zone 3,1 ha
- turističko naselje Kamenice (T2-6) – obuhvat zone 6,2 ha.

Zone su smještene na istočnom dijelu naselja Komiža. Područje je prometno dostupno i infrastrukturno opremljeno. Izgradnja i uređenje turističke zone Neptun i turističke zone Kamenica temeljit će se na jedinstvenom Urbanističkom planu uređenja (UPU), kojim će se odrediti manja izgrađenost u sjevernom dijelu zone T2-6 - Kamenice.

Sjeverno od predmetnog zahvata obalno područje planira se urediti na način da se postojeća luka Komiža očuva i koristi kao luka za javni i međunarodni promet i dodatno uredi i kao luka za potrebe državnih tijela i sportska luka. Žala koja se danas koriste za odlaganje brodova koristit će se kao kupališta integrirana u urbanu strukturu Komiže uz postojeća kupališta Kamenice i Gusaricu. Potrebno je sačuvati postojeću i urediti planiranu mrežu pješačkih komunikacija, sa posebnim naglaskom na uspostavi šetnice od kupališta Gusarica do plaže Kamenica u južnom dijelu zaljeva.

U neposrednoj blizini buduće ribarske luke prema PPUG Komiže predviđa se izgradnja uređaja za pročišćavanje sustava javne odvodnje grada Komiže s podmorskim ispustom.

Postojeći kanalizacijski sustav grada Komiže potrebno je dograditi tako da bi se u konačnici sastojao od postojećeg gravitacijskog kolektora s pripadajućim sekundarnim kolektorima, tlačnog cjevovoda od postojeće crpne stanice do planiranog gradskog uređaja za pročišćavanje na konačnom lokalitetu kod tvornice “Neptun”, crpne stanice kod hotela “Biševo” kojim bi se sve otpadne vode od hotela te dijela okolnih objekata upuštale u gravitacijski kolektor, te planiranog konačnog podmorskog ispusta. Trasa podmorskog ispusta prolazi uz kopneni dio luke te rubnim dijelom akvatorija ribarske luke.

Lokacija predmetnog zahvata, nalazi se izvan područja zaštićenih na temelju Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), a najbliža zaštićena područja su na otoku Biševu, udaljenom oko 8 km u smjeru jugozapada.

S obzirom na udaljenost zaštićenog područja od područja izvođenja zahvata te lokaliziranog obima i vrsta radova tijekom izgradnje luke ne očekuje se utjecaj na obilježja zaštićenog područja.

4.14. Opis okoliša lokacije zahvata za varijantu „ne činiti ništa“ odnosno prikaz mogućih promjena stanja okoliša bez provedbe zahvata

U slučaju neprovedbe zahvata, odnosno negrađenja ribarske luke neće doći do: određenih promjena u sastavu morskih zajednica uslijed prenamjene dijela morskog staništa te stvaranja novih stanišnih uvjeta; stvaranja novih potencijalnih izvora onečišćenja (otpadne vode); nepovoljnih utjecaja na morski okoliš kao posljedica istjecanja pogonskih goriva, maziva i neadekvatnog odlaganja otpada te akcidentnih situacija; dodatne emisije buke i vibracija koji će se javljati kao posljedica rada motora brodova, ali i drugih elemenata luke (npr. benzinske postaje i dr.); eventualne pojave neugodnih mirisa od ribljih ostataka.

Međutim, u odnosu na postojeće stanje promjena koju će zahvat u krajobrazu izazvati se smatra pozitivnom, jer se mijenja percepcija šireg prostora kao uređenog mjesta. Uređenjem luke će izgled ove lokacije trajno utjecati na vizure područja u pozitivnom smislu, jer će mjesto dobiti uređenu luku s pripadajućim sadržajima.

Također šire područje zahvata pripada oblikovno vrijednom području urbanih i ruralnih cjelina. Izgradnjom ribarske luke na ovoj lokaciji ne narušava se povijesna urbana matrica naselja Komiža.

Realizacija zahvata dovest će do: boljeg gospodarenja morem i pomorskim dobrom; značajnog povećanja površine zaštićenog lučkog akvatorija i broja novih vezova; sigurnijeg veza za ribarske brodove; otvaranja novih radnih mjesta. Ribarska luka kao objekt od državnog značaja predstavlja potencijalni generator razvoja otočkog područja.

5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Uređenje ribarske luke u Komiži obuhvaća pored građevinskih radova i nekoliko ostalih aktivnosti koje izravno ili neizravno utječu na predmetno područje. Ovom Studijom prepoznati su utjecaji, pozitivni i/ili negativni, koji se privremeno ili trajno javljaju i u većoj ili manjoj mjeri djeluju na okoliš. Vezano uz predmetnu ribarsku luku treba istaknuti da se radi o zahvatu koji je predviđen prostornim planom. Planirani se zahvat odnosi prije svega na uređenje ribarske luke i privođenje prostora namjeravanoj svrsi.

5.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

5.1.1. Utjecaj na more i morska staništa

Generalni utjecaj

Tijekom izgradnje zahvata, negativni utjecaji se mogu javiti kao posljedica onečišćenja morskog okoliša. Onečišćenje mora moguće je eventualnim izlivanjem goriva, maziva i drugih tekućina iz radnih strojeva i mehanizacije, kao i neodgovarajućim rješenjem odvodnje sanitarnih voda s gradilišta. More se može ugroziti i odlaganjem opasnih tvari i onečišćene ambalaže u more te korištenjem materijala koji se u kontaktu s morem otapaju. Iako su ovi utjecaji negativni te se ne mogu u potpunosti isključiti, tijekom izvođenja priobalnih i podmorskih građevinskih radova ne očekuje se značajnije onečišćenje mora, a sva eventualna onečišćenja mogu se spriječiti pažljivim planiranjem radova, provedbom zaštitnih predradnji i pridržavanjem mjera zaštite okoliša tijekom izgradnje zahvata.

Utjecaji na fizikalne i kemijske pokazatelje kakvoće mora

Uzimajući u obzir karakteristike zahvata te lokalni karakter, ne očekuju se negativni utjecaji na fizikalne karakteristike odnosno na temperaturu i salinitet na području zaljeva Komiža, kao niti šireg područja otoka Visa.

Na području otoka Visa zabilježene su dugogodišnje visoke koncentracije kisika s dobrom prozračenošću pridnenog sloja vodenog stupca te bez pojave hipoksije. Na području lokacije zahvata terenskim istraživanjem je utvrđena dobro razvijena zajednica infralitoralnih algi kao i morskih cvjetnica koje su fotosintetski organizmi te sveukupno dobro stanje morskih zajednica bez zabilježenih pojava i posljedica hipoksije. Iako će se na području zahvata, tijekom izgradnje ribarske luke, ukloniti dio fotosintetskih organizama, oni su još uvijek u velikoj mjeri zastupljeni na području zaljeva Komiža te na području otoka Visa zbog čega se ne očekuje kako će izgradnja ribarske luke imati negativan utjecaj u pogledu smanjenja koncentracija kisika na području zaljeva Komiža, kao niti na širem području otoka Visa. Tijekom izgradnje ribarske luke doći će do resuspenzije sedimenta što će posljedično dovesti do smanjenja fotosintetske sposobnosti organizama u neposrednoj blizini zahvata, no s obzirom da su ovi utjecaji vremenski i prostorno ograničeni, ne smatra se kako će zahvat imati značajnih negativnih utjecaja na koncentracije kisika na području zaljeva Komiža niti na širem području.

Utjecaji na ekološke pokazatelje kakvoće mora

Na području otoka Visa, kao niti na području zahvata nisu zabilježene povećane abundancije fitoplanktona kao niti povećane koncentracije klorofila a. Sukladno podacima Ministarstva zaštite okoliša i energetike, na području otoka Visa su na većini postaja zabilježene dobre vrijednosti EFI indeksa (sastav ihtiofaune) sa uobičajenim ribljim porodicama pri čemu u 2017. godini nisu zabilježene novo unesene vrste riba. Na samom je području zahvata također zabilježena velika raznolikost riba kao i njihova povećana brojnost. Uslijed izvođenja radova doći će do određenog zamućenja mora te povećanih emisija buke i vibracija u morski okoliš što će negativno djelovati na organizme na području te u blizini zahvata. S obzirom na karakteristike zahvata te privremen i lokalni karakter, ne očekuje se kako će zahvat imati značajne negativne utjecaje koji će dovesti do pogoršanja ekoloških pokazatelja kakvoće mora.

Utjecaji na bioraznolikost**Utjecaji na stanišni tip G.3.5. (1120*)**

Na području zaljeva Komiža veliku zastupljenost čini stanišni tip G.3.5. naselja Posidonije koji se na području zaljeva prostire na ukupnoj površini od 225,6 hektara. Ovaj stanišni tip je također utvrđen kao prevladavajući na području koje je obuhvaćeno ronilačkim pregledom, prilikom čega je utvrđeno vrlo dobro stanje naselja Posidonije te širenje livade na staništa na kojima trenutno nije prisutna. Naselja Posidonije su vrlo osjetljiva te da su za razvitak i održavanje dobrog stanja potrebni stanišni uvjeti poput prozirnosti, niske koncentracije hranjivih tvari u vodi te mala sedimentacija. Sukladno navedenom kao najveće prijetnje po ovaj stanišni tip navode se eutrofikacija, promjena u sedimentaciji/eroziji u blizini obale, antropogene modifikacije obale (izgradnja), kavezni uzgoj riba i školjkaša, degradacija staništa sidrenjem i prolaskom brodova, promjene u salinitetu, sve aktivnosti koje pogoduju povećanoj količini organske tvari u stupcu mora, onečišćenju i zasjenjivanju poput podmorskih ispusta otpadne vode, nasipavanja u more, stanica za punjenje goriva, marine, luke te širenje invazivnih vrsta algi (Management of Natura 2000 habitats, *Posidonia beds (Posidonia oceanica)* 1120, Priručnik za određivanje morskih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU).

Uslijed izvođenja radova izgradnje objekata ribarske luke očekuje se direktan gubitak ovog stanišnog tipa na području zahvata od 2,06 hektara što predstavlja gubitak od 0,91% ukupne površine naselja Posidonije na području zaljeva Komiža, odnosno 0,46% ukupne površine ciljnog stanišnog tipa naselja Posidonije unutar područja ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, sukladno navedenoj površini u SDF obrascu.

Prilikom izvođenja radova doći će do smanjenja prozirnosti mora te promjena u sedimentaciji, odnosno promjena koje se smatraju jednim od glavnih parametara regresije livada morske cvjetnice (Guidelines for impact assessment on seagrass meadows, 2007.) Takve promjene, iako privremenog karaktera, će kratkoročno nepovoljno utjecati na ovaj stanišni tip te povezane vrste (npr. *Pinna nobilis*) i na širem području akvatorija, tj. površini od 7,4 ha, što predstavlja 3,28% ukupne površine naselja Posidonije unutar zaljeva Komiža, odnosno 1,67% ukupne površine naselja Posidonije unutar područja ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje. S obzirom da su ovi utjecaji ograničenog trajanja, oni se ne smatraju značajno negativnim.

Uzimajući u obzir veličinu zahvata kao i rasprostranjenost stanišnog tipa G.3.5. naselja Posidonije, odnosno ciljnog stanišnog tipa 1120 na području zaljeva Komiža te na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, smatra se kako direktan gubitak ovog stanišnog tipa na površini od 2,06 hektara neće imati značajno negativan utjecaj na očuvanje ciljnog stanišnog tipa 1120, kao niti na očuvanje cjelovitosti područja ekološke mreže. Također, utjecaji zahvata tijekom izgradnje koji se odnose na ograničeno trajanje podizanja čestica sedimenta i zamućenje stupca vode (što može dovesti do smanjenja aktivnosti fotosinteze morskih cvjetnica), se s obzirom na karakter zahvata i kratko vremensko trajanje, ne smatraju se značajno negativnim za ovaj stanišni tip.

Utjecaji na stanišni tip G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (1170)

Ovaj stanišni tip (G.3.6.) se na području zaljeva Komiža prostire na površini od 36,335 hektara. Kao glavni razlozi ugroženosti navode se povećana eutrofikacija, gradnja i nasipavanje u more, stanice za punjenje goriva, marine, luke, podmorski ispusti otpadnih voda, uzgajališta riba i školjkaša i dr.

Na samom području zahvata stanišni tip G.3.6. se nalazi na površini od 1,45 hektara, za koju se može pretpostaviti direktan gubitak uslijed izvođenja potrebnih podmorskih radova, odnosno uslijed izgradnje elemenata ribarske luke. Direktan gubitak ovog stanišnog tipa te pripadajućih bentoskih zajednica za potrebe zahvata predstavljat će gubitak od 3,99% ukupne zastupljenosti ovog stanišnog tipa unutar zaljeva Komiža, odnosno 0,33% zastupljenosti unutar područja ekološke mreže HR 3000097 Otok Vis-podmorje. Uzimajući u obzir zastupljenost ovog stanišnog tipa unutar zaljeva Komiža kao i unutar područja ekološke mreže HR 3000097 Otok Vis-podmorje, negativni utjecaji zahvata na stanišni tip G.3.6. (1170) se ne smatraju značajno negativnim.

S obzirom da je radovima obuhvaćena izgradnja primarnog i sekundarnog lukobrana koji će se izvesti nasipavanjem kamenog materijala te da je predviđeno betoniranje, tijekom izvođenja radova doći će do podizanja sedimenata, odnosno do smanjenja prozirnosti mora što se može negativno odraziti na ovaj stanišni tip i povezane vrste unutar područja mogućeg utjecaja, odnosno unutar područja buffer zone unutar koje se ovaj stanišni tip nalazi na površini od 2,4 hektara. Uzimajući u obzir zastupljenost ovog stanišnog tipa na području zaljeva Komiža te širem području kao i ograničeno vremensko trajanje izvođenja radova, ovi utjecaji se ne smatraju značajno negativnim.

Utjecaji na stanišni tip G.3.2.2. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka (1110)

Kao stanište koje je najmanje zastupljeno na području zahvata i širem potencijalnom području utjecaja izdvaja se stanišni tip G.3.2.2. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka. Ovaj stanišni tip je na području zahvata antropogenog postanka, te se nalazi na površini od 0,86 hektara, što je gotovo i cjelokupna površina zabilježena tijekom prerona. Tijekom izgradnje elemenata luke doći će do zauzeća ovog stanišnog tipa te negativnih utjecaja uslijed promjena u sedimentaciji te promjena u hidrodinamici što će se negativno odraziti na vrste koje žive u površinskom sloju pijeska poput ježinaca, školjakaša, mnogočetinaša i vrsta kojima je ovo hranilište poput riba plosnatica. S obzirom da je direktan gubitak ovog stanišnog tipa predviđen na jako maloj površini, odnosno pod elementima luke (lukobrani, stupovi gata, korpo-morto), a uzimajući u obzir zastupljenost ovog stanišnog tipa na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, ne očekuju se značajno negativni utjecaji zahvata na ovaj stanišni tip G.3.2.2. (1110), kao niti na očuvanje cjelovitosti područja ekološke mreže.²

5.1.2. Utjecaj na vode i vodna tijela

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog zamućivanja stupca morske vode. Uz pridržavanje mjera zaštite prilikom izvođenja radova zamućenje će biti lokalnog karaktera i vezano za područje zahvata te vremenski ograničeno na period izvođenja radova. Međutim, do onečišćenja može doći i uslijed nekontroliranog odlaganja otpada. Stoga, kako bi vodno tijelo ostalo nepromijenjeno, odnosno kako ne bi došlo do pogoršanja stanja vodnog tijela u odnosu na njegovo sadašnje stanje, bit će poduzeti svi praktični koraci za ublažavanje negativnog utjecaja na stanje vode, što podrazumijeva provođenje dobre graditeljske prakse.

U slučaju izlivanja goriva prilikom tehničkih pogrešaka uslijed manipulacije i pretakanja goriva, radni postupci se izvršavaju na vodonepropusnoj podlozi s kontroliranim sustavom odvodnje te su moguća samo manja onečišćenja unutar područja zahvata.

2

Na karti Staništa RH 2004. ovaj stanišni tip nije zabilježen na području zaljeva Komiža te su stoga za izračun gubitka staništa korišteni podaci o površini na području ekološke mreže HR 3000097 Otok Vis-podmorje sukladno SDF obrascu

5.1.3. Utjecaj na zrak

Tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka povremenim podizanjem prašine s gradilišta i raznošenje vjetrom. Intenzitet prašine varirat će iz dana u dan ovisno o meteorološkim prilikama (npr. vjetar) te vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Utjecaj prašine će biti prostorno ograničen, usko lokaliziran na područje rada strojeva i privremenog karaktera, a nestat će ubrzo nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu. Onečišćenje zraka moguće je i ispuštanjem plinova radnih strojeva, također je privremeno te će nestati ubrzo nakon prestanka radova na gradilištu. Radom strojeva nastaje prašina i ispušni plinovi (ugljik II oksid, ugljik IV oksid, dušični oksidi, sumpor IV oksid). Također negativan utjecaj na kakvoću zraka mogu uzrokovati transportna vozila kojima će se prevoziti materijal za građenje. Količina prašine koja se stvara na pristupnoj cesti i gradilištu prilikom prolaska transportnih sredstava, utovara i istovara građevinskog materijala te samim radom na gradilištu ovisit će o stanju podloge, brzini i opterećenosti, kao i o tehničkoj ispravnosti vozila. Veće čestice prašine uglavnom će se distribuirati na područje zahvata, dok se male čestice (manje od 30 mikrometara) mogu distribuirati na veće udaljenosti.

Eventualna miniranja bi dodatno doprinijela koncentraciji prašine u zraku.

Zbog blizine mora, utjecaj rasprostiranja prašine se može odraziti i na morski okoliš, gdje prašina može izazvati zamućenje i onečišćenje mora, a u ekstremnom slučaju i stvaranje taloga na morskom dnu.

5.1.4. Utjecaj uslijed stvaranja otpada

Tijekom izvođenja radova očekuje se nastanak manjih količina komunalnog i opasnog otpada kojima može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se njime ne gospodari na odgovarajući način. Na lokaciji mogu nastati razne vrste opasnog i neopasnog otpada, koji se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) mogu svrstati unutar sljedećih grupa otpada:

KLJUČNI BROJ OTPADA	KATEGORIJA OTPADA
13 00 00	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivog ulja i otpada iz grupa 05, 12 i 19)
13 01	Otpadna hidraulička ulja
13 02	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike
13 07	Otpad iz tekućih goriva

13 08	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15 00 00	Otpadna ambalaža; apsorbensi, materijali za brisanje i upijanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 02	Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
17 00 00	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 01	Beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 02	Drvo, staklo i plastika
17 04	Metali (uključujući njihove legure)
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 00 00	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija), uključujući odvojeno prikupljene frakcije
20 03	Ostali komunalni otpad

Nepropisno postupanje, odnosno odlaganje i gomilanje otpada na neprikladnim lokacijama, može dovesti do onečišćenja tla i mora te ugrožavanja zdravlja ljudi i životinja. Pravilnom organizacijom gradilišta, gospodarenjem otpadom sukladno zakonima i pridržavanjem propisanih mjera postupanja s otpadom, opasnost od negativnog utjecaja na okoliš otpadom nastalim prilikom izvođenja radova svodi se na minimum.

5.1.5. Utjecaj buke

Rad građevinske mehanizacije i transportna sredstava povećat će razinu buke i vibracija tla na širem području zahvata tijekom trajanja radova. Intezitet buke i vibracija ovisit će o vrsti građevinskih radova koji se budu obavljali, vrsti korištenih građevinskih strojeva i vrsti prijevoza. Dodatni izvor buke i vibracija bila bi eventualna miniranja. Također se može očekivati povećanje buke prilikom nasipavanja kamenih blokova u more.

Izvori buke na gradilištu bit će povremeni. Najviše dopuštene razine buke propisane su Člankom 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). Skraćeno, Pravilnik dopušta: „Bez obzira na zonu iz Tablice 1. članka 5.

ovoga Pravilnika, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. članka 5. ovoga Pravilnika.“

Također, u posebnim slučajevima je dopušteno prekoračenje navedenih razina: „Iznimno od odredbi stavka 1., 2. i 3. ovoga članka dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu (1) noć, odnosno dva (2) dana tijekom razdoblja od trideset (30) dana“.

Pridržavanjem discipline u pogledu vremena izvođenja radova i načina izvođenja radova i dobre inženjerske prakse pri gradnji navedeni uvjeti iz Pravilnika će biti zadovoljeni.

5.1.6. Utjecaj na bioraznolikost kopna

Osnovna namjena površine na kojoj se planira ribarska luka u Komiži određena je prostorno-planskom dokumentacijom kao ribarska luka sa pratećom infrastrukturom, operativnim površinama i drugim pratećim sadržajima (hladnjače za ribu i rakove, spremišta, potrebni servisi, benzinska postaja, ugostiteljski sadržaji, plaža i dr.). Sve planirane građevine ribarske luke bit će smještene unutar gradivog dijela luke, na već prenamijenjenoj površini, izvan šuma i šumskog zemljišta.

Tijekom izgradnje doći će do podizanja čestica s dna i zamućenja stupca vode što će u ograničenom trajanju i na užem području zahvata utjecati na morska staništa i vrste, a čiji će intenzitet biti najizraženiji na samoj lokaciji izvođenja radova. Ubrzo nakon pojave zamućenja doći će do gravitacijskog frakcioniranja krupnijih čestica suspendiranog sedimenta, a lakše frakcije će putem struje biti razrijeđene i raspršene na okolno područje. Smanjenje zamućenja mora i rasprostiranja čestica po dnu šireg područja moguće je odabirom odgovarajuće vrste materijala bez sadržaja zemlje i izvođenjem radova tijekom što manjeg strujanja mora jer se time smanjuje intenzitet i doseg utjecaja. Na morskom dnu u obuhvatu luke doći će do utjecaja na morske zajednice, ali po završetku radova očekuje se ponovno naseljavanje/obnavljanje bentoskih zajednica na obali i na dnu. Na novim izgrađenim površinama uronjenima u more s vremenom će se razviti zajednice morske obale na čvrstoj podlozi.

5.1.7. Utjecaj na krajobraz

Uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije i pomoćne opreme te materijala, odnosno u fazi izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog, kratkotrajnog negativnog utjecaja na vizualne karakteristike krajobraza. Utjecaj je kratkotrajan i lokalnog karaktera te će prestati završetkom izgradnje.

5.1.8. Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu

Kulturno – povijesne cjeline i objekti se nalaze u blizini predmetnog zahvata, ali zbog prirode zahvata i udaljenosti zahvata od objekata kulturno-povijesne baštine, neće doći do utjecaja na kulturno – povijesne vrijednosti tijekom gradnje zahvata.

5.1.9. Utjecaj na cestovni promet

Izgradnja zahvata rezultirat će povećanom gustoćom prometa i dodatnim opterećenjem prometnice koja vodi do planiranog zahvata. Zbog povećane frekvencije teških vozila za dovoz strojeva, opreme i građevinskog materijala te odvoz otpada, i ostalih vozila koja će prometovati prema i od gradilišta moguća su dodatna opterećenja postojeće prometne mreže i poteškoće u nesmetanom odvijanju prometa.

Pored toga, može se predvidjeti da bi promet većih kamiona i transport mehanizacije mogao prouzročiti određena oštećenja na prometnicama.

Kako će se glavnina radova izvoditi izvan turističke sezone, tj. u razdoblju niskog prometnog opterećenja, te s obzirom da je taj utjecaj privremen i vremenski ograničen, ne očekuje se negativni utjecaj na promet i infrastrukturu.

5.1.10. Utjecaj na pomorski promet i sigurnost plovidbe

Radovi izgradnje luke utjecat će na sigurnost plovidbe u dijelu akvatorija na kojem se izvodi zahvat. Treba imati u vidu i da će se na lokaciji zahvata za potrebe izgradnje koristiti određeni broj plovila.

Eventualni prijevoz materijala morskim putem mogao bi imati manji utjecaj na pomorski promet u zaljevu, osobito tijekom ljetnih mjeseci kada je broj manjih plovila povećan.

5.1.11. Utjecaj na stanovništvo

Utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje očekuje se u vidu povećanja razine buke tijekom izvođenja radova. Kako bi se ovaj utjecaj ublažio predložene su mjere koje se odnose na ograničavanje građenja van turističke sezone kao i na posebnu sezonsku regulaciju prometa. Uz dosljednu primjenu mjera predloženih ovom studijom, utjecaj buke na stanovništvo tijekom izvođenja radova smatra se prihvatljivim.

