

# urbis.72

## STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ “Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč”



Pula, 2012.

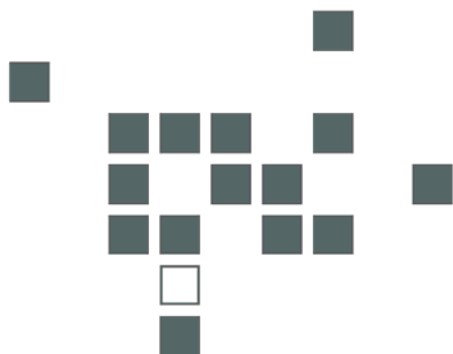
Urbis 72 d.d., Sv. Teodora 2, HR-52100 Pula

Tel: +385 52 591200, 591 301

Fax: +385 52 591397

E-mail: [urbis@urbis72.hr](mailto:urbis@urbis72.hr)

[www.urbis72.hr](http://www.urbis72.hr)



Nositelj izrade	LUČKA UPRAVA POREČ Obala Maršala Tita 6, Poreč OIB: 71925651469	
Izrađivač	URBIS 72 d.d. Sv. Teodora 2, Pula OIB: 96764136124	
Naziv elaborata	STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ "LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET I JUŽNI DIO LUKE POREČ"	
Broj elaborata	6365/12	
Datum izrade	Prosinac, 2012.	
Koordinator izrade	Željko Čorak, ravnatelj Lučke uprave Poreč Dragan Radolović, dipl.ing.arh.	za nositelja za izrađivača
Voditelj studije	Nataša Čehić, dipl.ing.agr.	
Urbis72	Nataša Čehić, dipl.ing.agr. Eli Mišan, dipl.ing.arh. Jasminka Doblanović, dipl.ing.arh. mr.sc. Marino Buršić, dipl.oec. Jasna Perković, dipl.ing.građ. Katja Regvat, dipl.ing.arh. Mateja Petronijević, mag.ing.kraj.arh. Boris Petronijević, dipl.ing.arh.	suradnja u svim poglavljima prostorno planska dokumentacija opis zahvata cost-benefit analiza infrastrukturne značajke kulturna baština krajobraz, pedologija, geologija gospodarske značajke, urbanistički i sociološki podaci
Građevinski fakultet Zagreb	prof. dr.sc. Vladimir Andročec, dipl.ing.građ. prof.dr.sc. Goran Lončar, dipl.ing.građ. prof.dr.sc. Neven Kuspilić, dipl.ing.građ.	vjetrovalne karakteristike dinamika izmjene morskih masa morske struje
APO d.o.o. Zagreb	mr.sc Hrvojka Šunjić, dipl.ing.biol. direktorica: Mirjana Čerškov Klika, dipl.polit.	elaborat prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu
Samostalni stručni suradnici	mr.sc. Sonja Diković, dipl.ing.kem.teh. dr.sc. Elvis Zahtila, dipl.ing.biol.	zrak, otpad, buka oceanološki podaci
Direktor	Giankarlo Župić, dipl.ing.građ.	





## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA,  
PROSTORNOG UREĐENJA I  
GRADITELJSTAVA

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 20  
Tel: 01/37 82-444 Fax: 01/37 72-822

Klasa: UP/I 351-02/10-08/138

Ur.broj: 531-14-1-1-06-10-2

Zagreb, 19. listopada 2010.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva na temelju odredbe članka 39. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07) i odredbe članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke Urbis 72 d.d., sa sjedištem u Puli, Sv. Teodora 2, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi davanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša; Izrada prijedloga mjerila za skupine proizvoda; Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku dodjele znaka zaštite okoliša; Izrada programa zaštite okoliša uključujući i akcijske planove, izrada izvješća o stanju okoliša, donosi