5.1.12. Utjecaj na zdravlje ljudi

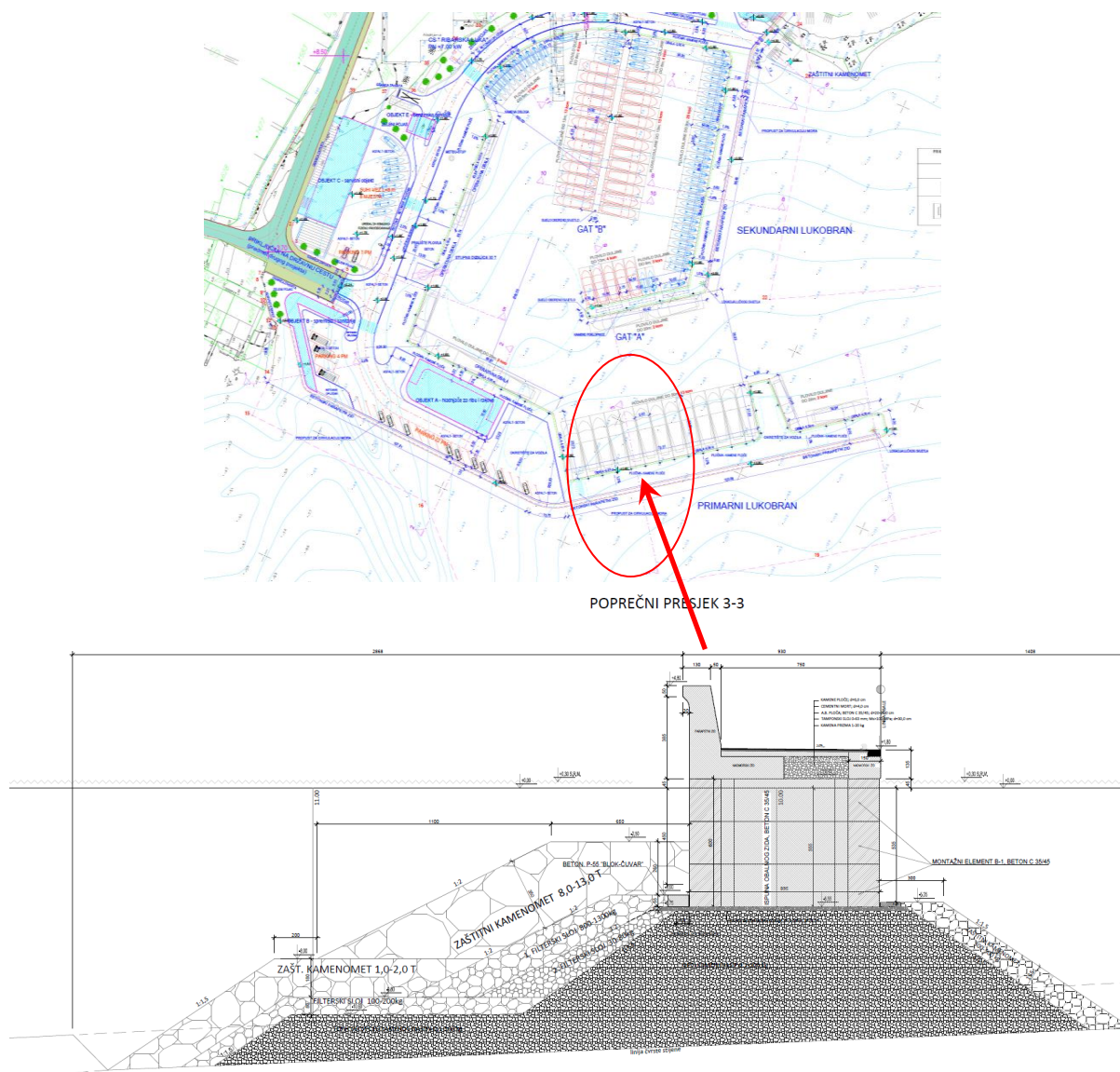
Tijekom građevinskih radova očekuje se nastanak viška materijala od iskopa te manjim dijelom komunalnog i opasnog otpada. Nepropisno postupanje, odnosno odlaganje i gomilanje ovog otpada na neprikladnim lokacijama, može dovesti do onečišćenja tla i mora te ugrožavanja zdravlja ljudi.

5.1.13. Utjecaj na klimatske promjene

S ciljem procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene potrebno je procijeniti ugljični otisak (Carbon Footprint) predmetnog zahvata uzimajući u obzir emisije stakleničkih plinova, korištenje energije te transportne potrebe. Tijekom izvođenja građevinskih radova nastaju ispušni plinovi od radnih strojeva. Njihov utjecaj na klimatske promjene je kratkotrajan i zanemariv.

5.1.14. Utjecaj uslijed prelijevanja (prebacivanja) valova preko lukobrana

Za određivanje intenziteta prelijevanja u funkciji visine valobranog zida korišten je empirijski proračunski model iznesen u radu Young (2010.). Analiza je provedena za uvjete valovanja povratnih razdoblja od 2 do 100 godina (tablica 5.1.14.1.), za reprezentativnu poziciju (presjek 3) uzduž konstrukcije primarnog lukobrana (slika 5.1.14.1.). Vertikalna udaljenost između gornje kote betonskog parapetnog zida i mirne razi definirana je oznakom RC (eng: freeboard). Vrijednost RC je primarni parametar o čijoj varijaciji ovisi intenzitet prelijevanja (q - $m^3/s/m$). Proračunom su obuhvaćena dva scenarija. Prvi u kojem mirna raz odgovara hidrografskoj nuli (kota parapetnog zida na +4.8m $\rightarrow$ RC = 4.8m) i drugi u kojoj je mirna raz na +0.8 m uslijed baričkog ciklalnog poremećaja (kota parapetnog zida na +4.8m $\rightarrow$ RC = 4m).

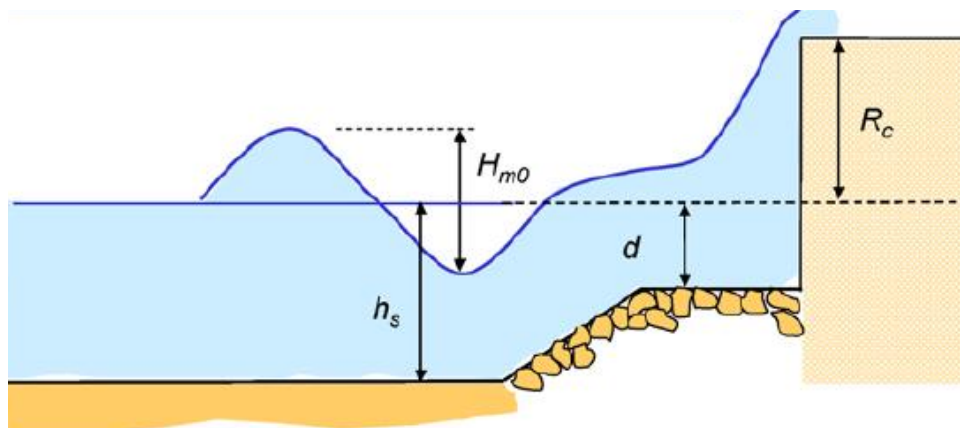


Slika 5.1.14.1. Poprečni profil 3 kroz primarni lukobran

Odstupanje incidentnog kuta valovanja od okomice obzirom na os lukobrana (kontura vala paralelna s uzdužnom osi konstrukcije) rezultira manje intenzivnim prelijevanjem. Obzirom na relativno malo odstupanje od ortogonalnosti u konkretnom slučaju primarnog lukobrana luke Komiža, u okviru provedenih proračuna usvojen je ortogonalni smjer propagacije vala na os konstrukcije.

Osim RC ostali relevantni geometrijski parametri konstrukcije za proračun prelijevanja su dubina iznad zaštitnog kamenometa d i dubina ispred zaštitnog kamenometa h_S (slika 5.1.14.2). Preljevna količina računa se prema empiričkom obrascu Young (2010.):

$$q = 4.1E-4 [d^* RC HS]^{-2.9} d^{*2} (g d^3)^{0.5} ; \quad d^* = (2 \pi d h_s) / (HS g TS^2)$$

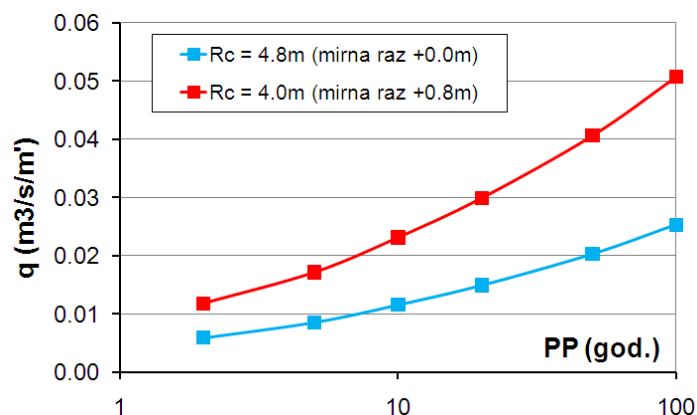


Slika 5.1.14.2. Geometrijski parametri konstrukcije za proračun prelijevanja

Na slici 5.1.14.3. i u tablici 5.1.14.1. prikazani su proračunati intenziteti preljevnog protoka q u funkciji vertikalne udaljenost RC između gornje kote preljevnog zida i usvojene mirne razi.

Tablica 5.1.14.1. Proračunati intenziteti preljevnog protoka q u funkciji vertikalne udaljenost RC između gornje kote preljevnog zida i usvojene mirne razi, te valnih parametara HS i TP po povratnim periodima

PP (god.)	R_c (m)	d (m)	h_s (m)	H_s (m)	T_s (s)	d^*	q (m ³ /s/m')
100	4.8	2.5	10	3.9	6.8	0.088	0.0253
50	4.8	2.5	10	3.8	6.6	0.098	0.0203
20	4.8	2.5	10	3.5	6.4	0.111	0.0149
10	4.8	2.5	10	3.3	6.2	0.125	0.0115
5	4.8	2.5	10	3.2	5.9	0.146	0.0086
2	4.8	2.5	10	2.9	5.8	0.167	0.0059
100	4.0	3.3	10	3.9	6.8	0.116	0.0507
50	4.0	3.3	10	3.8	6.6	0.129	0.0406
20	4.0	3.3	10	3.5	6.4	0.147	0.0299
10	4.0	3.3	10	3.3	6.2	0.165	0.0231
5	4.0	3.3	10	3.2	5.9	0.192	0.0171
2	4.0	3.3	10	2.9	5.8	0.220	0.0118



Slika 5.1.14.3. Proračunati intenziteti prelivnog protoka q u funkciji RC i valnih parametara HS i TP po povratnim periodima

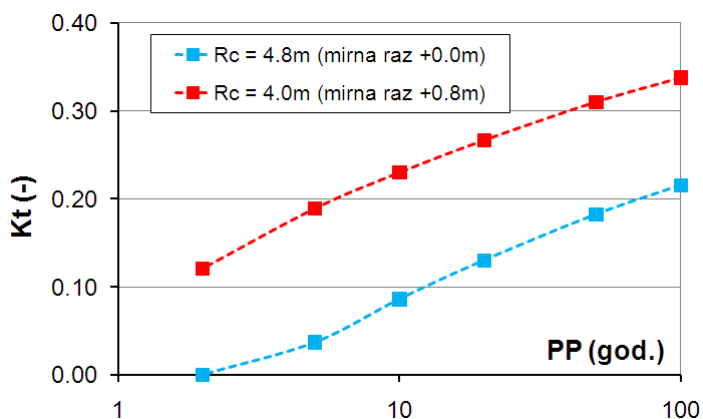
Ukoliko se želi procijeniti transmisija valne energije u štíćeni akvatorij luke uslijed prelijevanja može se primijeniti jednadžba proizašla iz rezultata istraživanja DELOS projekta (Young, 2010.):

$$K_t = 2 \{-0.3 RC / HS + 0.75 [1 - e^{-1}]\}$$

Na slici 5.1.14.4. i u tablici 5.1.14.2. prikazani su proračunati koeficijenti transmisije u funkciji vertikalne udaljenost RC između gornje kote prelivnog zida i usvojene mirne razi te valnih parametara HS i TP po povratnim periodima.

Slika 5.1.14.4. i Tablica 5.1.14.2. Proračunati koeficijenti transmisije K_t u funkciji vertikalne udaljenost RC između gornje kote prelivnog zida i usvojene mirne razi, te valnih parametara HS i TP po povratnim periodima

PP (god.)	Rc (m)	Hs (m)	K_t (-)
100	4.8	3.9	0.22
50	4.8	3.8	0.18
20	4.8	3.5	0.13
10	4.8	3.3	0.09
5	4.8	3.2	0.04
2	4.8	2.9	-0.04
100	4.0	3.9	0.34
50	4.0	3.8	0.31
20	4.0	3.5	0.27
10	4.0	3.3	0.23
5	4.0	3.2	0.19
2	4.0	2.9	0.12



5.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata

5.2.1. Utjecaj na more i morska staništa

Tijekom korištenja luka može negativno utjecati na morski okoliš zbog dospjeća različitih otpadnih čestica i tekućih tvari i ovisno o strujama širiti se prema različitim dijelovima zaljeva. U glavne potencijalne zagađivače morskog okoliša treba ubrojiti:

- mineralna (motorna) ulja kod remonta ili popravaka motora,
- dizel i druga različita tekuća goriva te zapaljive tekućine,
- kruti otpad i fekalije,
- otpaci pri održavanju brodica (strugotine, ostaci boja protiv obraštaja brodova, otpaci drva i plastike, krpe i dr.).

Utjecaji na fizikalne i kemijske pokazatelje kvalitete mora

Tijekom korištenja zahvata doći će do lokalnih promjena u izmjeni morskih strujanja na samom području lokacije što se može posljedično odraziti na promjene u koncentracijama kisika te prozračenosti prizemnog sloja. S obzirom da je zahvatom, u cilju osiguravanja bolje cirkulacije mora unutar akvatorija, predviđena izvedba propusta te da su predviđene mjere ograničavanja unosa hranjivih tvari (odvodnja otpadnih sanitarnih voda sa područja ribarske luke do glavnog kolektora te gradskog uređaja za pročišćavanje, obrada i pročišćavanje tehnoloških voda sa prališta te oborinskih voda sa prometnica i parkirališta prije ispuštanja u more, zabrana ispuštanja otpadnih voda sa ribarskih brodica na području luke) ne očekuju se pojave značajne promjene u koncentracijama kisika kao niti pojave hipoksije na području zahvata.

Na području zahvata je također predviđena rekonstrukcija tunelskog propusta bujice „potok Neptun“ koja će se produžiti do nove obalne linije gdje će tunelski propust završavati s otvorom u obalnom zidu. S obzirom na klimatske karakteristike područja, bujične vode se na području otoka Visa pojavljuju samo za vrijeme kratkih i vrlo intenzivnih kiša koje se javljaju vrlo rijetko (ponajviše u jesen i zimu). Iako bujice predstavljaju dotok slatke vode na područje akvatorija čime može doći do promjena u temperaturi, salinitetu te mogu biti dodatan izvor nutrijenata i onečišćenja (nanosi, blato, otpad i dr.), s obzirom da se one na području zahvata javljaju rijetko, pri čemu nemaju razoran karakter, može se ocijeniti kako je utjecaj bujičnog toka kratkotrajnog te izrazito lokalnog karaktera zbog čega se smatra da isti neće imati

značajan negativan utjecaj na promjene abiotičkih parametara mora (salinitet, temperatura, gustoća) na području zahvata kao niti na širem području (zaljev Komiža, otok Vis).

Utjecaji na ekološke pokazatelje kakvoće mora

Zbog zauzeća odnosno gubitka prirodnih staništa, za očekivati je kako će se smanjiti brojnost određenih morskih vrsta, pri čemu će vagilni sesilni te nektonski organizmi poput riba napustiti ovo područje u korist drugih pogodnijih staništa u blizini. Iako će radom luke doći do novih emisija hranjivih tvari, one uz poštovanje propisanih mjera zaštite (odvodnja otpadnih sanitarnih voda sa područja ribarske luke do glavnog kolektora te gradskog uređaja za pročišćavanje, kao i obrada te pročišćavanje tehnoloških voda sa prališta te oborinskih voda sa prometnica i parkirališta prije ispuštanja u more, zabrana ispuštanja otpadnih voda sa ribarskih brodica u području luke), ne bi trebale dospjeti u morski okoliš te se stoga ne očekuju negativne promjene u pogledu povećanja abundancija fitoplanktona ili pogoršanja trofičkog indeksa. Slijedom navedenog, a uzimajući u obzir veličinu ribarske luke, ne očekuju se značajni negativni utjecaji zahvata na ekološke pokazatelje kakvoće mora na području zahvata, kao niti na širem području (zaljev Komiža, otok Vis).

Utjecaji na bioraznolikost mora

Izgradnjom ribarske luke Komiža, doći će do direktnog gubitka dijelova staništa G.3.5. (Naselja Posidonije (1120)), G.3.6. (Infralitoralna čvrsta dna i stijene (1170)) te G.3.2.2. (Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka) (1110)) .

Tijekom rada luke, također je za očekivati kako će na području zahvata doći do određenih promjena u sastavu morskih zajednica uslijed prenamjene dijela morskog staništa te stvaranja novih stanišnih uvjeta. Na novim elementima luke (temelji, korpo morto, nasuti materijal) može se očekivati prvotno razvijanje biofilma (bakterijske i fitoplanktonske prevlake) koje će omogućiti naseljavanje biljnih i životinjskih organizama, prvo pionirskih (infralitoralne alge), a potom i drugih morskih organizama poput školjkaša i drugih mekušaca. Iako će ove antropogene strukture s vremenom postati nova staništa, na njima će biti izražena manja raznolikost vrsta uz dominaciju oportunističkih vrsta te izostanak predatora. Za očekivati je kako će se na ovim elementima razviti zajednica uz povećanu brojnost određenih skupina poput mekušaca (školjkaši, puževi) te algi karakterističnih za

područje luka (npr alge *Ulva spp*). Iako će ovi utjecaji biti izraženi na području same luke, oni su izrazito lokalnog karaktera te se ne smatraju značajno negativnim na širem području (zaljev Komiža, otok Vis).

Izgrađeni elementi luke uzrokovat će trajno zasjenjenje dijela akvatorija, dok će usidreni brodovi, ovisno o duljini vremena sidrenja, također uzrokovati privremena ili dugotrajnija zasjenjenja što će dovesti do smanjenja stope fotosinteze te mogućih promjena u zastupljenosti određenih cirkalitoralnih vrsta te vrsta unutar zajednice infralitoralnih algi (G.3.6.). Za očekivati je kako će doći do određenog smanjenja broja zelenih i smeđih algi u korist crvenih algi koje bolje podnose ovakve uvjete. Iako će ovaj utjecaj biti negativan i izražen na području ribarske luke, uzimajući u obzir zastupljenost stanišnog tipa G.3.6. na području zaljeva Komiža, kao i na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, ovaj utjecaj ne smatra značajno negativnim za očuvanje cjelovitosti područja ekološke mreže, kao niti za očuvanje ovog stanišnog tipa na širem području.

Uslijed prolaska ribarskih brodica, doći će do podizanja čestica sedimenta što će odvesti do lokalnih promjena u sastavu zajednica na području luke te području ulaska u luku. S obzirom na osjetljivost morskih cvjetnica na promjene u sedimentaciji, na ovom području utjecaja gdje će biti izražena povećana turbacija može se očekivati regresija livada morskih cvjetnica (uključujući nestanak i kružnih naselja posidonije unutar i unutar stanišnog tipa G.3.2.2.). Također je za očekivati kako će se povećana sedimentacija također negativno odraziti i na bentoske organizme te filtratore na ovom području. Dodatni negativni utjecaji na morske cvjetnice (*Posidonia oceanica*) mogu se očekivati i uslijed mehaničkih oštećenja izdanaka i rizoma na površini koji će nastati radom propelera brodova. Iako će na području zahvata te u njegovoj blizini (zona utjecaja) doći do nestanka i oštećivanja livada posidonije, uzimajući u obzir rasprostranjenost ovog stanišnog tipa na području zaljeva Komiža te na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim na širem području.

Degradacija prirodnih staništa, kretanje brodova te ispiranje (čišćenja) ribarskih brodova nakon ribarenja predstavljaju mogućnost unosa novih invazivnih vrsta u morski ekosustav. Iako ove aktivnosti uvijek predstavljaju rizik od unošenja novih invazivnih vrsta, uz primjenu mjere ublažavanja kojom se zabranjuje ispuštanje svih otpadnih voda sa brodova te izbacivanja ribljih ostataka kao i ostataka leda na području luke, ovaj utjecaj se može svesti

na prihvatljivu mjeru. Dodatno, iako na području prerona nisu zabilježene invazivne vrste algi, zbog zabilježene prisutnosti invazivnih vrsta poput *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, *Womerseleyella stacea* te *Percnon gibbesi* na području otoka Visa, ne može se isključiti mogućnost mogućeg širenja invazivnih vrsta kao posljedica rada ribarske luke te se stoga primjenom pravila predostrožnosti, predlaže uspostava programa praćenja invazivnih vrsta na području luke i zaljeva Komiža.

Izgradnjom ribarske luke doći će do stvaranja novih potencijalnih izvora onečišćenja (otpadne vode), no s obzirom da je zahvatom predviđena odvodnja otpadnih sanitarnih voda do glavnog kolektora te gradskog uređaja za pročišćavanje, kao i obrada te pročišćavanje tehnoloških voda sa prališta te oborinskih voda sa prometnica i parkirališta prije ispuštanja u more, uz pridržavanje svih propisanih mjera zaštite, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim. Ribarske aktivnosti također predstavljaju nove izvore onečišćenja pri čemu su otpadne vode sa ribarskih brodica (uključuju vodu u kojoj su se pohranjivale ribe u kojima su mogući riblji ostaci poput utrobe i krvi te drugih materijala iz sustava hlađenja, led u kojem su se držale ribe te vodu koja se upotrebljava za čišćenje tankova) izvori onečišćujućih tvari poput metala (arsen i bakar), organskih polutanata te hranjivih tvari poput dušika i fosfora koji su najvjerojatnije posljedica raspada ribljih ostataka. Dospijećem ovih otpadnih voda u područje luke mogu se očekivati negativni utjecaji na morski okoliš poput širenja patogenih i invazivnih organizama te sveukupnog smanjenja bioraznolikosti područja. Iako je ovaj utjecaj negativan, uz primjenu mjere zabrane ispuštanja otpadnih voda sa ribarskih brodica na području luke, on se ne smatra značajno negativnim.

Ribarski brodovi zbog antikorozivnih i protuobraštajnih sredstava predstavljaju rizik uslijed otpuštanja teških metala iz prethodno navedenih sredstava u morski okoliš, a koji mogu negativno utjecati na živčani i reproduksijski sustav, ali i na probleme u rastu i razvoju jedinki. Također, s obzirom na svoju sposobnost akumulacije u sedimentima, zbog procesa biomagnifikacije i bioakumulacije već i male količine mogu predstavljati probleme na većim prostornim i vremenskim skalama. S obzirom da nije moguće predvidjeti značaj ovog utjecaja (ne može se pretpostaviti broj brodova koji će svakodnevno ulaziti i izlaziti iz luke, kao niti broj brodova čiji su trupovi tretirani protuobraštajnim sredstvima te stopa i brzina akumulacije istih u sediment), preporučuje se praćenje stanja onečišćenosti sedimenta u luci

te u slučaju neprihvatljive koncentracije onečišćenja (opasne za okoliš), izmijestiti onečišćeni dio sedimenta sukladno nadležnim propisima.

Tijekom korištenja zahvata također su mogući nepovoljni utjecaji na morski okoliš kao posljedica istjecanja pogonskih goriva, maziva i neadekvatnog odlaganja otpada te akcidentnih situacija, no uz primjenu načela dobre prakse te poštivanje svih zakonskih i propisanih obaveza, ovaj utjecaj se ne smatra značajnim. Također, za vrijeme rada ribarske luke mogu se očekivati dodatne emisije buke i vibracija koji će se javljati kao posljedica rada motora brodova, ali i drugih elemenata luke (npr. benzinske postaje i dr.) što će se negativno odraziti na morske organizme na samom području luke. Iako će ovi utjecaji biti dugotrajni, odnosno prisutni za cijelo vrijeme postojanja ribarske luke, uzimajući u obzir lokalni karakter kao i činjenicu da je na ovom području u prošlosti bila tvornica prerade ribe „Neptun“ kao i činjenicu da je na području Grada Komiže razvijena turistička aktivnost, za očekivati je kako su morski organizmi već djelomično prilagođeni na ove utjecaje te se isti ne smatraju značajno negativnim na širem području (područje zaljeva Komiža, otok Vis).

Pošto je onečišćenje morskog okoliša otpadom danas prepoznato kao ozbiljan okolišni problem pri čemu je otpad koji dospijeva sa brodova te otpad koji nastaje kao posljedica aktivnosti u ribarstvu i marikulturi prepoznat kao jedan od glavnih morskih izvora onečišćenja mora, kako bi se unaprijedilo stanje morskog okoliša, preporučuje se uključivanje ribara u međunarodni projekt „Fishing for litter“ kojim bi se tijekom svakodnevnih ribarskih aktivnosti provodila sakupljanja plastike i ostalih vrsta otpada nađenih u ribarskim mrežama od strane ribara.

Također, s obzirom da su na području zahvata terenskim pregledom u naseljima morske cvjetnice *Posidonia oceanica* zamijećene rupe s iščupanim rizomima koje su nastale kao posljedica sidrenja, realizacijom zahvata, odnosno uspostavljanjem sidrišta na području ribarske Luke Komiža, spriječiti će se „divlje“ sidrenje na području zaljeva Komiža kojima se oštećuju rizomi vrste *Posidonia oceanica* što će se pozitivno odraziti na ovu vrstu, odnosno stanišni tip G.3.5. Naselja Posidonije. S obzirom da je prepoznato kako livade morskih cvjetnica *Posidonia oceanica* sprječavaju širenje invazivne alge roda *Caulerpa sp.*, smanjenjem oštećenja istih, pogodovati će se zaštiti ovog područja od širenja ove invazivne alge.

Na području lokacije zahvata terenskim istraživanjem je zabilježena prisutnost stanišnog tipa G.3.2.2. koji je nastao kao posljedica antropogene aktivnosti (rada elisa motora brodica) u vrijeme rada bivše tvornice za preradu ribe Neptun. Uzimajući u obzir da je ovaj stanišni tip nastao poglavito uslijed rada propelera brodova koji su uništavali livade morske cvjetnice direktno te podizanjem sedimenta, može se očekivati kako će na području zahvata, u smjeru ulaska i izlaska plovila, nakon prestanka rada ribarske luke doći do širenja ovog stanišnog tipa koji je na području cijele Hrvatske još malobrojan i ugrožen jer se zbog svoje atraktivnosti gotovo svugdje koristi kao plaža, odnosno nalazi se pod izrazitim ljudskim pritiskom (Bakran-Petricioli, 2011.). S obzirom na ugroženost ovog stanišnog tipa na području Republike Hrvatske, ovaj utjecaj se može smatrati pozitivnim.

5.2.2. Utjecaj na zrak

Izgradnja zahvata dovest će do pojave ispušnih plinova te neugodnih mirisa.

Izvore ispušnih plinova predstavljaju motorna vozila koja će prometovati duž pristupne prometnice, ribarske brodice te lučka infrastruktura (pumpe, generatori...). Među značajnim ispušnim plinovima valja istaknuti stakleničke plinove (CO₂, CH₄, N₂O, H₂O, ozon,...).

Potencijalne izvore neugodnih mirisa predstavlja riba. Miris svježje ribe karakterističan je za ribu prema vrsti. Pokvarena riba ima neugodan, oštar miris na trimetilamin i trulež. Uginule ribe, kao i ostali otpad organskog porijekla (iznutrice, krv) ako se zbrinjava sukladno važećim veterinarskim propisima ne predstavlja opasnost za okoliš. Vodeći računa o dnevnom uklanjanju ovog otpada u zatvorenu jedinicu s kemikalijama za razgradnju ribe, pojava neugodnih mirisa bit će svedena na minimum.

5.2.3. Utjecaj na vode i vodna tijela

Akvatorij ribarske luke Komiža nalazi se na području vodnog tijela priobalne vode O422-MOP čije je ukupno stanje ocijenjeno kao dobro. Tijekom korištenja zahvata nastajat će sanitarne otpadne vode, tehnološke/industrijske i oborinske vode. Kao sporedni produkt kod pročišćavanja otpadnih voda nastat će otpadni mulj.

Prilikom korištenja zahvata ne očekuju se utjecaji na vode ni vodna tijela.

5.2.4. Utjecaj uslijed nastanka otpada

Tijekom korištenja zahvata nastajat će slijedeće vrste otpada:

- komunalni i opasni otpad;
- otpadne vode;
- ulja i masti na separatoru za pročišćavanje voda s prometno-manipulativnih površina;
- pijesak na separatoru za pročišćavanje voda sa prometno-manipulativnih površina.

Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati za to ovlašteni gospodarski subjekti.

Otpadom koji će nastajati mora se gospodariti sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) i podzakonskim aktima koji reguliraju gospodarenje s pojedinim vrstama otpada kako ne bi došlo do negativnog utjecaja na okoliš.

5.2.5. Utjecaj buke

Tijekom korištenja zahvata razina buke na području ribarske luke dominantno će biti pod utjecajem prometa transportnih vozila i operativnog rada luke.

Povećana razina buke može izazvati neugodne pojave kod stanovnika i turista smještenih u neposrednoj blizini luke. Predviđeni zeleni pojas na granici luke prema naselju, ako se odgovarajuće osmisli, može doprinijeti smanjenju utjecaja buke na okolno stanovništvo.

Povećanje razine buke na prometnicama i u luci uslijed rada motora ne može se izbjeći, ali se ipak ne očekuje buka koja bi prekoračila dopuštenu razinu propisanu Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), a koje iznose 55 dBA danju i 45 dBA noću.

5.2.6. Utjecaj na zaštićena područja i područja ekološke mreže

Tijekom korištenja ne očekuje se utjecaj na zaštićena područja i područja ekološke mreže.

5.2.7. Utjecaj na bioraznolikost kopna

Tijekom korištenja, luka može negativno utjecati na morski okoliš zbog dospijeća različitih otpadnih čestica i tekućih tvari i ovisno o strujama širiti se prema različitim dijelovima zaljeva.

5.2.8. Utjecaj na krajobraz

U odnosu na postojeće stanje promjena koju će zahvat u krajobrazu izazvati se smatra pozitivnom, jer se mijenja percepcija šireg prostora kao uređenog mjesta. Zahvatom je predviđeno uređenje ribarske luke te izgradnja 2 lukobrana. Uređenjem luke će izgled ove lokacije trajno utjecati na vizure područja u pozitivnom smislu, jer će mjesto dobiti uređenu luku s pripadajućim sadržajima.

5.2.9. Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu

Zbog prirode i lokacije zahvata, tijekom korištenja neće doći do utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.

5.2.10. Utjecaj na cestovni promet

Tijekom korištenja predmetnog zahvata se radi o zanemarivim utjecajima na prometnicu, odnosno prometnica će služiti za potrebe lokalnog stanovništva (pristup luci) i neće biti teške mehanizacije kao tijekom izgradnje.

5.2.11. Utjecaj na pomorski promet i sigurnost plovidbe

Pomorski promet u komiškome zaljevu je slabo do srednje gust. Ova činjenica se posebno odnosi na zimske mjeseci kada nema plovidbe brodica za sport i razonodu. U ljetnim mjesecima promet je znatno gušći.

Korištenje luke će doprinijeti povećanju inteziteta pomorskog prometa u komiškome zaljevu, ali to uz poštivanje pomorskih propisa ne bi trebalo izazvati nikakve poteškoće u njegovom odvijanju.

Nakon izgradnje ribarske luke postojeće navigacijske oznake neće biti dovoljne za sigurnu plovidbu na prilazu mjestima priveza za vrijeme smanjene vidljivosti i noću, stoga je novu luku potrebno opremiti lučkim svjetlom crvene boje kojeg treba postaviti na vrhu glavnog lukobrana, dok će se na vrhu sekundarnog lukobrana postaviti zeleno lučko svjetlo.

Veličina ulaza u ribarsku luku u Komiži iznosi 35,0 m, dok je promjer kruga okretanja za plovila 50 m. Promjer kruga okretanja može se iskazati približno kao 2-3*Lbroda. Luka je otvorena za unutarnji promet, te omogućava uplovljavanje tijekom cijelog dana.

U sklopu izgradnje luke potrebno je osigurati mjere za osiguranje sigurnosti plovidbe sukladno elaboratu Maritima studija – Mjere maritimne sigurnosti tijekom manevriranja i

boravka plovila na mjestu priveza, te postupke u izvanrednim okolnostima (*Pomgrad inženjering d.o.o., Split, ožujak 2020.*).

5.2.12. Utjecaj na stanovništvo

Uređenjem predmetnog obalnog pojasa povećat će se estetska i funkcionalna vrijednost okolnog prostora te će se dodatno unaprijediti njegova kvaliteta i vrijednost. Uređenjem ribarske luke omogućit će se daljnji razvoj ponude što će rezultirati povoljnim socio – ekonomskim utjecajima na stanovništvo (otvaranje novih radnih mjesta).

5.2.13. Utjecaj na zdravlje ljudi

Tijekom korištenja zahvata utjecaj na zdravlje ljudi može se manifestirati u obliku eventualnih smetnji sna zbog povišenih razina buke ili utjecaja zbog emisija onečišćujućih tvari od vozila. U akcidentnim situacijama, kod onečišćenja mora zbog istjecanja naftnih derivata iz plovila u more, nastanka požara ili eksplozije na plovilima, sudara prilikom manevra, ukoliko se pravovremeno ne bi primijenile propisane mjere zaštite bilo bi ugroženo zdravlje ljudi.

Budući su propisane mjere zaštite kojima je mogućnost ovakvih utjecaja svedena na minimum, može se ocijeniti da zahvat neće imati utjecaja na ljudsko zdravlje.

5.2.14. Utjecaj na klimatske promjene

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

Ranjivost projekta definira se kao kombinacija osjetljivosti i izloženosti, pri čemu osjetljivost i izloženost mogu poprimiti vrijednosti „zanemariva“, „umjerena“ i „visoka“.

U nastavku su analizirani osjetljivost i izloženost zahvata, te na kraju dana ocjena ranjivosti projekta na klimatske promjene.

Analiza osjetljivosti zahvata

Osjetljivost projekta određuje se s obzirom na klimatske varijable i njihovih sekundarnih učinaka, i to kroz četiri teme:

1. transport - prometna povezanost zahvata.

2. ulaz - predstavlja resurse potrebne da bi zahvat funkcionirao (voda, energija i sl.)
3. izlaz – predstavlja krajnje korisnike zahvata.
4. materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata odnosno luke te prateću infrastrukturu na predmetnoj lokaciji.

Osjetljivost se vrednuje ocjenama: visoka, umjerena i zanemariva, pri čemu su u tablici osjetljivosti korištene odgovarajuće boje.

OSJETLJIVOST NA KLIMATSKE PROMJENE	Oznaka
Visoka	
Umjerena	
Zanemariva	

U sljedećoj tablici ocjenjena je osjetljivost zahvata na klimatske promjene:

1	2	3	4*	Primarni efekti
				1 Povišenje srednje temperature
				2 Povišenje ekstremnih temperatura
				3 Promjena u srednjaku oborine
				4 Promjena u ekstremima oborine
				5 Promjena srednje brzine vjetra
				6 Promjena maksimalnih brzina vjetra
				7 Vlažnost
				8 Sunčevo zračenje
				Sekundarni efekti
				9 Promjena duljine sušnih razdoblja
				10 Promjena razine mora
				11 Promjena temperature mora
				12 Dostupnost vode
				13 Nevremena
				14 Plavljenje morem
				15 pH mora
				16 Poplave
				17 Obalna erozija
				18 Erozijska tla
				19 Zaslanjivanje tla
				20 Šumski požari
				21 Nestabilnost tla/klizišta
				22 Kvaliteta zraka
				23 Promjena duljine godišnjih doba

* Brojevi od 1-4 označuju tematska područja: 1- transport, 2-ulaz, 3-izlaz, 4-materijalna dobra.

Procesi na lokaciji osjetljivi su na povećanja većih brzina vjetra koji se mogu očekivati u prijelaznim razdobljima između godišnjih doba uslijed energetski jačih procesa u atmosferi. Klimatskim promjenama očekuju se promjene u razini mora te također te također uslijed češćih prolazaka poremećaja u atmosferi (nevremena i oluje) i plavljenjem mora.

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

Sadašnja izloženost lokacije			Buduća izloženost lokacije	
	Primarni efekti			
2	Povišenje ekstremnih temperatura	Lokacija zahvata izložena je povišenju ekstremnih temperatura.		Očekuje se povišenje ekstremnih temperatura, kao i broja vrućih dana.
4	Promjena u ekstremima oborine	Promjena u ekstremima oborine nije signifikantna.		Zimi se očekuje povećanje, a ljeti smanjenje broja dana s jakom oborinom.
6	Promjena maksimalnih brzina vjetra	U proteklom razdoblju nije utvrđena promjena u ekstremima brzine vjetra.		Maksimalne brzine vjetra mogle bi se povećati.
10	Promjena razine mora	U proteklom razdoblju došlo je do povišenja razine Jadrana.		Očekuje se daljnje povišenje razine mora.
12	Dostupnost vode	Voda za piće u pravilu je dostupna, ali uz povremene poteškoće ljeti.		Kao posljedica klimatskih promjena očekuje se smanjenje izdašnosti izvorišta u priobalju.
13	Nevremena	Nevremena su relativno česta.		Moguća su intenzivnija nevremena u budućnosti.
14	Plavljenje morem	Trenutno ne postoje učestala plavljenja morem osim uslijed prolaska poremećaja u atmosferi.		Kroz intenzivnija nevremena očekuju se i moguća plavljenja morem.
20	Šumski požari	Povremeno se javljaju šumski požari u relativno bližim područjima.		Moguća su učestaliji šumski požari uslijed dužih sušnih razdoblja te većih temperatura.
21	Nestabilnost tla/klizišta	Nema utjecaja na zahvat, osim indirektno kroz utjecaj na promet.		Posljedica povećanja učestalosti šumskih požara može uzrokovati povećanje klizišta.
22	Kvaliteta zraka	Lokacija nije izložena promjeni kvalitete zraka.		Kao utjecaj povećane gustoće morskog i kopnenog prometa te veće gustoće stanovnika tijekom turističke sezone te uslijed dužih suših razdoblja, požara i sl, moguća se povremeni jači pritisci na kvalitetu zraka.

Najveći rizici očekuju se kroz promjenu razine mora dok najmanji kroz nestabilnosti tla. Povećani rizik očekuje se kroz promjene maksimalnih brzina dok su ostali primarni i sekundarni efekti malih posljedica te također umjerenog i vjerojatnog pojavljivanja.

S obzirom da su oni efekti klimatskih promjena koji su relevantni za planiranu luku povezani s velikom nesigurnošću u kvantifikaciji tih efekata, u ovoj fazi razvoja projekta treba samo osigurati da projekt bude dovoljno fleksibilan za eventualnu nadogradnju. U slučaju luke to znači da mora postojati mogućnost povišenja lukobrana zbog bolje zaštite luke od veće visine valova. Ostali efekti su neizravni i rješavaju se u okviru drugih planova i programa.

5.2.15. Utjecaj u slučaju akcidentnih situacija

Tijekom izgradnje zahvata, mogući izvanredni događaji su izlijevanja opasnih tvari - goriva i ulja iz građevinskih strojeva (kopnenih i plovnih) i iz eventualno prisutnih spremnika za gorivo.

Tijekom korištenja luke, mogući izvanredni događaji su istjecanje naftnih derivata iz plovila u more, požar ili eksplozija na plovilima, incidenti prilikom manevara brodica (sudar, prevrtanje).

Prilikom sudara plovila, prevrtanja ili zapaljivanja može doći do iscurivanja goriva ili ulja. Ovakvo onečišćenje bi nepovoljno utjecalo na planktonske zajednice, morske ptice kao i druge organizme. Izlijevanje naftnih derivata s broda i onečišćenje površine mora imalo bi neugodan estetski dojam. U slučaju zapaljenja plovila osim udarnog onečišćenja zraka postoji opasnost od eksplozije spremnika goriva ili plinskih boca na plovilima u luci.

U slučaju izvanrednog događaja treba postupiti sukladno mjerama zaštite okoliša u izvanrednim situacijama, kao i mjerama propisanim ovom Studijom.

5.3. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Tijekom gradnje i korištenja predmetnog zahvata, a s obzirom na njegov karakter, prostorni obuhvat i geografski položaj, ne očekuju se prekogranični utjecaji.

5.4. Opis obilježja utjecaja

Sastavnica okoliša	Obilježje utjecaja
More i morska staništa	<u>Tijekom izgradnje:</u> Može se očekivati privremeni utjecaj manjeg značaja uslijed zamućenja stupca morske vode prilikom izgradnje. Uslijed izvođenja radova, negativan utjecaj, odnosno gubitak naselja Posidonije se očekuje na cijelom području zahvata, odnosno na području 2,06 hektara što predstavlja gubitak od 0,91% ukupne površine naselja Posidonije na području zaljeva Komiža. <u>Tijekom korištenja:</u> Utjecaj se može ocijeniti kao negativan i dugotrajan, međutim lokaliziran na područje unutar luke te se ta površina tijekom korištenja neće povećavati.
Zrak	<u>Tijekom izgradnje:</u> Utjecaj će biti privremenog karaktera, usko lokaliziran na područje rada strojeva, a nestat će ubrzo nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu. <u>Tijekom korištenja:</u> Utjecaj uslijed ispušnih plinova i neugodnih mirisa u slučaju neadekvatnog zbrinjavanja.
Vode i vodna tijela	Sekundaran utjecaj
Otpad	<u>Tijekom izgradnje:</u> Izravan i kratkoročan <u>Tijekom korištenja:</u> Izravan i dugoročan
Buka	<u>Tijekom izgradnje:</u> Kratkoročan utjecaj <u>Tijekom korištenja:</u> Dugoročan utjecaj
Bioraznolikost, ekološka mreža i zaštićena područja	<u>Tijekom izgradnje:</u> Može se očekivati privremeni utjecaj na morska staništa i vrste uslijed podizanja čestica s dna i zamućenja stupca vode. Izgradnjom morske luke očekuje se gubitak stanišnog tipa naselja Posidonije unutar područje ekološke mreže. S obzirom na udaljenost zaštićenog područja od područja izvođenja zahvata te lokaliziranog obima i vrsta radova tijekom izgradnje luke ne očekuje se utjecaj na obilježja zaštićenog područja. <u>Tijekom korištenja:</u> Može se očekivati negativan utjecaj na morski okoliš zbog dospjeća različitih otpadnih čestica i tekućih tvari. Tijekom korištenja ne očekuje se utjecaj na zaštićena područja.

Krajobraz	<u>Tijekom izgradnje:</u> Uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije i pomoćne opreme te materijala, odnosno u fazi izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog, kratkotrajnog negativnog utjecaja na vizualne karakteristike krajobraza. Utjecaj je kratkotrajan i lokalnog karaktera te će prestati završetkom izgradnje. <u>Tijekom korištenja:</u> U odnosu na postojeće stanje, promjena koju će zahvat u krajobrazu izazvati se smatra pozitivnom, jer se mijenja percepcija šireg prostora kao uređenog mjesta.
Kulturno-povijesna baština	Ne očekuje se utjecaj.
Promet	<u>Tijekom izgradnje:</u> Zbog povećane frekvencije teških vozila za dovoz strojeva, opreme i građevinskog materijala te odvoz otpada, i ostalih vozila koja će prometovati prema i od gradilišta moguća su dodatna opterećenja postojeće prometne mreže i poteškoće u nesmetanom odvijanju prometa. Negativan utjecaj na promet će biti kratkotrajan. Radovi izgradnje luke utjecat će na sigurnost plovidbe u dijelu akvatorija na kojem se izvodi zahvat. Eventualni prijevoz materijala morskim putem mogao bi imati manji utjecaj na pomorski promet u zaljevu, osobito tijekom ljetnih mjeseci kada je broj manjih plovila povećan. <u>Tijekom korištenja:</u> Tijekom korištenja predmetnog zahvata se radi o zanemarivim utjecajima na prometnicu, odnosno prometnica će služiti za potrebe lokalnog stanovništva (pristup luci) i neće biti teške mehanizacije kao tijekom izgradnje. Korištenje luke će doprinijeti povećanju inteziteta pomorskog prometa u komiškome zaljevu, ali to uz poštivanje pomorskih propisa ne bi trebalo izazvati nikakve poteškoće u njegovom odvijanju.
Stanovništvo i zdravlje ljudi	<u>Tijekom izgradnje:</u> Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi očekuje se u vidu povećanja razine buke te viška materijala iz iskopa te manjim dijelom komunalnog i opasnog otpada. Utjecaj će biti privremenog karaktera. <u>Tijekom korištenja:</u> Realizacijom zahvata ostvaruje se uređenje obalnog područja i pomorske infrastrukture što će imati pozitivan utjecaj na stanovništvo.

	Negativan utjecaj na zdravlje ljudi može se manifestirati u obliku eventualnih smetnji sna zbog povišenih razina buke ili utjecaja zbog emisija onečišćujućih tvari od vozila.
Klimatske promjene	Ne očekuje se nastanak utjecaja.
Akcidentne situacije	Postoji mogućnost negativnog utjecaja, ali male vjerojatnosti nastanka u slučaju poduzimanja svih mjera predostrožnosti.
Prekogranični utjecaji	Nema utjecaja.

Na temelju provedene procjene i utvrđenih utjecaja, zaključuje se da je zahvat prihvatljiv za okoliš, uz primjenu propisanih mjera zaštite i važećih zakonskih i pod zakonskih akata.

5.5. Kumulativni utjecaji u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate

Ribarska luka Komiža je luka koju se planira urediti u skladu s potrebama korisnika. Idejnim rješenjem se planira urediti obalna linija te izgradnja 2 lukobrana s propustima i gat za privez brodova. Kapacitet luke je 100 brodica.

Područjem ribarske luke prolazi kontinuirana obalna šetnica od gradske luke na sjeverozapadu prema planiranoj turističkoj zoni na jugoistoku, odnosno plažama „Kamenice“. Na sjeveroistočnom dijelu obuhvata UPU-a predviđena je pješačka veza s planiranom turističkom zonom na području bivše tvornice „Neptun“.

Položaj planiranih lukobrana odabran je na način da se maksimalno smanji utjecaj zahvata na okolne plaže, a imajući u vidu vjetrovalnu klimu. Svakako je moguć određeni utjecaj na okolne plaže kao rezultat refleksije valova na novoizgrađene lukobrane. S obzirom na položaj lukobrana, lokaciju luke i vjetrovalnu klimu, ne očekuje se da će taj utjecaj biti značajan.

Budući da postoji veći broj aktivnosti koji se planiraju realizirati sukladno prostornom planu procjenjuje se kako na području ribarske luke Komiža može doći do međuutjecajima sa slijedećim zahvatima:

- postojećom lukom Komiža koja se planira dodatno urediti i kao luka za potrebe državnih tijela i sportska luka;
- zonama ugostiteljsko-turističke namjene: turističko naselje Neptun i Kamenice
- planiranim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda grada Komiže jugoistočno od ribarske luke

- trasom podmorskog ispusta koja prolazi u neposrednoj blizini lukobrana.

Ovi kumulativni utjecaji bit će negativni na samom području luke, te području ulaska u luku, međutim, uzimajući u obzir dobro stanje morskog okoliša te zastupljenost ugroženih i rijetkih stanišnih vrsta na širem području zahvata, može se utvrditi kako će takvi utjecaji biti lokalnog karaktera te da neće dovesti do značajnijih negativnih posljedica po bioraznolikost, kao niti do promjena u sastavu morskih zajednica na širem području, odnosno na području zaljeva Komiža kao niti na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje.

S obzirom na dobro stanje fizikalno-kemijskih te ekoloških parametara morskog okoliša na području zahvata, relativnu udaljenost i izoliranost ribarske luke od ostalih postojećih i planiranih luka, te uzimajući u obzir moguće kumulativne utjecaje od povećanja pomorskog prometa na širem području zahvata, procjenjuje se kako isti neće biti značajni na očuvanje kvalitete morskog okoliša na užem, kao niti širem području zahvata.

5.6. Kratki opis metoda predviđanja utjecaja

Za predviđanje mogućih utjecaja zahvata na okoliš korišteni su: model valovanja razvijen na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; rezultati dugogodišnjih istraživanja stanja morskog okoliša; rezultati biološkog pregleda morskog dna te ostali raspoloživi literaturni podaci.

5.7. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

Izgradnja ribarske luke osigurala bi prihvat ribarica koje ribare na području ribolovnog mora srednjeg i južnog Jadrana sa svim pratećim sadržajima; opskrba i servis brodova, uslužne djelatnosti i prateće državne službe i ostalo.

Postojeća gradska luka u Komiži kapacitetom ne može podmiriti potrebe domaće ribarske flote, a u zimskim je mjesecima i nesigurna.

Potreba za povećanjem ulova uz smanjenje cijene ulova implicira potrebu za modernizacijom ribolovne flote. Time se nameće i potreba za sigurnim i pouzdanim ribarskim lukama.

U odnosu na postojeće stanje promjena koju će zahvat u krajobrazu izazvati se smatra pozitivnom, jer se mijenja percepcija šireg prostora kao uređenog mjesta. Zahvatom je

predviđeno uređenje ribarske luke te izgradnja 2 lukobrana. Uređenjem luke će izgled ove lokacije trajno utjecati na vizure područja u pozitivnom smislu, jer će mjesto dobiti uređenu luku s pripadajućim sadržajima.

Za predmetni zahvat se očekuje da će doprinijeti porastu zaposlenosti lokalnog stanovništva te gospodarskoj razvijenosti područja.

Realizacijom ovog zahvata uredit će se zapušteni prostor, što će se pozitivno precipirati u slici šireg prostora.

Koristi koje zahvat donosi lokalnoj i široj zajednici veće su od štete u okolišu, ponajprije zbog toga što su negativni utjecaji lokalni i moguće ih je minimizirati propisanim mjerama zaštite okoliša.

6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Sagledavajući sve prepoznate utjecaje zahvata na okoliš može se zaključiti da će uređenje ribarske luke biti **prihvatljivo za okoliš**. Trajanje utjecaja na okoliš je lokalnog karaktera, te kratkotrajno i povremeno tijekom izgradnje. Zahvatom će se unaprijediti postojeće stanje obale u cilju dugoročnog održanja obalnog prostora.

6.1. Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Opće mjere

1. Propisno označiti akvatorij u kojem se izvode radovi.
2. Projektom organizacije gradilišta odrediti mjesta na kojima će se privremeno skladištiti višak materijala od iskopa i otpad te površine za kretanje i parkiranje vozila.
3. Prije početka radova na moru obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju.
4. Projektiranje (a kasnije i građenje) luke koordinirati od strane Grada Komiže.
5. Za potrebe Glavnog projekta, izraditi geotehnički elaborat o strukturi dijela morskog dna na kojem će se graditi lukobrani i druge građevine, uključujući litološki sastav podloge, vrstu i debljinu eventualno prisutnog mulja, njegove granulometrijske karakteristike, mobilnost i dr.
6. Vrijeme izvođenja radova uskladiti s nadležnim tijelom u Gradu Komiži kako bi se radovi izvodili izvan turističke sezone.
7. Za nasipavanje lukobrana koristiti kamen vapnenac ili kamen dolomitskog porijekla, granulacije definirane Glavnim projektom.
8. Materijal iz iskopa u što većoj mjeri iskoristiti pri izgradnji zahvata, te eventualni višak zbrinuti sukladno propisima.
9. Prije jaružanja obaviti uzorkovanje kako bi se moglo utvrditi postojanje radioaktivnog procesa te inteziteta zračenja u materijalu koji se namjerava iskapati.
10. U daljnjim fazama projektiranja, a nakon provedenih istraživanja, razmotriti druga tehnička rješenja izvedbe lukobrana kako bi se omogućila što manja refleksija dolaznog

vala (npr. izvedba lukobrana koji je po cijeloj duljini propustan za morske struje, izvedba konstrukcije lukobrana sačaste strukture).

Vodna tijela / More

11. U projektu organizacije gradilišta parkirališta za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova izvesti nepropusno, s obradom oborinske vode. Ova parkirališta smjestiti unutar zona predviđenih za izgradnju, bez devastiranja površina drugih namjena.
12. U sklopu projekta organizacije gradilište zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda riješiti izgradnjom kemijskih WC-a koji će se prazniti na sustav javne odvodnje grada.
13. Odvodnju sanitarnih otpadnih voda riješiti spojem na planirani sustav javne odvodnje grada Komiže.
14. U sklopu internog sustava odvodnje luke predvidjeti spremnik za prihvrat otpadnih voda s brodova (sanitarne, kaljužne) te s ovlaštenom pravnom osobom ugovoriti njihovo pražnjenje.
15. Predvidjeti pročišćavanje otpadnih voda iz prostora hladnjače (uključujući i vode od pranja prostora) na taložnici i mastolovu prije konačne dispozicije u sustav javne odvodnje.
16. Predvidjeti pročišćavanje tehnološke/industrijske otpadne vode (sa prališta) na samostalnom fizikalnom/kemijskom uređaju za pročišćavanje na način da se prije ispuštanja u sustav javne odvodnje zadovolje parametri iz Tablice 1. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16) za ispuštanje u sustav javne odvodnje.
17. „Čiste“ oborinske vode ispuštati kontrolirano u more.
18. Projektirati dvostjene čelične spremnike za gorivo u vodonepropusnoj betonskoj tankvani volumena dostatnog za prijem ukupne količine goriva iz spremnika.
19. Predvidjeti pročišćavanje oborinskih otpadnih voda sa svih površina koje bi mogle biti zamašćene (parkirališta, prometne i manipulativne površine, prostor benzinske postaje) na separatoru ulja i masti prije konačne dispozicije (u more).
20. Predvidjeti pravokutne propuste za cirkulaciju mora u korijenima glavnog i sekundarnog lukobrana (2 propusta u primarnom i 1 propust u tijelu sekundarnog lukobrana) na način

da se osigura izmjena vodene mase u luci s okolnim akvatorijem te spriječi nagomilavanje onečišćenja unutar akvatorija luke.