### RJEŠENJE

- I. Tvrtki Urbis 72 d.d., sa sjedištem u Puli, Sv. Teodora 2, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš što uključuje i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije.
  2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša.
  3. Izrada prijedloga mjerila za skupine proizvoda.
  4. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku dodjele znaka zaštite okoliša.
  5. Izrada akcijskih planova zaštite okoliša odnosno akcijskih planova zaštite sastavnica okoliša (zraka, tla, mora i dr.) te zaštite od onečišćenja (postupanje s otpadom i dr.).
  6. Izrada programa zaštite okoliša.
  7. Izrada izvješća o stanju okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od tri godine od dana izdavanja ovog rješenja.
- III. 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.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u Očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

## O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka Urbis 72 d.d. iz Pule (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 20. rujna 2010. ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš što uključuje i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša; Izrada prijedloga mjerila za skupine proizvoda; Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku dodjele znaka zaštite okoliša. Ove vrste stručnih poslova pripadaju grupi poslova iz članka 4. točke B) „Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i izrade studije o prihvatljivosti planiranog zahvata u području prirode i Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš“ Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik). Također je ovlaštenik podnio zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada akcijskih planova zaštite okoliša odnosno akcijskih planova zaštite sastavnica okoliša (zraka, tla, mora i dr.) te zaštite od onečišćenja (postupanje s otpadom i dr.; Izrada programa zaštite okoliša i Izrada izvješća o stanju okoliša koji pripadaju grupi poslova iz članka 4. točke F) „Izrada programa zaštite okoliša uključujući i akcijske planove, izrada izvješća o stanju okoliša“ Pravilnika.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika.

U predmetnom postupku, koji je slijedom članka 4. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i članka 21. stavka 4. Pravilnika proveden sukladno članku 50. točki 1. i članku 58. stavku 2. Zakona o općem upravnom postupku, utvrđeno je da je ovlaštenik u zahtjevu naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se može utvrditi pravo stanje stvari a također je utvrđeno da su ovom tijelu poznate činjenice o uvjetima kojima raspolaže ovlaštenik jer tijelo o tome raspolaže službenim podacima prema svojim evidencijama.

Po obavljenom uvidu u zahtjev i dostavljene dokaze utvrđeno je da ovlaštenik:

- zapošljava voditelje stručnih poslova koji imaju pet godina iskustva na poslovima zaštite okoliša i koji su bili voditelji izrade studija o utjecaju zahvata na okoliš, stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša, te ispunjavaju uvjete sukladno članku 7. Pravilnika;
- zapošljava dva stručnjaka odgovarajućeg stručnog profila i potrebnih godina radnog iskustva na poslovima zaštite okoliša, koji su sudjelovali u izradi odgovarajućih stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša, te ispunjavaju uvjete sukladno članku 10. Pravilnika;
- raspolaže radnim prostorom.

Izreka točke I. i III. ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženom utvrđenom činjeničnom stanju.

Rok važenja rješenja utvrđen u točki II. izreke ovoga rješenja propisan je člankom 22. stavkom 3. Pravilnika.

Točka IV. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 39. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša i odredbi članka 29. Pravilnika.

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

### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Protiv ovoga rješenja ne može se izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od dana dostave rješenja.



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, br. 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 i 69/10).

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



Dostaviti:

1. Urbis 72 d.d., Sv. Teodora 2, Pula, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

POPIS		
zaposlenika ovlaštenika: Urbis 72 d.d., Sv. Teodora 2, Pula, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Klasa: UP/I 351-02/10-08/138, Ur.broj: 531-14-1-1-06-10-2, od 19. listopada 2010.		
GRUPA POSLOVA/VRSTA POSLOVA	VODITELJ STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
<b>B) Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i izrade studije o prihvatljivosti planiranog zahvata u području prirode i Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš</b>		
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš	X Nataša Čehić, dipl.ing.agr.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
2. Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	X Nataša Čehić, dipl.ing.agr.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
3. Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije	X Nataša Čehić, dipl.ing.agr.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
4. Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu		
5. Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu		
6. Priprema i obrada dokumentacije za provedbu postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta prema posebnim propisima iz područja zaštite prirode		
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša	X Nataša Čehić, dipl.ing.agr.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
8. Izrada prijedloga mjerila za skupine proizvoda	X Nataša Čehić, dipl.ing.agr.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
9. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku dodjele znaka zaštite okoliša	X Nataša Čehić, dipl.ing.agr.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
<b>F) Izrada programa zaštite okoliša uključujući i akcijske planove, izrada izvješća o stanju okoliša</b>		
1. Izrada akcijskih planova zaštite okoliša odnosno akcijskih planova zaštite sastavnica okoliša (zraka, tla, mora i dr.) te zaštite od onečišćenja (postupanje s otpadom i dr.)	X Dragan Radolović, dipl.ing.arh.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
2. Izrada programa zaštite okoliša	X Dragan Radolović, dipl.ing.arh.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
3. Izrada izvješća o stanju okoliša	X Dragan Radolović, dipl.ing.arh.	Eli Mišan, dipl.ing.arh. Daniela Škandul, dipl.ing.arh.
4. Izrada programa zaštite prirode, planova upravljanja i akcijskih planova te izvješća o stanju zaštite prirode		
5. Izrada studija procjene rizika uvođenja, ponovnog uvođenja i uzgoja divljih svojti		

Navedeni voditelji stručnih poslova imaju 10 godina radnog staža na poslovima zaštite okoliša te se prema odredbi članka 234. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine", broj 110/07) smatra kako imaju položen stručni ispit.



## SADRŽAJ:

<b>0. UVOD</b>	10
<b>1. OPIS ZAHVATA</b>	10
1.1. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	10
1.2. OBILJEŽJA ZAHVATA	11
1.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJE	11
1.2.2. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA	19
1.3. POKAZATELJI UTJECAJA NA OKOLIŠ	27
<b>2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA</b>	28
<b>3. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA</b>	33
3.1. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA	33
3.1.1. PROSTORNI PLAN ISTARSKÉ ŽUPANIJE	33
3.1.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA POREČA	34
3.1.3. GENERALNI URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA GRADA POREČA	36
3.2. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA	38
3.2.1. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE	38
3.2.2. GEORAZNOLIKOST	41
3.2.2.1. Prikaz geološke građe	41
3.2.2.2. Strukturno – tektonske značajke područja	42
3.2.2.3. Morfološki izgled, inženjerskogeološke i sedimentološke značajke	42
3.2.3. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	46
3.2.3.1. Hidrogeološke značajke	46
3.2.3.2. Hidrološke značajke	46
3.2.3.3. Osnovni slivovi istarskog poluotoka	46
3.2.3.4. Površinske i podzemne vode	46
3.2.5. OCEANOLOŠKI PODACI	47
3.2.5.1. Raščlanjenost morske obale i batimetrijske odlike	47
3.2.5.2. Hidrografska svojstva	48
3.2.5.3. Vjetrovalne karakteristike	48
3.2.5.4. Morske struje	58
3.2.5.5. Morske razi	63
3.2.5.6. Dinamika morskih masa i procjena izmjene voda	64
3.2.5.7. Sedimenti i životne zajednice morskog dna	81
3.2.7. BIORAZNOLIKOST	85
3.2.6.1. Zaštićena područja prirode	85
3.2.6.2. Staništa	87
3.2.6.3. Divlje svojte	88
3.2.6.4. Ekološka mreža	89
3.2.7. KULTURNA BAŠTINA	93
3.2.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	98
3.2.9. KVALITETA ZRAKA	104
3.2.10. SANITARNA KVALITETA MORA	105
3.2.11. BUKA	109
3.2.12. OTPAD	110