21. Planirati vrh privezne obale glavnog lukobrana na koti +1,80 m (+1,50 m prema HVR571) te sekundarnog lukobrana, gata i operativne obale na koti +1,60 m (+1,30 m prema HVR571).
22. Projektirati visinu parapetnog zida primarnog lukobrana na koti +4,50 m i sekundarnog lukobrana na koti +3,20 m u odnosu na HRVS71.
23. U tijeku građenja za mehanizaciju na samom gradilištu organizirati servisni centar (zamjena ulja motora, zamjena hidrauličnog ulja, maziva, radionica za jednostavnije popravke) kao i odgovarajuće privremeno skladište za dizel gorivo, ulja, maziva i rezervne dijelove i postaviti zahtjev za obvezatne kontrolirane postupke rada i kontrolirano rješavanje nastalih otpadnih tvari (kruto, tekuće, plinovito).
24. U glavni projekt zahvata uključiti projektno rješenje regulacije bujičnog vodotoka „Neptun“ (javno vodno dobro) u području zahvata i uljeva vodotoka u more u novim uvjetima proširenja obalnog pojasa. Regulaciju bujice, odnosno rješenje uljeva u more, izvesti na način koji će omogućiti nesmetano propuštanje mjerodavno velikih voda, nesmetano održavanje i čišćenje istih (natkrivanje a.b. platicama, izrada revizijskih okana, rešetki itd.), a koje će ujedno biti zaštićene od utjecaja valovanja i nanošenja morskog šljunčanog nanosa. Proticajni profil novog produženog reguliranog korita ne smije biti manji od postojećeg, a po mogućnosti bi trebao biti i veći zbog većeg utjecaja mora. Sve instalacije koje se planiraju položiti u novonastalom pojasu položiti ispod ili iznad novog reguliranog korita kako se ni na koji način ne bi umanjila njegova propusna moć, a ujedno i ugrozile same instalacije u naletima velikih voda.
25. Na ulazu u luku predvidjeti postavljanje apsorpcijske brane za slučaj izlijevanja ulja.

Morske životne zajednice

26. Izabrati tehnologiju za izgradnju operativne obale i lukobrana koja će onemogućiti dospijeće nasutog materijala i prašine u more te kod podmorskih radova svesti na najmanju moguću mjeru podizanje i raspršivanje čestica sedimenta s morskog dna u okolinu.

27. Podmorske radove (podmorski iskopi, postavljanje građevinskih oplata) izvoditi samo na nužno potrebnim površinama dna.
28. S morskog dna pokupiti sve nepotrebne ostatke oplata i građevinskog materijala.
29. Omogućiti sidrenje isključivo na predviđenom području luke uz primjenu sustava ekološkog sidrenja kako bi se negativni utjecaji na vrstu *Posidonia oceanica* (stanišni tip G.3.5.) ublažili na prihvatljivu mjeru.
30. Na novim elementima luke na kojima će biti prisutno obraštanje, dopušteni su isključivo premazi bez biocidnih elemenata kako ne bi došlo do otpuštanja kemikalija i toksina u morski okoliš te nepovoljnih utjecaja na morske organizme. Na području ribarske luke nije dozvoljeno ispiranje brodskih trupova, kao niti podvodno čišćenje brodova.
31. Postavljanje sidrenih blokova izvesti bez povlačenja po podlozi, a pri njihovom postavljanju izbjegavati gusta naselja posidonije te polagati sidrene blokove na mjestima gdje su površine s rjeđe razvijenom posidonijom ili gdje je uopće nema.
32. Nakon postavljanja ne premještati sidrene blokove unutar naselja posidonije. Ukoliko se pojedini blokovi moraju ukloniti ili zbog opravdanog razloga ipak premjestiti unutar naselja posidonije, navedene aktivnosti izvesti bez povlačenja po podlozi.
33. Privez na sidreni blok izvesti korištenjem elastičnog konopa s pričvršćenim uronjenim plovkom na sredini ili donjoj dužini konopa kojim se privez odigne od dna ili korištenjem drugog tehničkog rješenja koje će onemogućiti struganje po podlozi uslijed vjetrova i oseke.

Kulturno-povijesna baština

34. Tijekom radova što manje utjecati na prostor izvan zone obuhvata zahvata. U najvećoj mogućoj mjeri koristiti već postojeću mrežu putova, a nove formirati samo kada je to neizbježno.
35. U daljnjim fazama projektiranja u oblikovanju zelene površine (smještene neposredno uz niz kuća izgrađenih iznad mora – zapadni dio lokacije zahvata) sačuvati memoriju na izvornu konfiguraciju terena tako da zelena površina slijedi obrise izvorne konfiguracije, a nema čvrsti geometrijski oblik.
36. Ukoliko izvođač radova tijekom podmorskih radova naiđe na arheološke nalaze, dužan je prekinuti radove i zaštititi nalaze, te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni

konzervatorski odjel Ministarstva kulture (Konzervatorski odjel u Splitu), kako bi se poduzele odgovarajuće mjere zaštite nalaza i nalazišta.

Svjetlosno onečišćenje

37. Rasvjetu na području luke projektirati uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete.

Krajobraz

38. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja na kopnu nakon završetka radova sanirati.

39. U daljnjim fazama projektiranja arhitektonskim oblikovanjem objekte u luci prilagoditi postojećem ambijentu.

40. Prilikom hortikulturnog uređenja kopnenog dijela zahvata koristiti autohtone vrste.

Buka

41. Građevinske radove obavljati samo tijekom dnevnog razdoblja osim u slučaju kad tehnologija izgradnje zahtijeva izvođenje neke aktivnosti (prvenstveno betoniranja i asfaltiranja) u kontinuitetu. Ukoliko se građevinski radovi planiraju izvoditi tijekom noći, potrebno je izraditi projekt zaštite od buke s gradilišta.

42. Građevinske radove organizirati tako da tijekom dnevnog razdoblja (7 do 19 sati) ekvivalentna razina buke ne prelazi 65 dB(A). U razdoblju od 8 do 18 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći dopuštene vrijednosti.

43. Izvoditelj radova dužan je koristiti ispravne građevinske strojeve i transportna vozila, koji ne proizvode pretjeranu buku.

44. Građevinske radove obavljati izvan turističke sezone, u skladu s važećim odlukama lokalne samouprave.

45. Transportnim tvrtkama koje će obavljati transport u dolasku i odlasku uvjetovati suradnju uključivanjem suvremenih transportnih sredstava.

46. Planirani zeleni pojas na granici zahvata prema naselju predvidjeti kao visoki kako bi se smanjio utjecaj buke.

Zrak

47. Redovito kontrolirati ispravnost građevinskih strojeva i transportnih sredstava koji se upotrebljavaju pri građenju u pogledu količine i kakvoće ispušnih plinova, u skladu s dopuštenim vrijednostima.
48. Prilikom prijevoza suhog prašinastog materijala, prije početka vožnje, materijal prskati vodom te pokriti ceradom, kako bi se spriječilo onečišćenje atmosfere.
49. Kako bi se smanjio utjecaj od eventualnih neugodnih mirisa, objekte za prihvati i prodaju ribe projektirati i graditi sukladno važećoj zakonskoj regulativi.
50. Ugraditi sustave povrata para prilikom opskrbe vozila (tj. brodica) gorivom i istakanja goriva iz autocisterne čime se onemogućava nastanak opasnih koncentracija para naftnih derivata.
51. Ugraditi nepovratne ventile za istakanje na spremnike za skladištenje goriva kojima se sprječava prepumpavanje iz spremnika prijevoznog sredstva.
52. Odušnik spremnika za tekuća goriva postaviti tako da izlazne pare ne mogu prouzročiti opasnost za zdravlje i imovinu.

Promet

53. Prilikom prijevoza materijala iz iskopa i građevinskog materijala kopnom ograničiti brzinu kretanja vozila na prometnicama na 40 km/h. U slučaju prijevoza morem i radova u obalnom pojasu osigurati koordinaciju obavljanja radova u moru s drugim djelatnostima na moru, posebice s plovidbom brodova.
54. Postaviti propisnu signalizaciju i putem sredstava javnog priopćavanja obavijestiti o izvođenju radova.
55. U daljnjim fazama projektiranja izraditi „Projekt privremene regulacije prometa“.
56. Po završetku radova ako je došlo do oštećenja prometnica koje su korištene za transport materijala, iste vratiti u prvobitno stanje.
57. Pri transportu materijala za građenje, vozila ne pretrpavati kako bi se smanjila mogućnost rasipanja po prometnicama.

Otpad

58. Neopasni komunalni otpad sakupljati odvojeno po pojedinim vrstama otpada, privremeno skladištiti u za to predviđenim spremnicima te zbrinuti putem ovlaštene pravne osobe.

59. Opasni otpad (goriva, maziva, ulja i sl.) sakupljati odvojeno po vrstama, posebno skladištiti u odgovarajuće spremnike te zbrinuti putem ovlaštene pravne osobe.
60. Po završetku građevinskih radova lokaciju zahvata osloboditi od otpadnog građevnog materijala i drugih otpadnih materijala.

6.2. Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata

Opće mjere

61. U narednom periodu nakon realizacije zahvata pratiti stanje okolnih plaža te ukoliko se pokaže da je utjecaj na okolne plaže izražen u pogledu narušavanja njihove stabilnosti, u dogovoru s nadležnim tijelima Grada Komiže organizirati održavanje plaža prihranjivanjem.
62. Pratiti meteorološke prognoze s ciljem pravovremenog uklanjanja brodova s veza na sigurnije mjesto zbog mogućnosti istovremene pojave ekstremno visoke razine mora i 100-godišnjeg vala kako bi se smanjio rizik mogućih neželjenih posljedica intenzivnog prelijevanja lukobranske konstrukcije.

Vodna tijela / More

63. Sukladno posebnim propisima donijeti pravilnike koje će odrediti nadležna tijela prije davanja odgovarajućih odobrenja za rad luke.
64. Redovito održavati otvore i propuste lukobrana kako ne bi došlo do smanjene cirkulacije mora u akvatoriju luke.
65. Redovito održavati sustav sanitarne, tehnološke/industrijske i oborinske odvodnje.
66. Omogućiti redovito održavanje bujičnog vodotoka (javno vodno dobro).
67. Nakon izgradnje luke obaviti hidrografsku izmjeru ribarske luke Komiža i izraditi pomorsku kartu (plan) krupnog mjerila.
68. Ispuštanje otpadnih voda, ribljih ostataka te ostataka leda sa ribarskih brodica koje nastaju kao posljedica ribarskih aktivnosti nije dozvoljeno u području luke.
69. Na području luke omogućiti prihvat sakupljenog morskog otpada od strane ribara tijekom dnevnih aktivnosti uspostavljanjem kontejnera za razvrstavanje otpada, osobito za plastiku i odbačene ribolovne alate.

Zrak

70. Generatore, pumpe i (van) brodske motore održavati u optimalnom radu, kako bi se osigurale što manje emisije štetnih plinova.
71. Ribu tretirati prema uvjetima iz važeće zakonske regulative kako bi se izbjeglo širenje neugodnih mirisa izvan granica zahvata.
72. Radne prostore redovito čistiti.
73. Redovito provoditi dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju u suradnji s ovlaštenim poduzećima.
74. Vršiti redovitu kontrolu područja rukovanja ribom od utjecaja ptica.
75. Prilikom svih pretakanja goriva na benzinskoj postaji, svi priključci i otvori sustava za pretakanje kao i otvori autocisterne moraju biti zatvoreni.

Otpad

76. Komunalni otpad privremeno skladištiti u luci do zbrinjavanja na službenom odlagalištu.
77. Opasni otpad zbrinuti putem pravne osobe ovlaštene za zbrinjavanje opasnog otpada.
78. Materijal ribljeg podrijetla zbrinuti putem ovlaštenog sakupljača nusproizvoda životinjskog podrijetla sukladno propisima.
79. Ukoliko mulj s uređaja za pročišćavanje nakon ispitivanja zadovolji uvjete Pravilnika o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08) isti se može iskoristiti u poljoprivredne svrhe. U slučaju neispunjavanja uvjeta iz navedenog Pravilnika potrebno ga je zbrinuti na službenom odlagalištu.

6.3. Mjere u slučaju izvanrednih događaja

80. U slučaju iznenadnih onečišćenja postupati prema Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Splitsko-dalmatinskoj županiji i/ili Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u RH (NN 08/97).
81. U slučaju iznenadnih onečišćenja mora s kopna postupati prema Državnom planu za zaštitu voda (NN 08/99) te prema Operativnom planu interventnih mjera u slučaju onečišćenja voda tj. mora.

82. Za zaštitu od požara u daljnjim fazama projektiranja predvidjeti podzemne i nadzemne hidrante.

83. Osigurati da luka posjeduje sredstva i opremu za sprečavanje onečišćenja mora te uklanjanje posljedica onečišćenja mora.

6.4. Program praćenja stanja okoliša

Praćenje buke

Na lokaciji najbližeg stambenog objekta sukladno relevantnoj zakonskoj regulativi ovlaštena pravna osoba treba izvršiti slijedeća mjerenja razine buke:

- jednokratno mjerenje prije početka izgradnje luke
- jednokratno mjerenje nakon početka korištenja luke
- nakon izmjene na postojećim izvorima buke u luci
- po ugradnji novih izvora buke u luci
- na zahtjev sanitarne inspekcije
- po prijavi predmetnom bukom ugroženih građana.

6.5. Ocjena prihvatljivosti zahvata za okoliš

Utjecaj na okoliš postojat će tijekom izgradnje i tijekom korištenja, a moguća je i pojava incidentnih situacija u kojima također može doći do negativnog utjecaja na okoliš.

Tijekom gradnje identificirani su utjecaji na morsku obalu i staništa, kakvoću mora, krajobraz, promet, buku te utjecaj od nastanka otpada. Navedeni utjecaji su kratkotrajni, osim utjecaja na morska staništa koja će biti zatrpana. Utjecaj na morska staništa je trajan, ali s obzirom na relativno malu površinu ovih staništa u odnosu na njihovu rasprostranjenost na širem području te duž Jadrana, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao prihvatljiv.

Tijekom korištenja postojat će utjecaj zahvata na sediment, morska staništa, krajobraz, svjetlosno onečišćenje, promet te nastanak otpada. Uz pridržavanje mjera zaštite svi negativni utjecaji mogu se ublažiti i smanjiti na prihvatljivu mjeru.

Zaključno, zahvat se ocjenjuje prihvatljivim uz obavezno pridržavanje svih propisanih mjera zaštite.

7. SAŽETAK

Predmet Studije utjecaja zahvata na okoliš je uređenje ribarske luke Komiža.

Lokacija planirane ribarske luke se nalazi u Gradu Komiži na otoku Visu u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

Planirani zahvat je u skladu s Prostornim planom uređenja Grada Komiže (*Službeni glasnik Grada Komiže, broj 10/06, 02/15*) i Urbanističkim planom uređenja Ribarska luka (*Službeni glasnik Grada Komiže broj 3/09, 517*) prema kojem je područje zahvata određeno kao ribarska luka.

Postojeće stanje

Na tragu provedenih projektnih analiza kao optimalna lokacija za planiranje buduće Ribarske luke Komiža odabrana je uvala Mlin na južnom rubu naselja Komiža ispred bivše tvornice za preradu ribe „Neptun“. Maritimni uvjeti lokacije su povoljni u kontekstu uvale Komiža, dubine mora omogućavaju planiranje pomorsko-građevinskih objekata bez specijalnih zahvata na temeljenju, a povezivanje na cestovni promet i ostalu infrastrukturu je moguće provesti bez većih zahvata.

Obalnu crtu koja se proteže uz područje buduće ribarske luke karakteriziraju strme kamene škrape, te manja prirodna šljunčana plaža uz djelomično izgrađene objekte za potrebe bivše tvornice za preradu ribe „Neptun“. Područje presijeca uljev bujice „Neptun“. Prilaz lokaciji otvoren je iz zapadnog smjera, kroz zaljev Komiža. Dubine na ulazu u zaljev Komiža su oko 85.0 m, a prilazom lokaciji buduće ribarske luke na samom ulazu u luku dubine se smanjuju na 10.0 m. Dno je podmorska stijena prekrivena naslagom pijeska-šljunka promjenljive debljine.

Područje graniči s državnom cestom Vis – Komiža (glavna otočka cesta D117) s koje se predviđa i pristup za novoplaniranu ribarsku luku. Područje obuhvata smješteno je uz obalni pojas i unutar obrađenog područja ne postoje izgrađene infrastrukturne instalacije kanalizacije i vodovoda.

Buduće stanje

Obuhvat zahvata definiran Urbanističkim planom uređenja (izmjene i dopune) nalazi se većim dijelom unutar lučkog područja ribarske luke Komiža. Veličina zahvata ribarske luke Komiža definirana UPU-om je 44.100 m², dok se unutar lučkog područja nalazi 42.725 m². Izvan obuhvata lučkog područja je 1.385 m² kopnenih površina. Predmetni zahvat obrađen ovom Studijom odnosi se na prostor unutar granice lučkog područja.

Lučko područje je definirano Odlukom o dopuni Odluke o osnivanju Lučke uprave Split (NN 45/97, 155/98, 72/11, 114/14, 12/19, 95/19), u sklopu koje je definiran prostor omeđen spojnicom točaka navedenima u Odluci.

Ribarska luka je organizirana kao jedinstvena prostorna i uporabna cjelina. Sastoji se od kopnenog dijela i dijela akvatorija.

Formiranjem zahvata definiraju se slijedeće površine unutar lučkog područja:

- kopneni dio ribarske luke 13.920 m²;
- akvatorij ribarske luke 28.805 m².

Izgradnja moderne luke osigurala bi prihvrat ribarica koje ribare na području ribolovnog mora srednjeg i južnog Jadrana sa svim pratećim sadržajima; opskrba i servis brodova, uslužne djelatnosti i prateće državne službe i ostalo. Luka će biti otvorena za kretanje što znači da će njena obala zapravo biti šetnica koja povezuje središte mjesta s plažama i budućim turističkim sadržajima.

Planirani zahvat obuhvaća sadržaje ribarske luke (gospodarski sadržaji) s pratećim sadržajima, koje dijelimo na kopneni dio i pomorski dio.

Kopneni dio

Na kopnenom dijelu luke planira se izgradnja više građevina u funkciji luke ili građevina komplementarnih njenim sadržajima.

Te građevine su:

- Objekt 1 – hladnjače za ribu i rakove
- Objekt 2 – skladišta ribarske opreme i materijala
- Objekt 3 – servisni sadržaji sa suhim vezom i trafostanicom
- Objekt 5 – Benzinska postaja

Objekt 1– hladnjače za ribu i rakove

Postavlja se na proširenom dijelu novog gata. U objekt se smještaju hladnjače za ribu i ješku i prostorija za žive rakove, s pratećim sadržajima. Osnovna funkcija objekta je zaprimanje ribe s ribarskih brodova, koja se ne prenosi direktno na kamione-hladnjače i njeno kratkoročno čuvanje do prodaje i/ili odvoza.

Prateći prostori uključuju ledomat sa silosom i spremištem za led u funkciji skladištenja u objektu, ali i opskrbe brodova. Dio prostora zauzimaju gardedobe zaposlenih sa sanitarnim čvorovima.

Planira se jedna prostorija za sastanke. Uz navedene sadržaje, postavljaju se potrebni tehnički prostori za otpad, elektroinstalacije, opremu za čišćenje i priručno spremište.

Tlocrtne dimenzije objekta su 35,4 x13,0 m. Dodatno se proširuje za trijem za 200 cm preko operativne obale. Visina objekta je 6,0 m. Visina pod trijemom je 4,5 m.

Objekt 2 – skladišta ribarske opreme i materijala

Objekt skladišta ribarske opreme i materijala izvodi se kao dio lukobrana na njegovom početku i kontaktu s kopnom. S vanjske strane ima karakter utvrde i potpornog zida, dok s unutrašnje oblikuje poluzatvoreno unutrašnje dvorište namijenjeno za prekrcaj ribolovne opreme i materijala. U unutrašnjem dvorištu planirano je parkiranje i zaustavljanje automobila i gospodarskih vozila u svrhu transporta opreme. Smještaj na početku gata povoljan je za opskrbu brodova koji se na njemu privezuju.

Zeleni pojas služi kao vizualni koridor prema crkvi sv. Roka koja se nalazi na uglu. Ujedno je prostor koji odvaja luku od ostatka naselja, posebno skupine zgrada izgrađenih na istaknutoj poziciji prema moru.

Objekt 3 – servisni sadržaji sa suhim vezom i trafostanicom

Postavlja se na najsjevernijem dijelu luke, na nasipu neposredno uz današnju strmu obalu.

Ovaj objekt s tri strane je okružen prometnicama, a s četvrte, istočne strane granicu čini prirodni klif na kojem se nalazi bivša tvornica Neptun. Uz jugoistočni rub objekta planirana je benzinska postaja.

Tlocrtne dimenzije zatvorenog dijela objekta su 40,1 x12,5 m. Visina objekta do ravnog krova je 5,3m, a s nadozidom 6,0 m.

Objekt 5 - Benzinska postaja

Benzinska postaja smještena je sa sjeverne strane ceste kako ne bi ometala aktivnosti na operativnoj obali i očekivane pješačke tokove. Smještanjem na drugoj strani ceste ona se manje ističe u prostoru i uklapa u nišu formiranu prirodnim klifom i objektom servisa. Na obali se postavljaju agregati za punjenje brodova gorivom. Uz sam objekt postaje nalaze se agregati za punjenje automobila. Podzemni spremnici smješteni su iza samog objekta.

Prometna infrastruktura

Rješenje prometnih površina Ribarske luke Komiža i UPU Ribarske luke obuhvaća rekonstrukciju i proširenje postojeće državne ceste D117 pored crkve sv. Roka i izvedbu poprečnog priključka planirane ribarske luke na D117. Postojeća prometnica uz crkvu sv. Roka je širine 4,5 - 5,0 m pa je planirano njeno proširenje.

Državna cesta s koje se pristupa ribarskoj luci sastoji se od kolnika prometnice širine 2 x 3.00 m. Obostrano je predviđen pješački pločnik, širine 2.0 m s južne strane te 3.0 – 4.0 m sa sjeverne strane po trasi postojeće ceste i uz crkvicu sv. Roka.

Parkirališta vozila

Da bi se zadovoljila potreba parkiranja za razne vrste vozila predviđa se izgradnja parkirališta na sljedećim lokacijama; uz objekt servisa 7 PM, uz objekt hladnjače za ribu i rakove i spremište ribara 26 PM.

Plato suhog veza

Uz objekt servisa je planirana i površina za suhi vez, ukupno 8 PM. Dimenzije platoa su 44,8 x 19,1m. Pristup na plato je predviđen na zapadnoj strani, uz parkiralište vozila, u duljini od 20m. Na mjestu pristupa predviđena je ugradnja linijske rešetke, te se pločnik na spoju prekida i denivelira.

Zelene površine

Zelene površine s autohtonim biljem će se formirati na rubnim dijelovima luke prema području bivše tvornice „Neptun“ i ostalim susjednim parcelama.

Šetnice – pješačke prometnice

Područje luke međusobno je povezano pješačkim prometnicama širine 2,0 m ili više na području lukobrana i na operativnim obalama sa završnim betonskim opločnikom ili kamenim pločnikom.

Područjem ribarske luke prolazi kontinuirana obalna šetnica od gradske luke na sjeverozapadu prema planiranoj turističkoj zoni na jugoistoku, odnosno plažama „Kamenice“ i „Vartalac“.

Sjeverno od ugostiteljsko-turističkog objekta predviđena je pješačka veza sa planiranom turističkom zonom na području bivše tvornice „Neptun“ te dalje prema plažama na istoku.

Instalacije

Vodovod

Za potrebu funkcioniranja ribarske luke izvest će se vodovodna mreža za opskrbu vodom objekata i opskrbnih ormarića na obalama i lukobranima. Također je potrebno izvesti hidrantsku mrežu sa svom potrebnom opremom. Priključak na mjesnu vodovodnu mrežu predviđen je u glavnoj prometnici sjeverno od ribarske luke, u neposrednoj blizini glavnog ulaza u luku.

Odvodnja oborinskih voda

Odvodnja kolnika prometnica u luci je riješena poprečnim nagibom 2,50 % i sustavom odvodnje oborinskih voda koji se sastoji od slivnika, odvodnih PVC cijevi (SN4) od profila DN200 do DN250 mm, revizijskih okana i ispustom u more kroz obalni zid. Prije ispusta u more je predviđena ugradnja i separatora zauljenih voda tako da se sva prikupljena oborinska voda sa parkirališta i prometnica pročišćava od eventualnih onečišćenja prije ispuštanja u more.

Odvodnja oborinskih voda sa područja šetnica uz obalni zid i sa površina na lukobranu vrši se poprečnim nagibima površina direktno u more.

Odvodnja otpadnih sanitarnih voda

Tehničkim rješenjem je predviđena odvojena sanitarna kanalizacija i to za otpadne vode iz objekata u luci sa sanitarnim čvorovima. Odvodnja otpadnih sanitarnih voda ribarske luke

predviđa se riješiti priključenjem na buduću komunalnu infrastrukturu grada Komiže što je preduvjet za realizaciju izgradnje ribarske luke.

Crpna stanica "Ribarska luka"

Crpna stanica je podzemna građevina. Smještena je istočno od budućeg servisnog dijela luke, u zelenom pojasu. Sastoji se od crpnog bazena, zasunskog okna i ulaznog okna. Na površini će biti vidljivi samo poklopci iznad otvora. Namjena crpne stanice je transport otpadnih voda do revizijskog okna odakle se dalje gravitacijski nastavlja odvodnja prema budućoj komunalnoj infrastrukturi. Crpna stanica je interna crpna stanica buduće ribarske luke.

Odvodnja tehnoloških voda - pralište

U središnjem dijelu luke planiran je objekt servisa za brodove s platoom za suhi vez i pralištem brodova uz stupnu dizalicu. Uslijed pranja brodova nastaju tehnološke/industrijske otpadne vode koje je potrebno, prije ispuštanja u sustav javne sanitarne odvodnje pročititi na samostalnom fizikalno-kemijskom uređaju. Sustav se sastoji od platoa za pranje, sabirnog kanala s linijskom rešetkom, taložnika s pumpom, te objekta-postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje vode. Na dijelu platoa ispred objekta servisa je planirana izgradnja taložnika u koji se preko linijske rešetke prikupljaju, za potrebe pročišćavanja, oborinske i otpadne vode koje nastaju u procesu pranja plovila. Iz taložnika pumpom se otpadna voda vodi do postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje. Pri velikim oborinama višak voda unutar taložnika se preusmjerava na oborinsku odvodnju. Nakon tretmana pralnih otpadnih voda, pročišćene vode se upuštaju u sustav oborinske odvodnje i nakon separatora, koji je dio oborinske odvodnje, ispuštaju u more. Uređenje prališta sastoji se od uređenja armirano betonske ploče s nagibom 1% prema sustavu linijskih rešetki.

Potreban kapacitet uređaja iznosi oko 500-600 l/sat. Iza uređaja prije upuštanja pročišćene vode u kanalizacijsku mrežu izvelo bi se kontrolno okno za uzimanje uzoraka.

Voda s prostora prališta je pretežito zagađena ljuštinama antifouling premaza (plave boje) s vanjskog trupa plovila, obraštajima organskog porijekla kao i minimalnim količinama naftnih derivata s pokretnih dijelova pogonskih brodskih agregata.

Povećana koncentracija naftnih derivata, mulj, grubog otpada i sl. treba biti izdvojena iz otpadne vode u predtretmanu koji se treba sastojati od linijske rešetke za prikupljanje i

primarno taloženje otpadne tehnološke vode i dvokomorne taložnice prikladnog kapaciteta za sekundarno taloženje.

Kao sporedni produkt kod pročišćavanja otpadnih voda nastaje otpadni mulj koji će se zbrinjavati i odlagati preko lokalnog komunalnog društva, usklađeno sa Zakonom o otpadu, Pravilnikom o gospodarenju otpadom, kao i Uredbom o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada.

Izlazna kvaliteta pročišćenih otpadnih voda sa prališta brodova mora biti takva da se prije ispuštanja u sustav javne odvodnje zadovolje parametri iz tablice 1. Pravilnika o graničnim vrijednosti emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16).

Rekonstrukcija propusta bujice

Kroz Ribarsku luku prolazi tunelski propust bujice – „potok Neptun“ i na području parcele luke će se izvršiti rekonstrukcija tog dijela propusta s produženjem do nove obalne linije gdje će tunelski propust završavati s otvorom u obalnom zidu.

Pomorski dio

Primarni i sekundarni lukobran

Rješenje prostora ribarske luke tj. akvatorija zaklonjenog od svih vremenskih utjecaja, podrazumijeva izradu primarnog i sekundarnog lukobrana.

Kao optimalno rješenje za postavljanje priveznih linija na obali i lukobranima, prihvaćeno je pružanje osi primarnog lukobrana duljine cca 200,0 m približno u pravcu sjeverozapad-jugoistok na izobati od cca –10,0 m. U korijenu glavnog lukobrana, odnosno u prvom dijelu duljine cca 100,0 m nasipanjem kamenog materijala formirat će se površina za različite namjene u funkciji ribarske luke, ukupne površine cca 3.400,0 m².

Područje korijena primarnog lukobrana će se zaštititi izvedbom betonskog parapetnog zida i zaštitne kamene ili betonske (accropodi, BCR..) obloge nasipa.

Glavni dio primarnog lukobrana će se izvesti kao konstrukcija mješovitog tipa, masivne betonske konstrukcije, izrađene od monolitiziranih montažnih elemenata, temeljenih na kamenom nasipu i zaštitom nožice nasipa.

Kao optimalna visina parapetnog zida primarnog lukobrana projektirana je visina istog na koti +4,50 m te sekundarnog lukobrana na koti +3,20 m u odnosu na HRVS71.

Na unutrašnjoj strani primarnog lukobrana će se izvesti privezna obala koja će se obložiti kamenim poklopnicama te opremiti priveznim elementima – polerima.

Hodna površina lukobrana će se obložiti kamenim pločama debljine 6,0 cm. Razina vrha privezne obale glavnog lukobrana je na koti +1,80 m (+1,50 m prema HRVS71).

Pružanje osi sekundarnog lukobrana duljine cca 100 m približno je u pravcu sjeveroistok-jugozapad od postojeće obale do dubine cca -6,0 m. U zaleđu korijena sekundarnog lukobrana, nasipanjem kamenog materijala formirat će se površina za različite namjene u funkciji ribarske luke, odnosno izgradnju ugostiteljsko-trgovačkog objekta s parkiralištem te operative obale.

Područje korijena sekundarnog lukobrana te nastavak lukobrana s obalom na unutrašnjoj strani u duljini cca 20 m će se zaštititi izvedbom betonskog parapetnog zida i zaštitnog kamenometa, dok će se završni dio izvesti kao konstrukcija mješovitog tipa, masivne betonske konstrukcije, izrađene od monolitiziranih montažnih elemenata, temeljenih na kamenom nasipu na koti -4,70 m i kamenom zaštitom nožice nasipa.

Unutrašnja obala će se obložiti kamenim poklopnicama te opremiti priveznim elementima – polerima i sa lučkim svjetlom koje se nalazi na glavi lukobrana. Hodna površina lukobrana će se obložiti kamenim pločama debljine 6,0 cm. Razina vrha privezne obale je na koti +1,60 m (+1,30 m prema HRVS71).

Gatovi za privez plovila

Unutar akvatorija luke projektirana je izvedba gatova za privez brodica, i to 2 komada.

Gat A planiran je sa protuvalnom pregradom-zavjesom ispod rasponske konstrukcije gata u cilju smanjenja visine vala u unutrašnjem dijelu akvatorija.

Gat A je predviđen za privez brodica duljine do 13,0 m na unutrašnjoj strani, a za veće brodove sa vanjske strane. Duljina konstrukcije gata je 39,50 m, a vanjska strana zajedno sa glavom sekundarnog lukobrana ima duljinu privezne obale 45,40 m. Širina gata je 4,0 m. Rasponska konstrukcija gata su montažni armiranobetonski nosači kolika je duljina i elemenata protuvalne pregrade ispod njih.

Gat B je predviđen za privez brodica duljine do 13,0 m. Duljina konstrukcije gata je 68,0 m. Širina gata je 2,50 m. Rasponska konstrukcija gata su montažni armiranobetonski nosači.

Stupovi za oslanjanje montažnih elemenata rasponske konstrukcije se izvode kao montažna konstrukcija od armiranobetonskih elemenata i temelji se na kameni nasip.

Vertikalni obalni zidovi kao privezne obale

Obalni zidovi koji omeđuju akvatorij unutar ribarske luke se izvode kao gravitacijski obalni zidovi temeljeni na koti –3,0 m (-3,60 m prema HVR571) i -4,0 m (4,7m prema HVR571) na dijelu ispred buduće benzinske stanice i objekta hladnjače i s razine vrha obale na koti +1,60 m (+1,30 m prema HVR571) za sve druge objekte. Ova visina obale odgovara visini privezne obale u luci Komiža neposredno do starog lukobrana i odgovarajuća je za tip brodica koji se privezuje u luci. Konstrukcija obalnog zida se sastoji od podmorskog dijela, izrađenog od montažnih betonskih elemenata koji se monolitiziraju u unutrašnjem dijelu, i nadmorskog dijela od armiranog betona “na licu mjesta” .

Akvatorij – sidreni sustav brodica

Površina akvatorija za privez brodova podijeljena je u zone;

Zona sjever

- privez lokalnih ribarskih brodica duljine do 13 m, kapaciteta 80 vezova

Zona jug

- privez ribarskih brodova do 20 metara, kapaciteta 17 vezova (+ 3 na operativnoj obali ispred objekta hladnjača).

Izgradnjom benzinske postaje obala pred njom neće biti slobodna za stalni privez, već će funkcionirati kao operativna obala za točenje brodova gorivom, odnosno kao operativna obala pred objektom hladnjača koja će se koristiti samo u fazi iskrcaja ribe.

Sidreni sustav za brodove koji su na stalnom vezu u luci sastoji se od veza na anel ili prsten za privez na kopnu (ili gatu) i sidrenog sustava u moru. Koristit će se sidreni sustav s izvedbom betonskih blokova «korpo morto», pridnenim elastičnim konopom te vezom na gat ili obalu na dva mjesta za svako plovilo. Na dijelu gdje se privezuju brodovi veličine 20 m, koriste se poleri JP20 na kopnu.

Tablica sa kategorijama i strukturom plovila na vezu:

PRIKAZ VEZA PO KATEGORIJAMA	KATEG. VEZA	DULJINA PLOVILA (m)	VELIČINA VEZA (m)	BROJ KOM	ZASTUP. (%)
	1	do 8 m	10,0 x 3,00 m	50	50,00
	2	8 - 13 m	15,0 x 4,25 m	30	30,00
	4	do 20 m	27,0 x 7,20 m	20	20,00
			SVEUKUPNO:	100	100,00

PROCJENA KOLIČINA ISKOPA I NASIPA NA PODRUČJU RIBARSKE LUKE:

Nasipi: 96 470 m³

Iskopi: 52 283 m³

Materijal iz iskopa će se u što većoj mjeri iskoristiti prilikom izgradnje, dok će se eventualni višak zbrinuti sukladno propisima.

Utjecaji zahvata na okoliš podijeljeni su na utjecaje tijekom izgradnje i tijekom korištenja te utjecaje tijekom izvanrednih događanja. U nastavku su sažeto prikazani utjecaji i mjere zaštite prema pojedinim sastavnicama okoliša.

More i morska staništa

Utjecaji tijekom izgradnje

Generalni utjecaj

Tijekom izgradnje zahvata, negativni utjecaji se mogu javiti kao posljedica onečišćenja morskog okoliša. Onečišćenje mora moguće je eventualnim izlivanjem goriva, maziva i drugih tekućina iz radnih strojeva i mehanizacije, kao i neodgovarajućim rješenjem odvodnje sanitarnih voda s gradilišta. More se može ugroziti i odlaganjem opasnih tvari i onečišćene ambalaže u more te korištenjem materijala koji se u kontaktu s morem otapaju. Iako su ovi utjecaji negativni te se ne mogu u potpunosti isključiti, tijekom izvođenja priobalnih i podmorskih građevinskih radova ne očekuje se značajnije onečišćenje mora, a sva eventualna onečišćenja mogu se spriječiti pažljivim planiranjem radova, provedbom zaštitnih predradnji i pridržavanjem mjera zaštite okoliša tijekom izgradnje zahvata.

Utjecaji na fizikalne i kemijske pokazatelje kakvoće mora

Uzimajući u obzir karakteristike zahvata te lokalni karakter, ne očekuju se negativni utjecaji na fizikalne karakteristike odnosno na temperaturu i salinitet na području zaljeva Komiža, kao niti šireg područja otoka Visa.

Na području otoka Visa zabilježene su dugogodišnje visoke koncentracije kisika s dobrom prozračenošću pridnenog sloja vodenog stupca te bez pojave hipoksije. Na području lokacije zahvata terenskim istraživanjem je utvrđena dobro razvijena zajednica infralitoralnih algi kao i morskih cvjetnica koje su fotosintetski organizmi te sveukupno dobro stanje morskih zajednica bez zabilježenih pojava i posljedica hipoksije. Iako će se na području zahvata, tijekom izgradnje ribarske luke, ukloniti dio fotosintetskih organizama, oni su još uvijek u velikoj mjeri zastupljeni na području zaljeva Komiža te na području otoka Visa zbog čega se ne očekuje kako će izgradnja ribarske luke imati negativan utjecaj u pogledu smanjenja koncentracija kisika na području zaljeva Komiža, kao niti na širem području otoka Visa. Tijekom izgradnje ribarske luke doći će do resuspenzije sedimenta što će posljedično dovesti do smanjenja fotosintetske sposobnosti organizama u neposrednoj blizini zahvata, no s

obzirom da su ovi utjecaji vremenski i prostorno ograničeni, ne smatra se kako će zahvat imati značajnih negativnih utjecaja na koncentracije kisika na području zaljeva Komiža niti na širem području.

Utjecaji na ekološke pokazatelje kakvoće mora

Na području otoka Visa, kao niti na području zahvata nisu zabilježene povećane abundancije fitoplanktona kao niti povećane koncentracije klorofila a. Sukladno podacima Ministarstva zaštite okoliša i energetike, na području otoka Visa su na većini postaja zabilježene dobre vrijednosti EFI indeksa (sastav ihtiofaune) sa uobičajenim ribljim porodicama pri čemu u 2017. godini nisu zabilježene novo unesene vrste riba. Na samom je području zahvata također zabilježena velika raznolikost riba kao i njihova povećana brojnost. Uslijed izvođenja radova doći će do određenog zamućenja mora te povećanih emisija buke i vibracija u morski okoliš što će negativno djelovati na organizme na području te u blizini zahvata. S obzirom na karakteristike zahvata te privremen i lokalni karakter, ne očekuje se kako će zahvat imati značajne negativne utjecaje koji će dovesti do pogoršanja ekoloških pokazatelja kakvoće mora.

Utjecaji na bioraznolikost

Utjecaji na stanišni tip G.3.5. (1120*)

Na području zaljeva Komiža veliku zastupljenost čini stanišni tip G.3.5. naselja Posidonije koji se na području zaljeva prostire na ukupnoj površini od 225,6 hektara. Ovaj stanišni tip je također utvrđen kao prevladavajući na području koje je obuhvaćeno ronilačkim pregledom, prilikom čega je utvrđeno vrlo dobro stanje naselja Posidonije te širenje livade na staništa na kojima trenutno nije prisutna. Naselja Posidonije su vrlo osjetljiva te da su za razvitak i održavanje dobrog stanja potrebni stanišni uvjeti poput prozirnosti, niske koncentracije hranjivih tvari u vodi te mala sedimentacija. Sukladno navedenom kao najveće prijetnje po ovaj stanišni tip navode se eutrofikacija, promjena u sedimentaciji/eroziji u blizini obale, antropogene modifikacije obale (izgradnja), kavezni uzgoj riba i školjkaša, degradacija staništa sidrenjem i prolaskom brodova, promjene u salinitetu, sve aktivnosti koje pogoduju povećanoj količini organske tvari u stupcu mora, onečišćenju i zasjenjivanju poput podmorskih ispusta otpadne vode, nasipavanja u more, stanica za punjenje goriva, marine, luke te širenje invazivnih vrsta algi (Management of Natura 2000 habitats, Posidonia beds

(*Posidonium oceanicae*) 1120, Priručnik za određivanje morskih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU).

Uslijed izvođenja radova izgradnje objekata ribarske luke očekuje se direktan gubitak ovog stanišnog tipa na području zahvata od 2,06 hektara što predstavlja gubitak od 0,91% ukupne površine naselja Posidonije na području zaljeva Komiža, odnosno 0,46% ukupne površine ciljnog stanišnog tipa naselja Posidonije unutar područja ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, sukladno navedenoj površini u SDF obrascu.

Prilikom izvođenja radova doći će do smanjenja prozirnosti mora te promjena u sedimentaciji, odnosno promjena koje se smatraju jednim od glavnih parametara regresije livada morske cvjetnice (Guidelines for impact assessment on seagrass meadows, 2007.) Takve promjene, iako privremenog karaktera, će kratkoročno nepovoljno utjecati na ovaj stanišni tip te povezane vrste (npr. *Pinna nobilis*) i na širem području akvatorija, tj. površini od 7,4 ha, što predstavlja 3,28% ukupne površine naselja Posidonije unutar zaljeva Komiža, odnosno 1,67% ukupne površine naselja Posidonije unutar područja ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje. S obzirom da su ovi utjecaji ograničenog trajanja, oni se ne smatraju značajno negativnim.

Uzimajući u obzir veličinu zahvata kao i rasprostranjenost stanišnog tipa G.3.5. naselja Posidonije, odnosno ciljnog stanišnog tipa 1120 na području zaljeva Komiža te na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, smatra se kako direktan gubitak ovog stanišnog tipa na površini od 2,06 hektara neće imati značajno negativan utjecaj na očuvanje ciljnog stanišnog tipa 1120, kao niti na očuvanje cjelovitosti područja ekološke mreže. Također, utjecaji zahvata tijekom izgradnje koji se odnose na ograničeno trajanje podizanja čestica sedimenta i zamućenje stupca vode (što može dovesti do smanjenja aktivnosti fotosinteze morskih cvjetnica), se s obzirom na karakter zahvata i kratko vremensko trajanje, ne smatraju se značajno negativnim za ovaj stanišni tip.

Utjecaji na stanišni tip G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (1170)

Ovaj stanišni tip (G.3.6.) se na području zaljeva Komiža prostire na površini od 36,335 hektara. Kao glavni razlozi ugroženosti navode se povećana eutrofikacija, gradnja i nasipavanje u more, stanice za punjenje goriva, marine, luke, podmorski ispusti otpadnih voda, uzgajališta riba i školjkaša i dr.

Na samom području zahvata stanišni tip G.3.6. se nalazi na površini od 1,45 hektara, za koju se može pretpostaviti direktan gubitak uslijed izvođenja potrebnih podmorskih radova, odnosno uslijed izgradnje elemenata ribarske luke. Direktan gubitak ovog stanišnog tipa te pripadajućih bentoskih zajednica za potrebe zahvata predstavljati će gubitak od 3,99% ukupne zastupljenosti ovog stanišnog tipa unutar zaljeva Komiža, odnosno 0,33% zastupljenosti unutar područja ekološke mreže HR 3000097 Otok Vis-podmorje. Uzimajući u obzir zastupljenost ovog stanišnog tipa unutar zaljeva Komiža kao i unutar područja ekološke mreže HR 3000097 Otok Vis-podmorje, negativni utjecaji zahvata na stanišni tip G.3.6. (1170) se ne smatraju značajno negativnim.

S obzirom da je radovima obuhvaćena izgradnja primarnog i sekundarnog lukobrana koji će se izvesti nasipavanjem kamenog materijala te da je predviđeno betoniranje, tijekom izvođenja radova doći će do podizanja sedimenata, odnosno do smanjenja prozirnosti mora što se može negativno odraziti na ovaj stanišni tip i povezane vrste unutar područja mogućeg utjecaja, odnosno unutar područja buffer zone unutar koje se ovaj stanišni tip nalazi na površini od 2,4 hektara. Uzimajući u obzir zastupljenost ovog stanišnog tipa na području zaljeva Komiža te širem području kao i ograničeno vremensko trajanje izvođenja radova, ovi utjecaji se ne smatraju značajno negativnim.

Utjecaji na stanišni tip G.3.2.2. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka (1110)

Kao stanište koje je najmanje zastupljeno na području zahvata i širem potencijalnom području utjecaja izdvaja se stanišni tip G.3.2.2. Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka. Ovaj stanišni tip je na području zahvata antropogenog postanka, te se nalazi na površini od 0,86 hektara, što je gotovo i cjelokupna površina zabilježena tijekom prerona. Tijekom izgradnje elemenata luke doći će do zauzeća ovog stanišnog tipa te negativnih utjecaja uslijed promjena u sedimentaciji te promjena u hidrodinamici što će se negativno odraziti na vrste koje žive u površinskom sloju pijeska poput ježinaca, školjkaša, mnogočetinaša i vrsta kojima je ovo hranilište poput riba plosnatica. S obzirom da je direktan gubitak ovog stanišnog tipa predviđen na jako maloj površini, odnosno pod elementima luke (lukobrani, stupovi gata, korpo-morto), a uzimajući u obzir zastupljenost ovog stanišnog tipa na području ekološke

mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, ne očekuju se značajno negativni utjecaji zahvata na ovaj stanišni tip G.3.2.2. (1110), kao niti na očuvanje cjelovitosti područja ekološke mreže.³

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja luka može negativno utjecati na morski okoliš zbog dospjeća različitih otpadnih čestica i tekućih tvari i ovisno o strujama širiti se prema različitim dijelovima zaljeva. U glavne potencijalne zagađivače morskog okoliša treba ubrojiti:

- mineralna (motorna) ulja kod remonta ili popravaka motora,
- dizel i druga različita tekuća goriva te zapaljive tekućine,
- kruti otpad i fekalije,
- otpaci pri održavanju brodica (strugotine, ostaci boja protiv obraštaja brodova, otpaci drva i plastike, krpe i dr.).

Utjecaji na fizikalne i kemijske pokazatelje kvalitete mora

Tijekom korištenja zahvata doći će do lokalnih promjena u izmjeni morskih strujanja na samom području lokacije što se može posljedično odraziti na promjene u koncentracijama kisika te prozračenosti prizemnog sloja. S obzirom da je zahvatom, u cilju osiguravanja bolje cirkulacije mora unutar akvatorija, predviđena izvedba propusta te da su predviđene mjere ograničavanja unosa hranjivih tvari (odvodnja otpadnih sanitarnih voda sa područja ribarske luke do glavnog kolektora te gradskog uređaja za pročišćavanje, obrada i pročišćavanje tehnoloških voda sa prališta te oborinskih voda sa prometnica i parkirališta prije ispuštanja u more, zabrana ispuštanja otpadnih voda sa ribarskih brodica na području luke) ne očekuju se pojave značajne promjene u koncentracijama kisika kao niti pojave hipoksije na području zahvata.

Na području zahvata je također predviđena rekonstrukcija tunelskog propusta bujice „potok Neptun“ koja će se produžiti do nove obalne linije gdje će tunelski propust završavati s otvorom u obalnom zidu. S obzirom na klimatske karakteristike područja, bujične vode se na području otoka Visa pojavljuju samo za vrijeme kratkih i vrlo intenzivnih kiša koje se javljaju

3

Na karti Staništa RH 2004. ovaj stanišni tip nije zabilježen na području zaljeva Komiža te su stoga za izračun gubitka staništa korišteni podaci o površini na području ekološke mreže HR 3000097 Otok Vis-podmorje sukladno SDF obrascu

vrlo rijetko (ponajviše u jesen i zimu). Iako bujice predstavljaju dotok slatke vode na područje akvatorija čime može doći do promjena u temperaturi, salinitetu te mogu biti dodatan izvor nutrijenata i onečišćenja (nanosi, blato, otpad i dr.), s obzirom da se one na području zahvata javljaju rijetko, pri čemu nemaju razoran karakter, može se ocijeniti kako je utjecaj bujičnog toka kratkotrajnog te izrazito lokalnog karaktera zbog čega se smatra da isti neće imati značajan negativan utjecaj na promjene abiotičkih parametara mora (salinitet, temperatura, gustoća) na području zahvata kao niti na širem području (zaljev Komiža, otok Vis).

Utjecaji na ekološke pokazatelje kakvoće mora

Zbog zauzeća odnosno gubitka prirodnih staništa, za očekivati je kako će se smanjiti brojnost određenih morskih vrsta, pri čemu će vagilni sesilni te nektonski organizmi poput riba napustiti ovo područje u korist drugih pogodnijih staništa u blizini. Iako će radom luke doći do novih emisija hranjivih tvari, one uz poštovanje propisanih mjera zaštite (odvodnja otpadnih sanitarnih voda sa područja ribarske luke do glavnog kolektora te gradskog uređaja za pročišćavanje, kao i obrada te pročišćavanje tehnoloških voda sa prališta te oborinskih voda sa prometnica i parkirališta prije ispuštanja u more, zabrana ispuštanja otpadnih voda sa ribarskih brodica u području luke), ne bi trebale dospjeti u morski okoliš te se stoga ne očekuju negativne promjene u pogledu povećanja abundancija fitoplanktona ili pogoršanja trofičkog indeksa. Slijedom navedenog, a uzimajući u obzir veličinu ribarske luke, ne očekuju se značajni negativni utjecaji zahvata na ekološke pokazatelje kakvoće mora na području zahvata, kao niti na širem području (zaljev Komiža, otok Vis).

Utjecaji na bioraznolikost mora

Izgradnjom ribarske luke Komiža, doći će do direktnog gubitka dijelova staništa G.3.5. (Naselja Posidonije (1120)), G.3.6. (Infralitoralna čvrsta dna i stijene (1170)) te G.3.2.2. (Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka) (1110)) .

Tijekom rada luke, također je za očekivati kako će na području zahvata doći do određenih promjena u sastavu morskih zajednica uslijed prenamjene dijela morskog staništa te stvaranja novih stanišnih uvjeta. Na novim elementima luke (temelji, korpo morto, nasuti materijal) može se očekivati prvotno razvijanje biofilma (bakterijske i fitoplanktonske prevlake) koje će omogućiti naseljavanje biljnih i životinjskih organizama, prvo pionirskih (infralitoralne alge), a potom i drugih morskih organizama poput školjkaša i drugih

mekušaca. Iako će ove antropogene strukture s vremenom postati nova staništa, na njima će biti izražena manja raznolikost vrsta uz dominaciju oportunističkih vrsta te izostanak predatora. Za očekivati je kako će se na ovim elementima razviti zajednica uz povećanu brojnost određenih skupina poput mekušaca (školjkaši, puževi) te algi karakterističnih za područje luka (npr alge *Ulva spp*). Iako će ovi utjecaji biti izraženi na području same luke, oni su izrazito lokalnog karaktera te se ne smatraju značajno negativnim na širem području (zaljev Komiža, otok Vis).

Izgrađeni elementi luke uzrokovati će trajno zasjenjenje dijela akvatorija, dok će usidreni brodovi, ovisno o duljini vremena sidrenja, također uzrokovati privremena ili dugotrajnija zasjenjenja što će dovesti do smanjenja stope fotosinteze te mogućih promjena u zastupljenosti određenih cirkalitoralnih vrsta te vrsta unutar zajednice infralitoralnih algi (G.3.6.). Za očekivati je kako će doći do određenog smanjenja broja zelenih i smeđih algi u korist crvenih algi koje bolje podnose ovakve uvjete. Iako će ovaj utjecaj biti negativan i izražen na području ribarske luke, uzimajući u obzir zastupljenost stanišnog tipa G.3.6. na području zaljeva Komiža, kao i na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, ovaj utjecaj ne smatra značajno negativnim za očuvanje cjelovitosti područja ekološke mreže, kao niti za očuvanje ovog stanišnog tipa na širem području.