3.3. GOSPODARSKE ZNAČAJKE	113
3.3.1. ENERGETSKA INFRASTRUKTURA	113
3.3.2. VODOOPSKRBA I ODVODNJA OTPADNIH VODA	113
3.3.3. PROMETNA INFRASTRUKTURA	118
3.3.4. TURIZAM	122
3.4. URBANISTIČKI I SOCIOLOŠKI PODACI	124
3.5. ODNOS NOSITELJA ZAHVATA S LOKALNOM ZAJEDNICOM	125
<b>4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	126
4.1. TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA	126
4.2. TIJEKOM KORIŠTENJA	128
4.3. EKOLOŠKA NESREĆA I RIZIK NJEZINA NASTANKA	135
4.4. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA	135
4.5. OBILJEŽJA UTJECAJA	136
<b>5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA</b>	137
5.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA	137
5.2. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA	140
5.3. MJERE ZA SPRJEČAVANJE EKOLOŠKE NESREĆE	141
5.4. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	142
5.5. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	142
<b>6. OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ</b>	143
6.1. COST-BENEFIT ANALIZA	143
6.2. OCJENA NEMJERLJIVIH TROŠKOVA I KORISTI UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	145
<b>7. SAŽETAK STUDIJE</b>	146
7.1. OPIS ZAHVATA	146
7.2. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	147
7.2.1. Utjecaji tijekom pripreme i građenja	147
7.2.2. Utjecaji tijekom korištenja	149
7.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	152
7.3.1. Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja	152
7.3.2. Mjere zaštite okoliša kod korištenja	155
7.4. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	157
7.5. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	157
<b>8. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA</b>	159
<b>9. POPIS LITERATURE</b>	160
<b>10. POPIS PROPISA</b>	162
10.1. OPĆENITO	162
10.2. ZAKONI	162
10.3. UREDBE	162
10.4. PRAVILNICI	162
10.5. MEĐUNARODNI UGOVORI I EUROPSKE DIREKTIVE	163



<b>11. OSTALI PODACI I INFORMACIJE</b>	164
11.1. POPIS SLIKA	164
11.2. POPIS TABLICA	165
11.3. POPIS GRAFOVA	166
11.4. POPIS PRILOGA	166

## 0. UVOD

Studija o utjecaju na okoliš „Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč“ izrađena je na temelju ugovora br. 6365, potpisanog između nositelja zahvata (i investitora) Lučka uprava Poreč iz Poreča i ovlaštenika tvrtke Urbis 72 dd iz Pule.

Zahvat koji se analizira u ovoj Studiji utjecaja na okoliš je zahvat djelomične rekonstrukcije i dogradnje lukobrana i molova u južnom dijelu postojeće luke Poreč, s ciljem omogućavanja realizacije novih zahvata unutar prostora luke s obzirom na konstantan porast prometa broja putnika i uplovljavanja.

Studija predstavlja stručnu podlogu za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš planiranog zahvata, sukladno odredbama Uredbe o procjeni utjecaja na okoliš (NN 64/08, 67/09), Prilog I točka 18., za koji je potrebno provesti procjenu utjecaja zahvata na okoliš.

Studijom o utjecaju na okoliš „Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč“ biti će definirani mogući utjecaji na okoliš te sukladno tome utvrdit će se potrebne mjere za sprečavanja nepovoljnih utjecaja te program praćenja stanja okoliša.



## 1. OPIS ZAHVATA

### 1.1. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

S obzirom na konstantan porast prometa broja putnika i uplovljavanja u luci Poreč tijekom posljednjih desetak godina, 2012.g. izrađena je Prostorno programska osnova južnog dijela luke Poreč, s ciljem omogućavanja realizacije novih zahvata unutar prostora luke.

Prostorno programska osnova izrađena je temeljem različitih stručnih podloga (Master plan turizma Istarske županije 2003., Maritimna studija luke Poreč/Marecon 2006., Natječaj za izradu idejnog urbanističkog rješenja uređenja gradske rive u Poreču – 2006., Studija dugoročnog razvoja luke Poreč /Institut za turizam Zagreb, 2008., Studija vjetrovalnih karakteristika akvatorija grada Poreča /Građevinski fakultet u Zagrebu, 2008.), kao i u suradnji s predstavnicima lokalne uprave u Poreču i Lučkom kapetanijom Poreč.