Uslijed prolaska ribarskih brodica, doći će do podizanja čestica sedimenta što će odvesti do lokalnih promjena u sastavu zajednica na području luke te području ulaska u luku. S obzirom na osjetljivost morskih cvjetnica na promjene u sedimentaciji, na ovom području utjecaja gdje će biti izražena povećana turbacija može se očekivati regresija livada morskih cvjetnica (uključujući nestanak i kružnih naselja posidonije unutar i unutar stanišnog tipa G.3.2.2.). Također je za očekivati kako će se povećana sedimentacija također negativno odraziti i na bentoske organizme te filtratore na ovom području. Dodatni negativni utjecaji na morske cvjetnice (*Posidonia oceanica*) mogu se očekivati i uslijed mehaničkih oštećenja izdanaka i rizoma na površini koji će nastati radom propelera brodova. Iako će na području zahvata te u njegovoj blizini (zona utjecaja) doći do nestanka i oštećivanja livada posidonije, uzimajući u obzir rasprostranjenost ovog stanišnog tipa na području zaljeva Komiža te na području ekološke mreže HR3000097 Otok Vis-podmorje, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim na širem području.

Degradacija prirodnih staništa, kretanje brodova te ispiranje (čišćenja) ribarskih brodova nakon ribarenja predstavljaju mogućnost unosa novih invazivnih vrsta u morski ekosustav. Iako ove aktivnosti uvijek predstavljaju rizik od unošenja novih invazivnih vrsta, uz primjenu mjere ublažavanja kojom se zabranjuje ispuštanje svih otpadnih voda sa brodova te izbacivanja ribljih ostataka kao i ostataka leda na području luke, ovaj utjecaj se može svesti na prihvatljivu mjeru. Dodatno, iako na području prerona nisu zabilježene invazivne vrste algi, zbog zabilježene prisutnosti invazivnih vrsta poput *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, *Womersleyella stacea* te *Percnon gibbesi* na području otoka Visa, ne može se isključiti mogućnost mogućeg širenja invazivnih vrsta kao posljedica rada ribarske luke te se stoga primjenom pravila predostrožnosti, predlaže uspostava programa praćenja invazivnih vrsta na području luke i zaljeva Komiža.

Izgradnjom ribarske luke doći će do stvaranja novih potencijalnih izvora onečišćenja (otpadne vode), no s obzirom da je zahvatom predviđena odvodnja otpadnih sanitarnih voda do glavnog kolektora te gradskog uređaja za pročišćavanje, kao i obrada te pročišćavanje tehnoloških voda sa prališta te oborinskih voda sa prometnica i parkirališta prije ispuštanja u more, uz pridržavanje svih propisanih mjera zaštite, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim. Ribarske aktivnosti također predstavljaju nove izvore onečišćenja pri čemu su otpadne vode sa ribarskih brodica (uključuju vodu u kojoj su se pohranjivale ribe u kojima su mogući riblji ostaci poput utrobe i krvi te drugih materijala iz sustava hlađenja, led u kojem su se držale ribe te vodu koja se upotrebljava za čišćenje tankova) izvori onečišćujućih tvari poput metala (arsen i bakar), organskih polutanata te hranjivih tvari poput dušika i fosfora koji su najvjerojatnije posljedica raspada ribljih ostataka. Dospijanjem ovih otpadnih voda u područje luke mogu se očekivati negativni utjecaji na morski okoliš poput širenja patogenih i invazivnih organizama te sveukupnog smanjenja bioraznolikosti područja. Iako je ovaj utjecaj negativan, uz primjenu mjere zabrane ispuštanja otpadnih voda sa ribarskih brodica na području luke, on se ne smatra značajno negativnim.

Ribarski brodovi zbog antikorozivnih i protuobraštajnih sredstava predstavljaju rizik uslijed otpuštanja teških metala iz prethodno navedenih sredstava u morski okoliš, a koji mogu negativno utjecati na živčani i reproduksijski sustav, ali i na probleme u rastu i razvoju jedinki. Također, s obzirom na svoju sposobnost akumulacije u sedimentima, zbog procesa biomagnifikacije i bioakumulacije već i male količine mogu predstavljati probleme na većim

prostornim i vremenskim skalama. S obzirom da nije moguće predvidjeti značaj ovog utjecaja (ne može se pretpostaviti broj brodova koji će svakodnevno ulaziti i izlaziti iz luke, kao niti broj brodova čiji su trupovi tretirani protuobraštajnim sredstvima te stopa i brzina akumulacije istih u sediment), preporučuje se praćenje stanja onečišćenosti sedimenta u luci te u slučaju neprihvatljive koncentracije onečišćenja (opasne za okoliš), izmijestiti onečišćeni dio sedimenta sukladno nadležnim propisima.

Tijekom korištenja zahvata također su mogući nepovoljni utjecaji na morski okoliš kao posljedica istjecanja pogonskih goriva, maziva i neadekvatnog odlaganja otpada te akcidentnih situacija, no uz primjenu načela dobre prakse te poštivanje svih zakonskih i propisanih obaveza, ovaj utjecaj se ne smatra značajnim. Također, za vrijeme rada ribarske luke mogu se očekivati dodatne emisije buke i vibracija koji će se javljati kao posljedica rada motora brodova, ali i drugih elemenata luke (npr. benzinske postaje i dr.) što će se negativno odraziti na morske organizme na samom području luke. Iako će ovi utjecaji biti dugotrajni, odnosno prisutni za cijelo vrijeme postojanja ribarske luke, uzimajući u obzir lokalni karakter kao i činjenicu da je na ovom području u prošlosti bila tvornica za preradu ribe „Neptun“ kao i činjenicu da je na području Grada Komiže razvijena turistička aktivnost, za očekivati je kako su morski organizmi već djelomično prilagođeni na ove utjecaje te se isti ne smatraju značajno negativnim na širem području (područje zaljeva Komiža, otok Vis).

Pošto je onečišćenje morskog okoliša otpadom danas prepoznato kao ozbiljan okolišni problem pri čemu je otpad koji dopire sa brodova te otpad koji nastaje kao posljedica aktivnosti u ribarstvu i marikulturi prepoznat kao jedan od glavnih morskih izvora onečišćenja mora, kako bi se unaprijedilo stanje morskog okoliša, preporučuje se uključivanje ribara u međunarodni projekt „Fishing for litter“ kojim bi se tijekom svakodnevnih ribarskih aktivnosti provodila sakupljanja plastike i ostalih vrsta otpada nađenih u ribarskim mrežama od strane ribara.

Također, s obzirom da su na području zahvata terenskim pregledom u naseljima morske cvjetnice *Posidonia oceanica* zamijećene rupe s iščupanim rizomima koje su nastale kao posljedica sidrenja, realizacijom zahvata, odnosno uspostavljanjem sidrišta na području ribarske Luke Komiža, spriječiti će se „divlje“ sidrenje na području zaljeva Komiža kojima se oštećuju rizomi vrste *Posidonia oceanica* što će se pozitivno odraziti na ovu vrstu, odnosno stanišni tip G.3.5. Naselja Posidonije. S obzirom da je prepoznato kako livade morskih

cvjetnica *Posidonia oceanica* sprječavaju širenje invazivne alge roda *Caulerpa* sp., smanjenjem oštećenja istih, pogodovati će se zaštiti ovog područja od širenja ove invazivne alge.

Na području lokacije zahvata terenskim istraživanjem je zabilježena prisutnost stanišnog tipa G.3.2.2. koji je nastao kao posljedica antropogene aktivnosti (rada elisa motora brodica) u vrijeme rada bivše tvornice za preradu ribe Neptun. Uzimajući u obzir da je ovaj stanišni tip nastao poglavito uslijed rada propelera brodova koji su uništavali livade morske cvjetnice direktno te podizanjem sedimenta, može se očekivati kako će na području zahvata, u smjeru ulaska i izlaska plovila, nakon prestanka rada ribarske luke doći do širenja ovog stanišnog tipa koji je na području cijele Hrvatske još malobrojan i ugrožen jer se zbog svoje atraktivnosti gotovo svugdje koristi kao plaža, odnosno nalazi se pod izrazitim ljudskim pritiskom (Bakran-Petricioli, 2011.). S obzirom na ugroženost ovog stanišnog tipa na području Republike Hrvatske, ovaj utjecaj se može smatrati pozitivnim.

Vode i vodna tijela

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog zamućivanja stupca morske vode. Uz pridržavanje mjera zaštite prilikom izvođenja radova zamućenje će biti lokalnog karaktera i vezano za područje zahvata te vremenski ograničeno na period izvođenja radova. Međutim, do onečišćenja može doći i uslijed nekontroliranog odlaganja otpada. Stoga, kako bi vodno tijelo ostalo nepromijenjeno, odnosno kako ne bi došlo do pogoršanja stanja vodnog tijela u odnosu na njegovo sadašnje stanje, bit će poduzeti svi praktični koraci za ublažavanje negativnog utjecaja na stanje vode, što podrazumijeva provođenje dobre graditeljske prakse.

U slučaju izlivanja goriva prilikom tehničkih pogrešaka uslijed manipulacije i pretakanja goriva, radni postupci se izvršavaju na vodonepropusnoj podlozi s kontroliranim sustavom odvodnje te su moguća samo manja onečišćenja unutar područja zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja

Akvatorij ribarske luke Komiža nalazi se na području vodnog tijela priobalne vode O422-MOP čije je ukupno stanje ocijenjeno kao dobro. Tijekom korištenja zahvata nastajat će sanitarne

otpadne vode, tehnološke/industrijske i oborinske vode. Kao sporedni produkt kod pročišćavanja otpadnih voda nastat će otpadni mulj.

Prilikom korištenja zahvata ne očekuju se utjecaji na vode ni vodna tijela.

Zrak

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka povremenim podizanjem prašine s gradilišta i raznošenje vjetrom. Intenzitet prašine varirat će iz dana u dan ovisno o meteorološkim prilikama (npr. vjetar) te vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Utjecaj prašine će biti prostorno ograničen, usko lokaliziran na područje rada strojeva i privremenog karaktera, a nestat će ubrzo nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu. Onečišćenje zraka moguće je i ispuštanjem plinova radnih strojeva, također je privremeno te će nestati ubrzo nakon prestanka radova na gradilištu. Radom strojeva nastaje prašina i ispušni plinovi (ugljik II oksid, ugljik IV oksid, dušični oksidi, sumpor IV oksid). Također negativan utjecaj na kakvoću zraka mogu uzrokovati transportna vozila kojima će se prevoziti materijal za građenje. Količina prašine koja se stvara na pristupnoj cesti i gradilištu prilikom prolaska transportnih sredstava, utovara i istovara građevinskog materijala te samim radom na gradilištu ovisit će o stanju podloge, brzini i opterećenosti, kao i o tehničkoj ispravnosti vozila. Veće čestice prašine uglavnom će se distribuirati na područje zahvata, dok se male čestice (manje od 30 mikrometara) mogu distribuirati na veće udaljenosti.

Eventualna miniranja bi dodatno doprinijela koncentraciji prašine u zraku.

Zbog blizine mora, utjecaj rasprostiranja prašine se može odraziti i na morski okoliš, gdje prašina može izazvati zamućenje i onečišćenje mora, a u ekstremnom slučaju i stvaranje taloga na morskom dnu.

Utjecaji tijekom korištenja

Izgradnja zahvata dovest će do pojave ispušnih plinova te neugodnih mirisa.

Izvore ispušnih plinova predstavljaju motorna vozila koja će prometovati duž pristupne prometnice, ribarske brodice te lučka infrastruktura (pumpe, generatori...). Među značajnim ispušnim plinovima valja istaknuti stakleničke plinove (CO₂, CH₄, N₂O, H₂O, ozon,...).

Potencijalne izvore neugodnih mirisa predstavlja riba. Miris svježeg ribe karakterističan je za ribu prema vrsti. Pokvarena riba ima neugodan, oštar miris na trimetilamin i trulež. Uginule

ribe, kao i ostali otpad organskog porijekla (iznutrice, krv) ako se zbrinjava sukladno važećim veterinarskim propisima ne predstavlja opasnost za okoliš. Vodeći računa o dnevnom uklanjanju ovog otpada u zatvorenu jedinicu s kemikalijama za razgradnju ribe, pojava neugodnih mirisa bit će svedena na minimum.

Buka

Utjecaji tijekom izgradnje

Rad građevinske mehanizacije i transportna sredstava povećat će razinu buke i vibracija tla na širem području zahvata tijekom trajanja radova. Intezitet buke i vibracija ovisit će o vrsti građevinskih radova koji se budu obavljali, vrsti korištenih građevinskih strojeva i vrsti prijevoza. Dodatni izvor buke i vibracija bila bi eventualna miniranja. Također se može očekivati povećanje buke prilikom nasipavanja kamenih blokova u more.

Izvori buke na gradilištu bit će povremeni. Najviše dopuštene razine buke propisane su Člankom 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). Skraćeno, Pravilnik dopušta: „Bez obzira na zonu iz Tablice 1. članka 5. ovoga Pravilnika, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. članka 5. ovoga Pravilnika.“

Također, u posebnim slučajevima je dopušteno prekoračenje navedenih razina: „Iznimno od odredbi stavka 1., 2. i 3. ovoga članka dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu (1) noć, odnosno dva (2) dana tijekom razdoblja od trideset (30) dana“.

Pridržavanjem discipline u pogledu vremena izvođenja radova i načina izvođenja radova i dobre inženjerske prakse pri gradnji navedeni uvjeti iz Pravilnika će biti zadovoljeni.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata razina buke na području ribarske luke dominantno će biti pod utjecajem prometa transportnih vozila i operativnog rada luke.

Povećana razina buke može izazvati neugodne pojave kod stanovnika i turista smještenih u neposrednoj blizini luke. Predviđeni zeleni pojas na granici luke prema naselju, ako se odgovarajuće osmisli, može doprinijeti smanjenju utjecaja buke na okolno stanovništvo.

Povećanje razine buke na prometnicama i u luci uslijed rada motora ne može se izbjeći, ali se ipak ne očekuje buka koja bi prekoračila dopuštenu razinu propisanu Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), a koje iznose 55 dBA danju i 45 dBA noću.

Bioraznolikost kopna

Utjecaji tijekom izgradnje

Osnovna namjena površine na kojoj se planira ribarska luka u Komiži određena je prostorno-planskom dokumentacijom kao ribarska luka sa pratećom infrastrukturom, operativnim površinama i drugim pratećim sadržajima (hladnjače za ribu i rakove, spremišta, potrebni servisi, benzinska postaja, ugostiteljski sadržaji, plaža i dr.). Sve planirane građevine ribarske luke bit će smještene unutar gradivog dijela luke, na već prenamijenjenoj površini, izvan šuma i šumskog zemljišta.

Tijekom izgradnje doći će do podizanja čestica s dna i zamućenja stupca vode što će u ograničenom trajanju i na užem području zahvata utjecati na morska staništa i vrste, a čiji će intenzitet biti najizraženiji na samoj lokaciji izvođenja radova. Ubrzo nakon pojave zamućenja doći će do gravitacijskog frakcioniranja krupnijih čestica suspendiranog sedimenta, a lakše frakcije će putem struje biti razrijeđene i raspršene na okolno područje. Smanjenje zamućenja mora i rasprostiranja čestica po dnu šireg područja moguće je odabirom odgovarajuće vrste materijala bez sadržaja zemlje i izvođenjem radova tijekom što manjeg strujanja mora jer se time smanjuje intenzitet i doseg utjecaja. Na morskom dnu u obuhvatu luke doći će do utjecaja na morske zajednice, ali po završetku radova očekuje se ponovno naseljavanje/obnavljanje bentoskih zajednica na obali i na dnu. Na novim izgrađenim površinama uronjenima u more s vremenom će se razviti zajednice morske obale na čvrstoj podlozi.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja, luka može negativno utjecati na morski okoliš zbog dospijeća različitih otpadnih čestica i tekućih tvari i ovisno o strujama širiti se prema različitim dijelovima zaljeva.

Krajobraz

Utjecaji tijekom izgradnje

Uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije i pomoćne opreme te materijala, odnosno u fazi izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog, kratkotrajnog negativnog utjecaja na vizualne karakteristike krajobraza. Utjecaj je kratkotrajan i lokalnog karaktera te će prestati završetkom izgradnje.

Utjecaji tijekom korištenja

U odnosu na postojeće stanje promjena koju će zahvat u krajobrazu izazvati se smatra pozitivnom, jer se mijenja percepcija šireg prostora kao uređenog mjesta. Zahvatom je predviđeno uređenje ribarske luke te izgradnja 2 lukobrana. Uređenjem luke će izgled ove lokacije trajno utjecati na vizure područja u pozitivnom smislu, jer će mjesto dobiti uređenu luku s pripadajućim sadržajima.

Kulturno – povijesna baština

Utjecaji tijekom izgradnje

Kulturno – povijesne cjeline i objekti se nalaze u blizini predmetnog zahvata, ali zbog prirode zahvata i udaljenosti zahvata od objekata kulturno-povijesne baštine, neće doći do utjecaja na kulturno – povijesne vrijednosti tijekom gradnje zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja

Zbog prirode i lokacije zahvata, tijekom korištenja neće doći do utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.

Cestovni promet

Utjecaji tijekom izgradnje

Izgradnja zahvata rezultirat će povećanom gustoćom prometa i dodatnim opterećenjem prometnice koja vodi do planiranog zahvata. Zbog povećane frekvencije teških vozila za dovoz strojeva, opreme i građevinskog materijala te odvoz otpada, i ostalih vozila koja će prometovati prema i od gradilišta moguća su dodatna opterećenja postojeće prometne mreže i poteškoće u nesmetanom odvijanju prometa.

Pored toga, može se predvidjeti da bi promet većih kamiona i transport mehanizacije mogao prouzročiti određena oštećenja na prometnicama.

Kako će se glavnina radova izvoditi izvan turističke sezone, tj. u razdoblju niskog prometnog opterećenja, te s obzirom da je taj utjecaj privremen i vremenski ograničen, ne očekuje se negativni utjecaj na promet i infrastrukturu.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetnog zahvata se radi o zanemarivim utjecajima na prometnicu, odnosno prometnica će služiti za potrebe lokalnog stanovništva (pristup luci) i neće biti teške mehanizacije kao tijekom izgradnje.

Pomorski promet i sigurnost plovidbe

Utjecaji tijekom izgradnje

Radovi izgradnje luke utjecat će na sigurnost plovidbe u dijelu akvatorija na kojem se izvodi zahvat. Treba imati u vidu i da će se na lokaciji zahvata za potrebe izgradnje koristiti određeni broj plovila.

Eventualni prijevoz materijala morskim putem mogao bi imati manji utjecaj na pomorski promet u zaljevu, osobito tijekom ljetnih mjeseci kada je broj manjih plovila povećan.

Utjecaji tijekom korištenja

Pomorski promet u komiškome zaljevu je slabo do srednje gust. Ova činjenica se posebno odnosi na zimske mjesece kada nema plovidbe brodica za sport i razonodu. U ljetnim mjesecima promet je znatno gušći.

Korištenje luke će doprinijeti povećanju inteziteta pomorskog prometa u komiškome zaljevu, ali to uz poštivanje pomorskih propisa ne bi trebalo izazvati nikakve poteškoće u njegovom odvijanju.

Nakon izgradnje ribarske luke postojeće navigacijske oznake neće biti dovoljne za sigurnu plovidbu na prilazu mjestima priveza za vrijeme smanjene vidljivosti i noću, stoga je novu luku potrebno opremiti lučkim svjetlom crvene boje kojeg treba postaviti na vrhu glavnog lukobrana, dok će se na vrhu sekundarnog lukobrana postaviti zeleno lučko svjetlo.

Veličina ulaza u ribarsku luku u Komiži iznosi 35,0 m, dok je promjer kruga okretanja za plovila 50 m. Promjer kruga okretanja može se iskazati približno kao 2-3*Lbroda. Luka je otvorena za unutarnji promet, te omogućava uplovljavanje tijekom cijelog dana.

U sklopu izgradnje luke potrebno je osigurati mjere za osiguranje sigurnosti plovidbe sukladno elaboratu Maritima studija – Mjere maritimne sigurnosti tijekom manevriranja i boravka plovila na mjestu priveza, te postupke u izvanrednim okolnostima (*Pomgrad inženjering d.o.o., Split, ožujak 2020.*).

Stanovništvo

Utjecaji tijekom izgradnje

Utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje očekuje se u vidu povećanja razine buke tijekom izvođenja radova. Kako bi se ovaj utjecaj ublažio predložene su mjere koje se odnose na ograničavanje građenja van turističke sezone kao i na posebnu sezonsku regulaciju prometa. Uz dosljednu primjenu mjera predloženih ovom studijom, utjecaj buke na stanovništvo tijekom izvođenja radova smatra se prihvatljivim.

Utjecaji tijekom korištenja

Uređenjem predmetnog obalnog pojasa povećat će se estetska i funkcionalna vrijednost okolnog prostora te će se dodatno unaprijediti njegova kvaliteta i vrijednost. Uređenjem ribarske luke omogućit će se daljnji razvoj ponude što će rezultirati povoljnim socio – ekonomskim utjecajima na stanovništvo (otvaranje novih radnih mjesta).

Zdravlje ljudi

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom građevinskih radova očekuje se nastanak viška materijala od iskopa te manjim dijelom komunalnog i opasnog otpada. Nepropisno postupanje, odnosno odlaganje i gomilanje ovog otpada na neprikladnim lokacijama, može dovesti do onečišćenja tla i mora te ugrožavanja zdravlja ljudi.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata utjecaj na zdravlje ljudi može se manifestirati u obliku eventualnih smetnji sna zbog povišenih razina buke ili utjecaja zbog emisija onečišćujućih tvari od vozila. U akcidentnim situacijama, kod onečišćenja mora zbog istjecanja naftnih derivata iz plovila u more, nastanka požara ili eksplozije na plovilima, sudara prilikom manevra, ukoliko se pravovremeno ne bi primijenile propisane mjere zaštite bilo bi ugroženo zdravlje ljudi.

Budući su propisane mjere zaštite kojima je mogućnost ovakvih utjecaja svedena na minimum, može se ocijeniti da zahvat neće imati utjecaja na ljudsko zdravlje.

Klimatske promjene

Utjecaji tijekom izgradnje

S ciljem procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene potrebno je procijeniti ugljični otisak (Carbon Footprint) predmetnog zahvata uzimajući u obzir emisije stakleničkih plinova, korištenje energije te transportne potrebe. Tijekom izvođenja građevinskih radova nastaju ispušni plinovi od radnih strojeva. Njihov utjecaj na klimatske promjene je kratkotrajan i zanemariv.

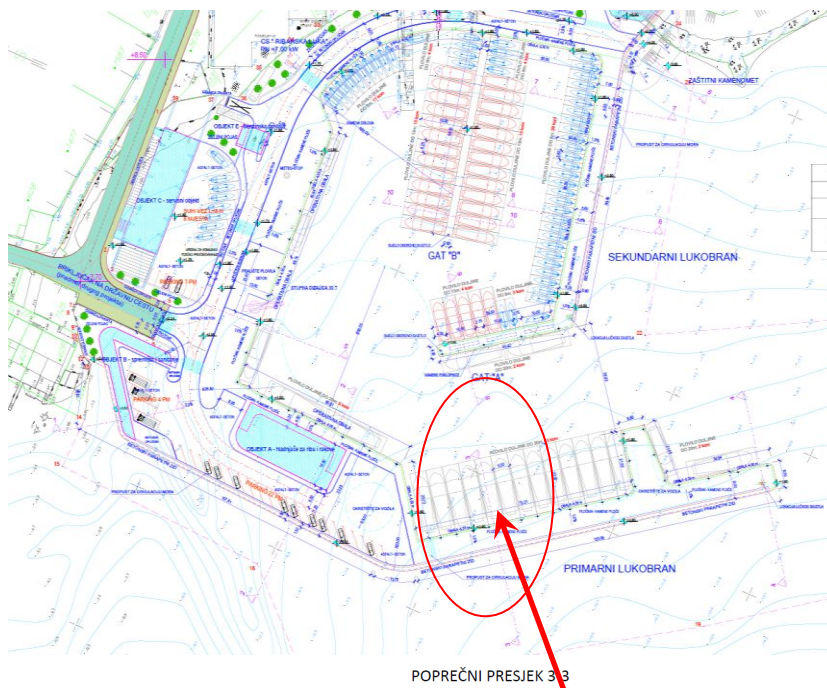
Utjecaji tijekom korištenja

Najveći rizici očekuju se kroz promjenu razine mora dok najmanji kroz nestabilnosti tla. Povećani rizik očekuje se kroz promjene maksimalnih brzina dok su ostali primarni i sekundarni efekti malih posljedica te također umjerenog i vjerojatnog pojavljivanja.

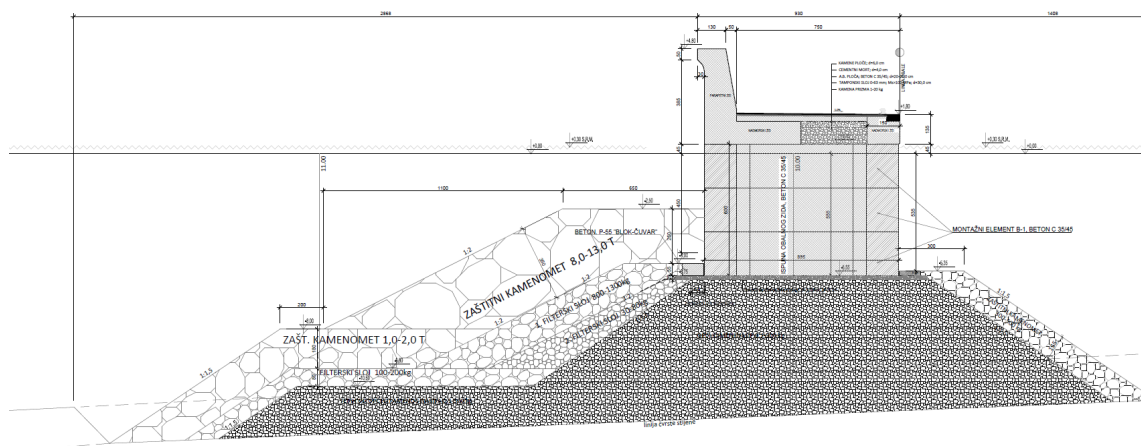
S obzirom da su oni efekti klimatskih promjena koji su relevantni za planiranu luku povezani s velikom nesigurnošću u kvantifikaciji tih efekata, u ovoj fazi razvoja projekta treba samo osigurati da projekt bude dovoljno fleksibilan za eventualnu nadogradnju. U slučaju luke to znači da mora postojati mogućnost povišenja lukobrana zbog bolje zaštite luke od veće visine valova. Ostali efekti su neizravni i rješavaju se u okviru drugih planova i programa.