Na temelju provedenih kvantitativnih analiza i kvalitativnih prosudbi, izdvojeni su glavni problemi u funkcioniranju postojeće luke Poreč s pomorsko – prometnog i organizacijskog aspekta, a koji su u najvećoj mjeri posljedica nedovoljnih ili neodgovarajućih morskih i kopnenih kapaciteta luke Poreč. U prvom redu nedostaci luke Poreč se svode na: miješanje/preplitanje svih vrsta pomorskog prometa (javnog/masovnog i individualnog); nedovoljan broj tranzitnih vezova; nedovoljan broj vezova za ribarske brodove; nedovoljan broj tranzitnih i drugih vezova te ograničena mogućnost prihvatanja mega jahti.

Programska koncepcija južnog dijela luke Poreč uvažila je sadašnje nedostatke i poteškoće funkcioniranja u Luci Poreč, usklađena je s referentnom prostorno planskom dokumentacijom, a postavljena je na način da uvažava ustanovljene potrebe lokalne zajednice te ih planira u smislu najfunkcionalnijeg načina korištenja prostora.

## 1.2. OBILJEŽJA ZAHVATA

### 1.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJE

#### 1.2.1.1. Obuhvat zahvata, geografski položaj

Grad Poreč smješten je na središnjem dijelu zapadne obale Istarskog poluotoka.



Slika 1. Položaj lokacije planiranog zahvata u odnosu na širi prostor

Područje obuhvata je južni dio lučkog područja grada Poreča, koje obuhvaća šire područje između kopnenog dijela grada te otoka Sveti Nikola sjeverno i južno od gradske jezgre.



Slika 2. Položaj lokacije planiranog zahvata i obuhvat južnog dijela luke Poreč

Obuhvaćeno područje odnosi se na južni dio lučkog područja (slika 15.), u sklopu kojeg se nalaze:

- luka otvorena za javni promet Poreč (upravlja Lučka uprava Poreč)
- marina Poreč (u koncesiji)
- sportska luka Poreč (u koncesiji)

Predmetno područje obuhvaća morski akvatorij te priobalni dio koji se u cijelosti nalazi unutar zaštićenog obalnog područja mora. Područje obuhvata je pomorsko dobro.

Područje je određeno je Prostornim planom Istarske županije, Prostornim planom Grada Poreča te Generalnim urbanističkim planom Grada Poreča, o čemu će više riječi biti u poglavlju 2.3.

#### 1.2.1.2. Opis uže lokacije i opis postojećih sadržaja

Južni dio luke Poreč sa zapadne strane zaštićuje otok Sv. Nikola te lukobrani koji se na njega nastavljaju na sjevernoj i jugo-istočnoj strani. Od sjevernog rta otoka Sv. Nikola prema sjeveroistoku pruža se zaštitni lukobran u duljini od približno 175 m.



Slika 3. Sjeverni lukobran



Slika 4. Hrid Barbaran

S južne strane luke, između otoka Sv. Nikola i kopna nalazi se hrid Sarafel od koje se prema otoku Sv. Nikola i obrnuto, svaki u duljini od približno 75 m. Širina ulaza između glava ovih dvaju lukobrana iznosi približno 30 m.



Slika 5. Južni lukobran



Slika 6. Hrid Safarel



Izgrađena obala na sjevernom dijelu ispred Hotela Palazzo (ex Hotel Riviera), ima dubine koje se kreću između 4,5 m i 5,5 m. Ovaj dio obale je za privez izletničkih brodova i brodova u tranzitu. Na sjevernoj strani ove obale nalazi se obalna rampa za manji ro-ro brod koji prometuje prema otoku Sv. Nikola.



Slika 7. a, b, c i d Izgrađena obala na sjevernom dijelu ispred Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera)

Na obalu ispred hotela Palazzo (ex Hotel Riviera), nastavlja se obala do carinskog gata. Privez brodova moguć je s obje strane, a dubine uz gat iznose od 4 m do približno 4,5 m. Dubine na dijelu obale bliže carinskom gatu iznose oko 4 m, dok se na zadnjih 55 m obale dubine smanjuju na manje od 1 m.