Utjecaj uslijed prelijevanja (prebacivanja) valova preko lukobrana

Za određivanje intenziteta prelijevanja u funkciji visine valobranog zida korišten je empirijski proračunski model iznesen u radu Young (2010.). Analiza je provedena za uvjete valovanja povratnih razdoblja od 2 do 100 godina (tablica 7.1.), za reprezentativnu poziciju (presjek 3) uzduž konstrukcije primarnog lukobrana (slika 7.1.). Vertikalna udaljenost između gornje kote betonskog parapetnog zida i mirne razi definirana je oznakom RC (eng: freeboard). Vrijednost RC je primarni parametar o čijoj varijaciji ovisi intenzitet prelijevanja (q - m³/s/m). Proračunom su obuhvaćena dva scenarija. Prvi u kojem mirna raz odgovara hidrografskoj nuli (kota parapetnog zida na +4.8m → RC = 4.8m) i drugi u kojoj je mirna raz na +0.8 m uslijed baričkog ciklonalnog poremećaja (kota parapetnog zida na +4.8m → RC = 4m).



POPREČNI PRESJEK 3-3

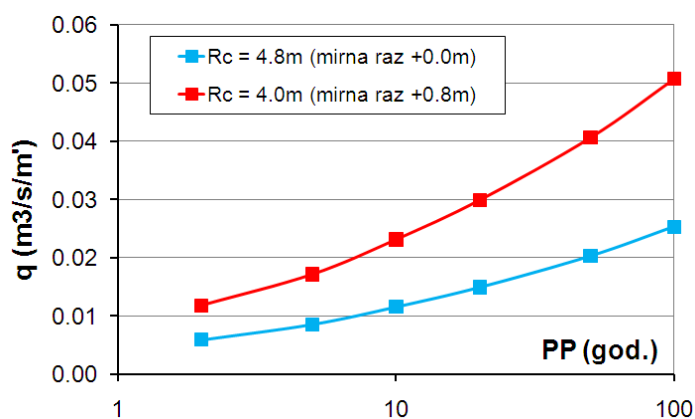


Slika 7.1. Poprečni profil 3 kroz primarni lukobran

Odstupanje incidentnog kuta valovanja od okomice obzirom na os lukobrana (kontura vala paralelna s uzdužnom osi konstrukcije) rezultira manje intenzivnim prelijevanjem. Obzirom na relativno malo odstupanje od ortogonalnosti u konkretnom slučaju primarnog lukobrana luke Komiža, u okviru provedenih proračuna usvojen je ortogonalni smjer propagacije vala na os konstrukcije.

Tablica 7.1. Proračunati intenziteti preljevnog protoka q u funkciji vertikalne udaljenost RC između gornje kote preljevnog zida i usvojene mirne razi, te valnih parametara HS i TP po povratnim periodima

PP (god.)	Rc (m)	d (m)	hs (m)	Hs (m)	Ts (s)	d*	q (m ³ /s/m')
100	4.8	2.5	10	3.9	6.8	0.088	0.0253
50	4.8	2.5	10	3.8	6.6	0.098	0.0203
20	4.8	2.5	10	3.5	6.4	0.111	0.0149
10	4.8	2.5	10	3.3	6.2	0.125	0.0115
5	4.8	2.5	10	3.2	5.9	0.146	0.0086
2	4.8	2.5	10	2.9	5.8	0.167	0.0059
100	4.0	3.3	10	3.9	6.8	0.116	0.0507
50	4.0	3.3	10	3.8	6.6	0.129	0.0406
20	4.0	3.3	10	3.5	6.4	0.147	0.0299
10	4.0	3.3	10	3.3	6.2	0.165	0.0231
5	4.0	3.3	10	3.2	5.9	0.192	0.0171
2	4.0	3.3	10	2.9	5.8	0.220	0.0118

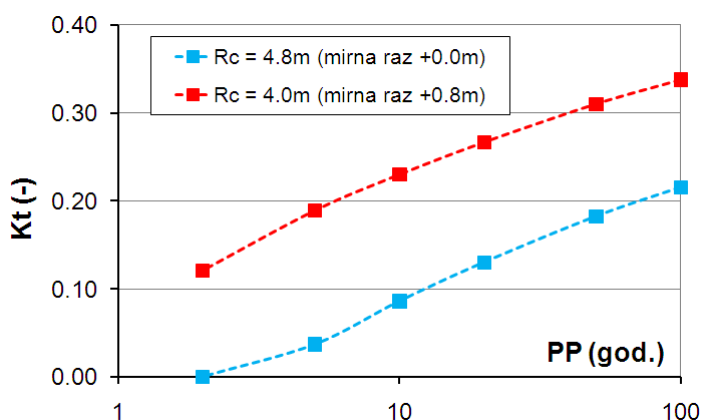


Slika 7.2. Proračunati intenziteti preljevnog protoka q u funkciji RC i valnih parametara HS i TP po povratnim periodima

Na slici 7.3. i u tablici 7.2. prikazani su proračunati koeficijenti transmisije u funkciji vertikalne udaljenost RC između gornje kote preljevnog zida i usvojene mirne razi te valnih parametara HS i TP po povratnim periodima.

Slika 7.3. i Tablica 7.2. Proračunati koeficijenti transisije K_t u funkciji vertikalne udaljenost RC između gornje kote preljevnog zida i usvojene mirne razi, te valnih parametara HS i TP po povratnim periodima

PP (god.)	Rc (m)	Hs (m)	K_t (-)
100	4.8	3.9	0.22
50	4.8	3.8	0.18
20	4.8	3.5	0.13
10	4.8	3.3	0.09
5	4.8	3.2	0.04
2	4.8	2.9	-0.04
100	4.0	3.9	0.34
50	4.0	3.8	0.31
20	4.0	3.5	0.27
10	4.0	3.3	0.23
5	4.0	3.2	0.19
2	4.0	2.9	0.12



Otpad

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova očekuje se nastanak viška materijala od iskopa te manjim dijelom komunalnog i opasnog otpada kojima može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se njime ne gospodari na odgovarajući način.

Procjenjuje se da će tijekom izgradnje zahvata nastati oko 96 470 m³ materijala iz iskopa, a za potrebe nasipavanja će biti potrebno oko 52 283 m³ materijala. Materijal iz iskopa će se u što većoj mjeri iskoristiti prilikom izgradnje, dok će se eventualni višak zbrinuti sukladno propisima.

Nepropisno postupanje, odnosno odlaganje i gomilanje otpada na neprikladnim lokacijama, može dovesti do onečišćenja tla i mora te ugrožavanja zdravlja ljudi i životinja. Pravilnom organizacijom gradilišta, gospodarenjem otpadom sukladno zakonima i pridržavanjem propisanih mjera postupanja s otpadom, opasnost od negativnog utjecaja na okoliš otpadom nastalim prilikom izvođenja radova svodi se na minimum.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata nastajat će slijedeće vrste otpada:

- komunalni i opasni otpad;

- otpadne vode;
- ulja i masti na separatoru za pročišćavanje voda sa prometno-manipulativnih površina;
- pijesak na separatoru za pročišćavanje voda sa prometno-manipulativnih površina.

Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati za to ovlašteni gospodarski subjekti.

Otpadom koji će nastajati mora se gospodariti sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) i podzakonskim aktima koji reguliraju gospodarenje s pojedinim vrstama otpada kako ne bi došlo do negativnog utjecaja na okoliš.

Akcidentne situacije

Tijekom izgradnje zahvata, mogući izvanredni događaji su izlijevanja opasnih tvari - goriva i ulja iz građevinskih strojeva (kopnenih i plovnih) i iz eventualno prisutnih spremnika za gorivo.

Tijekom korištenja luke, mogući izvanredni događaji su istjecanje naftnih derivata iz plovila u more, požar ili eksplozija na plovilima, incidenti prilikom manevara brodica (sudar, prevrtanje).

Prilikom sudara plovila, prevrtanja ili zapaljivanja može doći do iscurivanja goriva ili ulja. Ovakvo onečišćenje bi nepovoljno utjecalo na planktonske zajednice, morske ptice kao i druge organizme. Izlijevanje naftnih derivata s broda i onečišćenje površine mora imalo bi neugodan estetski dojam. U slučaju zapaljenja plovila osim udarnog onečišćenja zraka postoji opasnost od eksplozije spremnika goriva ili plinskih boca na plovilima u luci.

U slučaju izvanrednog događaja treba postupiti sukladno mjerama zaštite okoliša u izvanrednim situacijama, kao i mjerama propisanim ovom Studijom.

Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Opće mjere

1. Propisno označiti akvatorij u kojem se izvode radovi.
2. Projektom organizacije gradilišta odrediti mjesta na kojima će se privremeno skladištiti višak materijala od iskopa i otpad te površine za kretanje i parkiranje vozila.
3. Prije početka radova na moru obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju.
4. Projektiranje (a kasnije i građenje) luke koordinirati od strane Grada Komiže.
5. Za potrebe Glavnog projekta, izraditi geotehnički elaborat o strukturi dijela morskog dna na kojem će se graditi lukobrana i druge građevine, uključujući litološki sastav podloge, vrstu i debljinu eventualno prisutnog mulja, njegove granulometrijske karakteristike, mobilnost i dr.
6. Vrijeme izvođenja radova uskladiti s nadležnim tijelom u Gradu Komiži kako bi se radovi izvodili izvan turističke sezone.
7. Za nasipavanje lukobrana koristiti kamen vapnenac ili kamen dolomitskog porijekla, granulacije definirane Glavnim projektom.
8. Materijal iz iskopa u što većoj mjeri iskoristiti pri izgradnji zahvata, te eventualni višak zbrinuti sukladno propisima.
9. Prije jaružanja obaviti uzorkovanje kako bi se moglo utvrditi postojanje radioaktivnog procesa te inteziteta zračenja u materijalu koji se namjerava iskapati.
10. U daljnjim fazama projektiranja, a nakon provedenih istraživanja, razmotriti druga tehnička rješenja izvedbe lukobrana kako bi se omogućila što manja refleksija dolaznog vala (npr. izvedba lukobrana koji je po cijeloj duljini propustan za morske struje, izvedba konstrukcije lukobrana sačaste strukture).

Vodna tijela / More

11. U projektu organizacije gradilišta parkirališta za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova izvesti nepropusno, s obradom oborinske vode. Ova parkirališta smjestiti unutar zona predviđenih za izgradnju, bez devastiranja površina drugih namjena.
12. U sklopu projekta organizacije gradilište zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda riješiti izgradnjom kemijskih WC-a koji će se prazniti na sustav javne odvodnje grada.

13. Odvodnju sanitarnih otpadnih voda riješiti spojem na planirani sustav javne odvodnje grada Komiže.
14. U sklopu internog sustava odvodnje luke predvidjeti spremnik za prihvrat otpadnih voda s brodova (sanitarne, kaljužne) te s ovlaštenom pravnom osobom ugovoriti njihovo pražnjenje.
15. Predvidjeti pročišćavanje otpadnih voda iz prostora hladnjače (uključujući i vode od pranja prostora) na taložnici i mastolovu prije konačne dispozicije u sustav javne odvodnje.
16. Predvidjeti pročišćavanje tehnološke/industrijske otpadne vode (sa prališta) na samostalnom fizikalnom/kemijskom uređaju za pročišćavanje na način da se prije ispuštanja u sustav javne odvodnje zadovolje parametri iz Tablice 1. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16) za ispuštanje u sustav javne odvodnje.
17. „Čiste“ oborinske vode ispuštati kontrolirano u more.
18. Projektirati dvostjene čelične spremnike za gorivo u vodonepropusnoj betonskoj tankvani volumena dostatnog za prijem ukupne količine goriva iz spremnika.
19. Predvidjeti pročišćavanje oborinskih otpadnih voda sa svih površina koje bi mogle biti zamašćene (parkirališta, prometne i manipulativne površine, prostor benzinske postaje) na separatoru ulja i masti prije konačne dispozicije (u more).
20. Predvidjeti otvore u korijenima glavnog i sekundarnog lukobrana.
Predvidjeti pravokutne propuste za cirkulaciju mora u korijenima glavnog i sekundarnog lukobrana (2 propusta u primarnom i 1 propust u tijelu sekundarnog lukobrana) na način da se osigura izmjena vodene mase u luci s okolnim akvatorijem te spriječi nagomilavanje onečišćenja unutar akvatorija luke.
21. Planirati vrh privezne obale glavnog lukobrana na koti +1,80 m (+1,50 m prema HVR571) te sekundarnog lukobrana, gata i operativne obale na koti +1,60 m (+1,30 m prema HVR571).
22. Projektirati visinu parapetnog zida primarnog lukobrana na koti +4,50 m i sekundarnog lukobrana na koti +3,20 m u odnosu na HRVS71.
23. U tijeku građenja za mehanizaciju na samom gradilištu organizirati servisni centar (zamjena ulja motora, zamjena hidrauličnog ulja, maziva, radionica za jednostavnije

- popravke) kao i odgovarajuće privremeno skladište za dizel gorivo, ulja, maziva i rezervne dijelove i postaviti zahtjev za obvezatne kontrolirane postupke rada i kontrolirano rješavanje nastalih otpadnih tvari (kruto, tekuće, plinovito).
24. U glavni projekt zahvata uključiti projektno rješenje regulacije bujičnog vodotoka „Neptun“ (javno vodno dobro) u području zahvata i uljeva vodotoka u more u novim uvjetima proširenja obalnog pojasa. Regulaciju bujice, odnosno rješenje uljeva u more, izvesti na način koji će omogućiti nesmetano propuštanje mjerodavno velikih voda, nesmetano održavanje i čišćenje istih (natkrivanje a.b. platicama, izrada revizijskih okana, rešetki itd.), a koje će ujedno biti zaštićene od utjecaja valovanja i nanošenja morskog šljunčanog nanosa. Proticajni profil novog produženog reguliranog korita ne smije biti manji od postojećeg, a po mogućnosti bi trebao biti i veći zbog većeg utjecaja mora. Sve instalacije koje se planiraju položiti u novonastalom pojasu položiti ispod ili iznad novog reguliranog korita kako se ni na koji način ne bi umanjila njegova propusna moć, a ujedno i ugrozile same instalacije u naletima velikih voda.
25. Na ulazu u luku predvidjeti postavljanje apsorpcijske brane za slučaj izlijevanja ulja.

Morske životne zajednice

26. Izabrati tehnologiju za izgradnju operativne obale i lukobrana koja će onemogućiti dospijeće nasutog materijala i prašine u more te kod podmorskih radova svesti na najmanju moguću mjeru podizanje i raspršivanje čestica sedimenta s morskog dna u okolinu.
27. Podmorske radove (podmorski iskopi, postavljanje građevinskih oplata) izvoditi samo na nužno potrebnim površinama dna.
28. S morskog dna pokupiti sve nepotrebne ostatke oplata i građevinskog materijala.
29. Omogućiti sidrenje isključivo na predviđenom području luke uz primjenu sustava ekološkog sidrenja kako bi se negativni utjecaji na vrstu *Posidonia oceanica* (stanišni tip G.3.5.) ublažili na prihvatljivu mjeru.
30. Na novim elementima luke na kojima će biti prisutno obraštanje, dopušteni su isključivo premazi bez biocidnih elemenata kako ne bi došlo do otpuštanja kemikalija i toksina u morski okoliš te nepovoljnih utjecaja na morske organizme. Na području ribarske luke nije dozvoljeno ispiranje brodskih trupova, kao niti podvodno čišćenje brodova.

31. Postavljanje sidrenih blokova izvesti bez povlačenja po podlozi, a pri njihovom postavljanju izbjegavati gusta naselja posidonije te polagati sidrene blokove na mjestima gdje su površine s rjeđe razvijenom pisidonijom ili gdje je uopće nema.
32. Nakon postavljanja ne premještati sidrene blokove unutar naselja posidonije. Ukoliko se pojedini blokovi moraju ukloniti ili zbog opravdanog razloga ipak premjestiti unutar naselja posidonije, navedene aktivnosti izvesti bez povlačenja po podlozi.
33. Privez na sidreni blok izvesti korištenjem elastičnog konopa s pričvršćenim uronjenim plovkom na sredini ili donjoj dužini konopa kojim se privez odigne od dna ili korištenjem drugog tehničkog rješenja koje će onemogućiti struganje po podlozi uslijed vjetrova i oseke.

Kulturno-povijesna baština

34. Tijekom radova što manje utjecati na prostor izvan zone obuhvata zahvata. U najvećoj mogućoj mjeri koristiti već postojeću mrežu putova, a nove formirati samo kada je to neizbježno.
35. U daljnjim fazama projektiranja u oblikovanju zelene površine (smještene neposredno uz niz kuća izgrađenih iznad mora – zapadni dio lokacije zahvata) sačuvati memoriju na izvornu konfiguraciju terena tako da zelena površina slijedi obrise izvorne konfiguracije, a nema čvrsti geometrijski oblik.
36. Ukoliko izvođač radova tijekom podmorskih radova naiđe na arheološke nalaze, dužan je prekinuti radove i zaštititi nalaze, te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel Ministarstva kulture (Konzervatorski odjel u Splitu), kako bi se poduzele odgovarajuće mjere zaštite nalaza i nalazišta.

Svjetlosno onečišćenje

37. Rasvjetu na području luke projektirati uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete.

Krajobraz

38. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja na kopnu nakon završetka radova sanirati.
39. U daljnjim fazama projektiranja arhitektonskim oblikovanjem objekte u luci prilagoditi postojećem ambijentu.

40. Prilikom hortikulturnog uređenja kopnenog dijela zahvata koristiti autohtone vrste.

Buka

41. Građevinske radove obavljati samo tijekom dnevnog razdoblja osim u slučaju kad tehnologija izgradnje zahtijeva izvođenje neke aktivnosti (prvenstveno betoniranja i asfaltiranja) u kontinuitetu. Ukoliko se građevinski radovi planiraju izvoditi tijekom noći, potrebno je izraditi projekt zaštite od buke s gradilišta.

42. Građevinske radove organizirati tako da tijekom dnevnog razdoblja (7 do 19 sati) ekvivalentna razina buke ne prelazi 65 dB(A). U razdoblju od 8 do 18 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći dopuštene vrijednosti.

43. Izvoditelj radova dužan je koristiti ispravne građevinske strojeve i transportna vozila, koji ne proizvode pretjeranu buku.

44. Građevinske radove obavljati izvan turističke sezone, u skladu s važećim odlukama lokalne samouprave.

45. Transportnim tvrtkama koje će obavljati transport u dolasku i odlasku uvjetovati suradnju uključivanjem suvremenih transportnih sredstava.

46. Planirani zeleni pojas na granici zahvata prema naselju predvidjeti kao visoki kako bi se smanjio utjecaj buke.

Zrak

47. Redovito kontrolirati ispravnost građevinskih strojeva i transportnih sredstava koji se upotrebljavaju pri građenju u pogledu količine i kakvoće ispušnih plinova, u skladu s dopuštenim vrijednostima.

48. Prilikom prijevoza suhog prašinastog materijala, prije početka vožnje, materijal prskati vodom te pokriti ceradom, kako bi se spriječilo onečišćenje atmosfere.

49. Kako bi se smanjio utjecaj od eventualnih neugodnih mirisa, objekte za prihvati i prodaju ribe projektirati i graditi sukladno važećoj zakonskoj regulativi.

50. Ugraditi sustave povrata para prilikom opskrbe vozila (tj. brodica) gorivom i istakanja goriva iz autocisterne čime se onemogućava nastanak opasnih koncentracija para naftnih derivata.

51. Ugraditi nepovratne ventile za istakanje na spremnike za skladištenje goriva kojima se sprječava prepumpavanje iz spremnika prijevoznog sredstva.
52. Odušnik spremnika za tekuća goriva postaviti tako da izlazne pare ne mogu prouzročiti opasnost za zdravlje i imovinu.

Promet

53. Prilikom prijevoza materijala iz iskopa i građevinskog materijala kopnom ograničiti brzinu kretanja vozila na prometnicama na 40 km/h. U slučaju prijevoza morem i radova u obalnom pojasu osigurati koordinaciju obavljanja radova u moru s drugim djelatnostima na moru, posebice s plovidbom brodova.
54. Postaviti propisnu signalizaciju i putem sredstava javnog priopćavanja obavijestiti o izvođenju radova.
55. U daljnjim fazama projektiranja izraditi „Projekt privremene regulacije prometa“.
56. Po završetku radova ako je došlo do oštećenja prometnica koje su korištene za transpors materijala, iste vratiti u prvobitno stanje.
57. Pri transportu materijala za građenje, vozila ne pretrpavati kako bi se smanjila mogućnost rasipanja po prometnicama.

Otpad

58. Neopasni komunalni otpad sakupljati odvojeno po pojedinim vrstama otpada, privremeno skladištiti u za to predviđenim spremnicima te zbrinuti putem ovlaštene pravne osobe.
59. Opasni otpad (goriva, maziva, ulja i sl.) sakupljati odvojeno po vrstama, posebno skladištiti u odgovarajuće spremnike te zbrinuti putem ovlaštene pravne osobe.
60. Po završetku građevinskih radova lokaciju zahvata osloboditi od otpadnog građevnog materijala i drugih otpadnih materijala.

Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata

Opće mjere

61. U narednom periodu nakon realizacije zahvata pratiti stanje okolnih plaža te ukoliko se pokaže da je utjecaj na okolne plaže izražen u pogledu narušavanja njihove stabilnosti, u

dogovoru s nadležnim tijelima Grada Komiže organizirati održavanje plaža prihranjivanjem.

62. Pratiti meteorološke prognoze s ciljem pravovremenog uklanjanja brodova s veza na sigurnije mjesto zbog mogućnosti istovremene pojave ekstremno visoke razine mora i 100-godišnjeg vala kako bi se smanjio rizik mogućih neželjenih posljedica intenzivnog prelijevanja lukobranske konstrukcije.

Vodna tijela / More

63. Sukladno posebnim propisima donijeti pravilnike koje će odrediti nadležna tijela prije davanja odgovarajućih odobrenja za rad luke.
64. Redovito održavati otvore i propuste lukobrana kako ne bi došlo do smanjene cirkulacije mora u akvatoriju luke.
65. Redovito održavati sustav sanitarne, tehnološke/industrijske i oborinske odvodnje.
66. Omogućiti redovito održavanje bujičnog vodotoka (javno vodno dobro).
67. Nakon izgradnje luke obaviti hidrografsku izmjeru ribarske luke Komiža i izraditi pomorsku kartu (plan) krupnog mjerila.
68. Ispuštanje otpadnih voda, ribljih ostataka te ostataka leda sa ribarskih brodica koje nastaju kao posljedica ribarskih aktivnosti nije dozvoljeno u području luke.
69. Na području luke omogućiti prihvrat sakupljenog morskog otpada od strane ribara tijekom dnevnih aktivnosti uspostavljanjem kontejnera za razvrstavanje otpada, osobito za plastiku i odbačene ribolovne alate.

Zrak

70. Generatore, pumpe i (van) brodske motore održavati u optimalnom radu, kako bi se osiguralo što manje emisije štetnih plinova.
71. Ribu tretirati prema uvjetima iz važeće zakonske regulative kako bi se izbjeglo širenje neugodnih mirisa izvan granica zahvata.
72. Radne prostore redovito čistiti.
73. Redovito provoditi dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju u suradnji s ovlaštenim poduzećima.
74. Vršiti redovitu kontrolu područja rukovanja ribom od utjecaja ptica.

75. Prilikom svih pretakanja goriva na benzinskoj postaji, svi priključci i otvori sustava za pretakanje kao i otvori autocisterne moraju biti zatvoreni.

Otpad

76. Komunalni otpad privremeno skladištiti u luci do zbrinjavanja na službenom odlagalištu.

77. Opasni otpad zbrinuti putem pravne osobe ovlaštene za zbrinjavanje opasnog otpada.

78. Materijal ribljeg podrijetla zbrinuti putem ovlaštenog sakupljača nusproizvoda životinjskog podrijetla sukladno propisima.

79. Ukoliko mulj s uređaja za pročišćavanje nakon ispitivanja zadovolji uvjete Pravilnika o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08) isti se može iskoristiti u poljoprivredne svrhe. U slučaju neispunjavanja uvjeta iz navedenog Pravilnika potrebno ga je zbrinuti na službenom odlagalištu.

Mjere u slučaju izvanrednih događaja

80. U slučaju iznenadnih onečišćenja postupati prema Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Splitsko-dalmatinskoj županiji i/ili Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u RH (NN 08/97).

81. U slučaju iznenadnih onečišćenja mora s kopna postupati prema Državnom planu za zaštitu voda (NN 08/99) te prema Operativnom planu interventnih mjera u slučaju onečišćenja voda tj. mora.

82. Za zaštitu od požara u daljnjim fazama projektiranja predvidjeti podzemne i nadzemne hidrante.

83. Osigurati da luka posjeduje sredstva i opremu za sprečavanje onečišćenja mora te uklanjanje posljedica onečišćenja mora.

Program praćenja stanja okoliša

Praćenje buke

Na lokaciji najbližeg stambenog objekta sukladno relevantnoj zakonskoj regulativi ovlaštena pravna osoba treba izvršiti slijedeća mjerenja razine buke:

- jednokratno mjerenje prije početka izgradnje luke

- jednokratno mjerenje nakon početka korištenja luke
- nakon izmjene na postojećim izvorima buke u luci
- po ugradnji novih izvora buke u luci
- na zahtjev sanitarne inspekcije
- po prijavi predmetnom bukom ugroženih građana.

8. IZVORI PODATAKA

8.1. Popis literature

1. Agencija za zaštitu okoliša: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu.
2. Bakran-Petricioli T.(2009): Morska staništa, priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja, Državni zavod za zaštitu prirode
3. Crvene knjige Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Državni zavod za zaštitu prirode
4. Državni zavod za zaštitu prirode: Nacionalna klasifikacija staništa RH (četvrta dopunjena verzija), Zagreb 2014.
5. Internetske baze podataka:
 - Natura 2000 u Hrvatskoj (<http://www.natura2000.hr/>)
 - Google Earth
 - Flora Croatica Data Base (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
 - Zavod za zaštitu okoliša i prirode
 - Karta kopnenih nešumskih staništa 2016
Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
 - Karta staništa 2004
Antonić, O.; Kušan, V.; Jelaska, S.; Bukovec, D.; Križan, J.; Bakran-Petricioli, T.; Gottstein-Matočec, S.; Pernar, R.; Hećimović, Ž.; Janeković, I.; Grgurić, Z.; Hatić, D.; Major, Z.; Mrvoš, D.; Peternel, H.; Petricioli, D.; Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta. Drypis 1
6. Urbanistički plan uređenja Ribarske luke Komiža (Službeni glasnik Grada Komiže, br. 3/09, 5/17)
7. Prostorni plan uređenja Grada Komiže (Službeni glasnik Grada Komiže, br. 10/06, 02/15)

8. Prostorni plan uređenja Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Županije Splitsko-dalmatinske, broj 3/94, 2/97, 9/98, 1/03, 8/04, 5/05, 13/07, 9/13, 14/15)
9. Registar kulturnih dobara, www.min-kulture.hr
10. Andročec, V., Beg-Paklar, G., Dadić, V., Djakovac, T., Grbec, B., Janeković, I., Krstulović, N., Kušpilić, G., Leder, N., Lončar, G., Marasović, I., Precali, R., Šolić, M.: The Adriatic Sea Monitoring Program - Final Report, Zagreb, 2009.
11. DHMZ: Rezultati numeričkog modela ALADIN, 2008.
12. Cucco, A., Umgiesser, G. (2006.): Modeling the Venice lagoon residence time, Ecological modelling, 193, 34-51.
13. Wu, J. (1994.): The sea surface is aerodynamically rough even under light winds, Boundary layer Meteorology, 69, 149-158.
14. Rodi, W. (1987): Examples of Calculation Methods for Flow and Mixing in Stratified Fluids, Journal of Geophysical Research, 92, (C5), pp. 5305-5328
15. Smagorinsky, J. (1993): Some historical remarks on the use of nonlinear viscosities, In: Large eddy simulations of complex engineering and geophysical flows, B. Galperin and S.
16. Shore Protection Manual CERC Coastal Engineering Research Center, US Government Printing Office, Washington DC
17. A. E. Shahidi, M.H. Kazeminezhad, S.J. Mousavi: On the prediction of wave parameters using simplified methods; Journal of coastal research; 2009.
18. Albert R.J., McLaughlin C., Falatko D. (2014.) Characterization of fish hold effluent discharged from commercial fishing vessels into harbor waters, Marine Pollution Bulletin 87, European Commission, Science for Environment Policy, 2015.
19. Airoidi L., Bulleri F. (2011) Antropogenic Disturbance Can Determinate the Magnitude of Opportunistic Species Responses on Marine Urban Infrastructures, PloS One, A Peer-Reviewed, Open Access Journal
20. Bakran-Petricioli T. (2011) Priručnik za određivanje morskih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima u EU.
21. Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Perget G., Pergent-Martini C., Ruitton S., Tunesi L. (2012) Protection and conservation of *Posidonia oceanica* meadows, RAMOGE and RAC/SPA publisher, Tunis: 1-202.

22. Campagne C.S., Salles J.-M., Boissery P., Deter J. (2015) The seagrass *Posidonia oceanica*: Ecosystem services identification and economic evaluation of goods and benefits, Marine Pollution Bulletin.
23. Coast project (2013.) Morska bioraznolikost otoka Biševa i jugoistočne strane otoka Visa
24. European Commission (2008) Management of Natura 2000 habitats – *Posidonia* beds, Technical Report
25. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split (2012): Početna procjena stanja i opterećenja morskog okoliša hrvatskog dijela Jadrana
26. Institut za oceanografiju i ribarstvo, pokazatelji stanja morskog okoliša, <http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>
27. IOC – UNESCO Taxonomic Reference List of Harmful Micro Algae (<http://www.marinespecies.org/hab/>), kolovoz 2019.
28. Janolus d.o.o. (2019) Ocjena stanja morskog okoliša, terenski izvještaj.
29. Juraga I., Stojanović I., Noršić T. (2007) Zaštita broskog trupa od korozije i obraštanja, Pregledni rad Brodogradnja 58, 278.-283.
30. Obhodaš i sur. (2010): Atlas sedimenata obalnog područja i otoka hrvatskog dijela Jadranskog mora
31. Otero M., Cebrian E., Francour P., Galil B., Savini D., Monitoring Marine Invasive Species in Mediterranean Marine Protected Areas (MPAs), A strategy and practical guide for managers, IUCN Centre for Mediterranean Cooperation
32. Pervan M., Jakl Z. (2016) Priručnik za zaštitu mora i prepoznavanje živog svijeta Jadrana, Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce
33. Projekt „Ispitivanje kakvoće mora za kupanje na plažama hrvatskog Jadrana“ Izvješća (<http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca>), kolovoz 2019.
34. Romero J., Martínez-Crego B., Alcoverro T., Pérez M. (2007): A multivariate index based on the seagrass *Posidonia oceanica* (POMI) to assess ecological status of coastal waters under the water framework directive (WFD). *Marine Pollution Bulletin*, 55: 196-204.
35. Zavod za javno zdravstvo Zadar, Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalnu djelatnost (2006.) Program praćenja stanja okoliša za područja luka otvorenih za javni promet i luka posebne namjene na području Zadarske županije
36. <http://www.bioportal.hr/gis/>, rujna 2019.

37. <http://www.environmentguide.org.nz/issues/marine/major-marine-development/im:2112/>, rujan 2019.
38. <http://fishingforlitter.org/#Top>, rujan 2019.
39. POP HR1000039 Pučinski otoci
<http://natura2000.dzrp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR1000039>
40. POVS HR2000942 Otok Vis
41. <http://natura2000.dzrp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR2000942>
42. POVS HR3000097 Otok Vis – podmorje
43. <http://natura2000.dzrp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR3000097>
44. Mikulic, N. (2003) Istraživanje kemijskih onečišćenja i razvoj modela poluzatvorenih morskih zaljeva. Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
45. Young, C.K. (2010.): Handbook of Coastal and Ocean engineering, World Scientific, USA, 1163 str. (Chapter 16 - Wave Overtopping at Vertical and Steep Structures by Bruce, T., van der Meer, J., Pullen, T., Allsop, W.)

8.2. Propisi

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
3. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
4. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19)
5. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)
6. Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (NN 158/03, 141/06, 38/09, 56/16)
7. Pomorski zakonik (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15, 17/19)
8. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18)
9. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18, 127/19)
10. Zakon o održivom gospodarenju otpadu (NN 94/13, 73/17, 14/19)
11. Plan intervencija u zaštiti okoliša (NN 82/99, 86/99, 12/01)

12. Pravilnika o graničnim vrijednosti emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
13. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
14. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
15. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
16. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
17. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)
18. 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)
19. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
20. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje od požara (NN 08/06)
21. Zakon o vodama (NN 66/19)
22. Uredba o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08)
23. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14 i 78/15, 61/16, 80/18)
24. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
25. Plan intervencije kod iznenadnih onečišćenja mora (NN 92/08)
26. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
27. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
28. Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi radi i borave (NN 145/04)
29. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16)

9. PRILOZI

POPIS PRILOGA:

Prilog 9.1. Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

Prilog 9.2. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom

Prilog 9.3. Lokacijska informacija

Prilog 9.4. Rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

Prilog 9.1. SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA**REPUBLIKA HRVATSKA**
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149
Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/13-08/144
URBROJ: 517-06-2-1-1-17-3
Zagreb, 31. siječnja 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

RJEŠENJE

- I. Utvrđuje se da je kod ovlaštenika Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, nastupila promjena zaposlenih voditelja za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014.).
- II. Utvrđuje se da je kod ovlaštenika Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, voditelj stručnih poslova prof.dr.sc. Roko Andričević, a stručnjaci prof.dr.sc. Snježana Knezić, izv.prof.dr.sc. Hrvoje Gotovac, Ana Jeličić, mag.ing.aedif., Marko Mimica, mag.ing.aedif.
- III. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenju iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.

Obrazloženje

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za promjenom podataka u rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014.) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjene se odnose na voditelja i stručnjake stručnih poslova kako je navedeno u točki II.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedene voditeljice, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

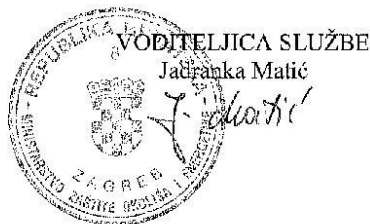
Sljedećom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do III. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

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 Splitu, Put Supavla 1, 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 u iznosu od 70,00 kuna sukladno članku 32. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16), a u vezi s Tarifom br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).



DOSTAVITI:

1. Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje
4. Pismohrana u predmetu, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodazije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014. mijenja se novim popisom UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-3 od 31. siječnja 2017.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	prof.dr.sc. Roko Andričević	prof.dr.sc. Snježana Knezić izv.prof.dr.sc. Hrvoje Gotovac Ana Jeličić, mag.ing.aedif. Marko Mimica, mag.ing.aedif.
2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	prof.dr.sc. Roko Andričević	prof.dr.sc. Snježana Knezić izv.prof.dr.sc. Hrvoje Gotovac Ana Jeličić, mag.ing.aedif. Marko Mimica, mag.ing.aedif.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
 Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/144
 URBROJ: 517-06-2-2-14-2
 Zagreb, 15. siječnja 2014.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

Primljeno: 23.01.2014.	Prilozi:
Klasifikacijska oznaka:	
351-02/14-01/0001	
Uredbeni broj: 01-52/14	
2181-108-14-0001	

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva Fakulteta građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika -ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

Obrazloženje

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 21. studenoga 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik),

koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari te također iz razloga što su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjem ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/219, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 6. prosinca 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Splitu, Put Supavla 1, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

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

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



Dostaviti:

1. Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014.			
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA		VODITELJ STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X	prof.dr.sc. Mijo Vranješ	doc.dr.sc. Damir Jukić; prof.dr.sc. Roko Andričević; prof.dr.sc. Dušan Marušić
2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.

Prilog 9.2. POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNO-PLANSKOM DOKUMENTACIJOM



REPUBLIKA HRVATSKA

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja

Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja

Sektor lokacijskih dozvola i investicija

KLASA: 350-02/19-02/52

URBROJ: 531-06-2-3-19-0002

Zagreb, 11.12.2019.

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, na temelju članka 116. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19), na temelju članka 80. stavka 2. točka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), te na temelju članka 160. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući po zahtjevu koji je podnijela Lučka uprava Split, HR-21000 Split, Gat Sv. Duje 1, OIB: 06992092556, u svrhu provođenja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, izdaje

POTVRDU

o usklađenosti zahvata s prostornim planovima

za zahvat u prostoru:

Uređenje ribarske luke Komiža, Vis

na području Grada Komiže u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

- I. Predmetni zahvat u prostoru, glede namjene, usklađen je sa slijedećim prostornim planovima:
 - Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, broj 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. i 147/15.-rješenja o ispravcima grešaka)
 - Prostornim planom uređenja Grada Komiže („Službeni glasnik Grada Komiže“, broj 10/06., 2/08.-ispravak greške, 2/15. i 1/17.-ispravak greške)
 - Urbanističkim planom uređenja Ribarska luka („Službeni glasnik Grada Komiže“, broj 3/09. i 5/17.)
- II. Usklađenost s prostornim planovima iz točke I. ove potvrde utvrđena je uvidom u grafički dio i provedbene odredbe navedenih prostornih planova.
- III. Ostala eventualna ograničenja i uvjeti iz prostornih planova i posebnih propisa sagledati će se i utvrditi u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš.
- IV. Ova potvrda izdana je na temelju priložene Studije utjecaja na okoliš iz rujna 2019., broj studije: 01-S130/2-1730-90-2019, izrađenoj po Fakultetu građevinarstva, arhitekture i

geodezije Sveučilišta u Splitu, HR-21000 Split, Matice hrvatske 15, OIB: 83615500218,
voditelj studije: prof.dr.sc. Roko Andričević, dipl.ing.građ.

- V. Ovom potvrdom se ne potvrđuje cjelovitost i stručna utemeljenost studije utjecaja na okoliš već činjenice utvrđene u gore navedenim točkama.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19).

NAČELNICA SEKTORA
Snježana Đurišić, dipl.ing.građ.



DOSTAVITI:

1. Lučka uprava Split
HR-21000 Split, Gat Sv. Duje 1,
2. U spis, ovdje.

Prilog 9.3. LOKACIJSKA INFORMACIJA



REPUBLIKA HRVATSKA

Splitško-dalmatinska županija

Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje

Ispostava Vis

KLASA: 350-05/19-10/000035

URBROJ: 2181/1-11-00-09/05-19-0002

Vis, 13.12.2019.

➤ GRAD KOMIŽA

HR-21485 Komiža, Hrvatskih mučenika 17

Predmet: Lokacijska informacija
- dostavlja se

Dostavljamo Vam za traženu lokaciju POMORSKO DOBRO na području K.O.KOMIŽA - kopneni dio pomorskog dobra na čest.zem. 8109/1 k.o.Komiža, čest.zem. 8110 k.o.Komiža, čest.zem. 1609/4 k.o.Komiža, čest.zem. 1609/3 k.o.Komiža, dio 1609/5 k.o. Komiža i dio 8111 k.o.Komiža, morski dio pomorskog dobra na području k.o. Komiža neposredno uz navedeni kopneni dio pomorskog dobra. k.o. Komiža sljedeće informacije:

- I. Popis prostornih planova unutar čijeg obuhvata se nalazi predmetna lokacija.
Utvrđeno je da se predmetna lokacija nalazi unutar obuhvata sljedećih planova:
 - PPUG Komiža ("Službeni glasnik Grada Komiže", broj 10/06, 2/15)
 - PPUG Komiža - I. ID ("Službeni glasnik Grada Komiže", broj 10/06, 2/15)
 - UPU Ribarska luka Komiža ("Službeni glasnik Grada Komiže", broj 03/09)
 - UPU Ribarska luka Komiža - I.ID ("Službeni glasnik Grada Komiže", broj 5/17).
- II. Namjena prostora i drugi uvjeti za provedbu zahvata u prostoru
 Sukladno Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja grada Komiže, kartografskom prikazu "1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA" predmetna lokacija nalazi se unutar obuhvata LUČKO PODRUČJE. Na predmetnoj lokaciji predviđena je izvedba oznake "LR" - RIBARSKA LUKA.
 Sukladno Izmjenama i dopunama Urbanističkog plana uređenja Ribarske luke Komiža, kartografskom prikazu "1. GRANICA OBUHVATA", na predmetnoj lokaciji predviđen je Kopneni dio ribarske luke LR-2 i Akvatorij ribarske luke LR-1.
 Sukladno Izmjenama i dopunama Urbanističkog plana uređenja Ribarske luke Komiža, kartografskom prikazu "2a. PROMETNA I ULIČNA MREŽA" na predmetnoj lokaciji predviđena je izvedba Kolno pješačkih, manipulativnih i operativnih površina, parkiralište i benzinska postaja.
 Sukladno Izmjenama i dopunama Urbanističkog plana uređenja Ribarske luke Komiža, kartografskom prikazu "3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE POVRŠINA" na predmetnoj lokaciji predviđena je NOVA GRADNJA-OTVORENE POVRŠINE I LUČKA PODGRADNJA, NOVA GRADNJA-PRATEĆE GRAĐEVINE, NOVA GRADNJA-BENZINSKA POSTAJA.

KLASA: 350-05/19-10/000035, URBROJ: 2181/1-11-00-09/05-19-0002 stranica 1/2 ID: P20191211-441109-Z25

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.

Sukladno Izmjenama i dopunama Urbanističkog plana uređenja Ribarske luke Komiža, kartografskom prikazu "4 NAČIN I UVJETI GRADNJE" na predmetnoj lokaciji predviđena je izvedba HLADNJAČE ZA RIBU I RAKOVE, SPREMIŠTA, SERVISNOG OBJEKTA, UGOSTITELJSKOG OBJEKTA, BENZINSKE POSTAJE, LUKOBRANA, PRIVEZNOG GATA, OBALNOG ZIDA I UTVRĐENE ZAŠTITNE OBALE..

- III. Područja u kojima je posebnim propisima propisan poseban režim korištenja prostora
Predmetna lokacija nalazi se unutar zone EKOLOŠKE MREŽE, MEĐUNARODNO VAŽNA PODRUČJA ZA PTICE, PODRUČJA VAŽNA ZA DIVLJE SVOJTE I STANIŠNE TIPOVE. PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE: HR2000942 - OTOK VIS i HR3000097 - OTOK VIS - PODMORJE, PODRUČJE OČUVANJA ZNAČAJNO ZA PTICE: HR1000039 PUČINSKI OTOCI..
- IV. Obveze donošenja urbanističkog plana uređenja
Postoji obaveza izrade urbanističkog plana uređenja, urbanistički plan je donesen.
- V. Popis prostornih planova ili njihovih izmjena i dopuna čija je izrada i donošenje u tijeku
Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Komiže, Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Komiže ("Službeni glasnik Grada Komiže" br. 8/18).
- VI. Mjesto na kojem se može izvršiti uvid u prostorne planove i vrijeme kada se to može učiniti
Mjesto: Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Ispostava Vis, na adresi Trg 30. svibnja 1992. godine, broj 2
Vrijeme: uredovno vrijeme nadležnog tijela, rad sa strankama ponedjeljkom i srijedom od 8:00 do 12:00 sati.

Ova lokacijska informacija izdaje se pozivom na odredbu članka 36. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/13., 65/17., 114/18. i 39/19.).

Na temelju ove lokacijske informacije ne može se pristupiti provedbi zahvata u prostoru niti izradi projekata propisanih posebnim zakonom.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema članku 8. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 115/16.).

VODITELJ PODODSJEKA
Petar Petric, dip.ing.arh.

DOSTAVITI:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>), te ovjereni ispis elektroničke isprave putem pošte
 1. GRAD KOMIŽA
HR-21485 Komiža, Hrvatskih mučenika 17
- ispis elektroničke isprave u spis predmeta

Prilog 9.4. RJEŠENJE O PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
 Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 612-07/19-60/27
URBROJ: 517-05-2-2-19-5
Zagreb, 16. svibnja 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike temeljem članka 30. stavka 4. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013, 15/2018 i 14/2019), a povodom zahtjeva nositelja zahvata Lučka uprava Split, Gat Sv. Duje 1, Split, za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za uređenje ribarske luke u Komiži na otoku Visu, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

- I. Namjeravani zahvat uređenja ribarske luke u Komiži na otoku Visu, nositelja zahvata Lučka uprava Split, Gat Sv. Duje 1, Split, prihvatljiv je za ekološku mrežu.
- II. Ovo Rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike.
- III. Ovo Rješenje izdaje se na rok od četiri godine.

Obrazloženje

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike zaprimilo je zahtjev nositelja zahvata Lučka uprava Split, Gat Sv. Duje 1, Split, za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za uređenje ribarske luke u Komiži na otoku Visu. U zahtjevu, sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013, 15/2018 i 14/2019), navedeni su svi podaci o nositelju zahvata i priloženi je Idejno rješenje (Kozina projekti d.o.o., prosinac 2016.). Uvidom u zaprimljenu dokumentaciju, Ministarstvo je utvrdilo kako slijedi:

Predmetni zahvat podrazumijeva izgradnju ribarske luke južno od bivše tvornice Neptun na morskoj površini i parceli k.č.br. 1609/1 k.o. Komiža, tlačni cjevovod fekalne kanalizacije do spoja na okno budućeg kanalizacijskog sustava pred uređajem za pročišćavanje na k.č.br. 7817/2, 1603/7 i 1603/6 k.o. Komiža. Planiran je glavni i pomoćni lukobran s prometnicama, gatovima i sa dijelom kopnenih sadržaja, servisni sadržaji, suhi vez i trafostanica TS10/0,4 kV, benzinska postaja, natkriveno korito bujice Neptun i ugostiteljski objekt s parkiralištem. Ukupna površina iznosi 44240 m², od toga 14031 m² otpada na kopneni, a 30209 m² na morski dio.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži (Narodne novine, broj 124/2013 i 105/15), planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže, Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000097 Otok Vis – podmorje i POVS HR2000942 Otok Vis te Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000039 Pučinski otoci.

U provedbi postupka ovo Ministarstvo razmotrilo je predmetni zahtjev, dostavljenu dokumentaciju, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove) i mišljenje (KLASA: 612-07/19-26/302; URBROJ: 427-07-32-19-3; 16. svibnja 2019.) o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu te je utvrdilo kako slijedi:

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske lokacija zahvata obuhvaća stanišne tipove (NKS F.4.1.) Površine stjenovitih obala pod halofitima i (NKS J.) Izgrađena i industrijska staništa na kopnenom dijelu zahvata, a prema Karti staništa RH, Oikon d.o.o. za Ministarstvo kulture, 2004. (NKS G.3.5.) Naselja posidonije i (NKS G.3.6.) Infralitoralna čvrsta dna i stijene na morskom dijelu.

Stanišni tip (NKS F.4.1.) Površine stjenovitih obala pod halofitima predstavlja ciljni stanišni tip ekološke mreže POVS HR2000942 Otok Vis 1240 Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium* spp. Izgradnjom predmetnog zahvata doći će do gubitka od oko 0,058% ciljnog stanišnog tipa 1240 (ukupna površina 167,816 ha). Stanišni tip NKS G.3.5. predstavlja ciljni stanišni tip 1120* Naselja posidonije (*Posidonium oceanicae*) područja ekološke mreže POVS HR3000097 Otok Vis – podmorje. Izgradnjom predmetnog zahvata doći će do gubitka od oko 0,09% ciljnog stanišnog tipa 1120*. Obuhvat zahvata je vrlo mali u odnosu na površinu naselja posidonije unutar predmetnog područja ekološke mreže (443 ha prema SDF obrascu). Također, postavljanjem sidrišta sprječava se sidrenje sidrima kojima se oštećuju rizomi naselja posidonije i omogućava širenje invazivnih vrsta roda *Caulerpa* sp. (rod tropske zelene alge). Stanišni tip (NKS G.3.6.) Infralitoralna čvrsta dna i stijene na morskom dijelu predstavlja ciljni stanišni tip 1170 Grebeni. Izgradnjom predmetnog zahvata doći će do gubitka od oko 0,19% ciljnog stanišnog tipa 1170 (ukupna površina 443 ha prema SDF obrascu). Razmatrajući ukupnu površinu navedenih ciljnih stanišnih tipova, radi se o utjecaju koji nije značajan.

S obzirom na to da se unutar obuhvata zahvata ne nalaze pogodna staništa za ciljne vrste područja ekološke mreže POVS HR2000942 Otok Vis, može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na njih. Također, s obzirom na prisutni antropogeni utjecaj na području zahvata izgradnjom ribarske luke, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na ciljne vrste ptica područja ekološke mreže POP HR1000039 Pučinski otoci.

Slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, analizom mogućih utjecaja predmetnog zahvata, uzimajući u obzir obilježja i lokaciju zahvata, ocijenjeno je da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Stoga je riječeno kao u izreci, a za predmetni zahvat nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Sukladno odredbama članka 29. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode, Ministarstvo provodi Ocjenu prihvatljivosti za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak Procjene utjecaja na okoliš.

Sukladno odredbama članka 30. stavka 4. Zakona o zaštiti prirode, ako nadležno tijelo isključi mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu.

Sukladno odredbama članka 43. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode, ovo Rješenje izdaje se na rok od četiri godine.

Sukladno odredbama članka 44. stavka 2. Zakon o zaštiti prirode, ovo Rješenje dostavlja se inspekciji zaštite prirode.

Sukladno odredbama članka 44. stavak 3. Zakona o zaštiti prirode, ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. Lučka uprava Split, Gat Sv. Duje 1, 21000 Split
2. Državni inspektorat, Sektor inspekcijskog nadzora zaštite prirode, Radnička cesta 80, Zagreb
3. U spis predmeta, ovdje

10. DODATAK

DODATAK I: Grafički prilozi

Grafički prilog 1. Situacija postojećeg stanja

Grafički prilog 2. Situacija nadmorskih radova

Grafički prilog 3. Karakteristični poprečni presjek 1-1

Grafički prilog 4. Karakteristični poprečni presjek 2-2

Grafički prilog 5. Situacija radova na vanjskoj oborinskoj kanalizaciji

Grafički prilog 6. Situacija radova na vanjskoj fekalnoj kanalizaciji

Grafički prilog 7. Pregledna situacija dogradnje kanalizacijskog sustava Grada Komiže –uređaj
za pročišćavanje i podmorski ispust

Grafički prilog 8. Situacija radova na vodovodu i hidrantskoj mreži

Grafički prilog 9. Smještaj lokacije zahvata u odnosu na glavne prostorne odrednice

Grafički prilog 10. Izmjene i dopune PPUG Komiže: Korištenje i namjena površina

Grafički prilog 11. Izmjene i dopune PPUG Komiže: Infrastrukturni sustavi – Promet

Grafički prilog 12. Izmjene i dopune PPUG Komiže: Infrastrukturni sustavi i mreže-
Vodnogospodarski sustav

Grafički prilog 13. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Korištenje i namjena površina

Grafički prilog 14. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Prometna i ulična mreža

Grafički prilog 15. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Vodoopskrba i odvodnja otpadnih
voda

Grafički prilog 16. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite
površina

Grafički prilog 17. Izmjene i dopune UPU Ribarska luka: Način i uvjeti gradnje

DODATAK II: Maritimna studija ribarske luke u Komiži