Slika 8. Obala uz Carinski gat

Slika 9. Carinski gat

Obala od carinskog gata prema jugu namijenjena je privezu turističko – izletničkih brodova i privezu ribarskih brodova sve do gata za privez brodova i brodica lokalnih linija i pomorskog taksija.



Slika 10. a i b Obala za privez turističkih i ribarskih brodova

Na istočnom kraju luke nalazi se sportska luka Poreč (u koncesiji) i služi kao privezište za plovila lokalnog stanovništva. U sportskoj luci Poreč na stalnom je vezu oko 330 plovila, što je ujedno i ukupni kapacitet sportske luke.

U dijelu privezišta sportske luke, smještena je i stanica za opskrbu plovila gorivom.

U korijenu mola za privez lokalnog stanovništva u dijelu sportske luke, nalazi se dizalica za brodice do 5t koja omogućava lokalnom stanovništvu izvlačenja brodica.

U tom dijelu lokalno stanovništvo povremeno obavlja radove pranja brodica, skidanje obraštaja, frbanja i premazivanja protuobraštajnim sredstvima te ostalih sitne popravake na brodicama.

Na lokaciji ne postoji odvodnja i pročišćavanje takvih voda.



Slika 11. a i b Sportska luka Poreč - Privezište za plovila lokalnog stanovništva

Uz sportsku luku nalazi se i Luka nautičkog turizma Poreč – marina (u koncesiji). U marini Poreč na stalnom vezu je oko 90 jahti i brodica, od maksimalno raspoloživih 130 vezova.

Dubine unutar sportske luke i marine kreću se između 1 m i 3 m.

Struktura vezova u sportskoj luci i marini prikazana je u tablici 1.





Slika 12. a i b Luka nautičkog turizma – Marina Poreč

Od marine prema jugu obala je neizgrađena.



Slika 13. a i b Neizgrađena obala u južnom dijelu luke

Otok Sv. Nikola koristi se u svrhu turizma. Na sjeveroistočnoj strani otoka izgrađena je obala, a služi za prihvat putničkih brodica i trajekta za opskrbu hotela.



Slika 14. a i b Obala otoka Sv. Nikola



Kapaciteti današnje luke Poreč, u granicama obuhvaćenim ovom Studijom, određeni su morskim i kopnenim prostorom luke otvorene za javni promet i pripadajućim prostorom luka posebne namjene – marine Poreč i sportske luke Poreč.

Iako u formalno pravnom pogledu, temeljem Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama, ove luke imaju različiti tretman, za svrhu i ciljeve ove Studije potrebno je akvatorij i teritorij bazena luke Poreč sagledavati kao cjelinu zbog funkcionalne isprepletenosti i zajedničkog zaleđa – gradskog područja grada Poreča.

Ukupna površina ovog bazena iznosi oko 0,4 km<sup>2</sup>, pod kojim se podrazumijeva prostor koji je sa zapadne strane omeđen otokom Sveti Nikola s pripadajućim lukobranima, sa sjeverne strane hridi Barbaran, s istočne strane obalom poluotoka na kojem je stari dio Poreča i s južne strane hridi Serafel s pripadajućim lukobranom.

Obalna linija na strani poluotoka koja se koristi za vezivanje plovila ima ukupnu dužinu od 1 125 m sa sljedećom raspodjelom (zaokružene vrijednosti) :

- 698 m na dijelu od Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera), do gata za lokalne linije (uključujući carinski gat)
- 97 m – gat za lokalne linije
- 330 m – na dijelu sportske luke i marine (isključujući gatove i lukobran).

Zahvaljujući raznolikoj pomorsko-putničkoj potražnji u luci Poreč se u postojećim uvjetima obavljaju operacije pristajanja i sidrenja različitih brodova tonaže do 500 BT i najvećim dopuštenim gazom od 4m te ukrcaj i iskrcaj putnika i robe. Prema funkcionalnoj podjeli, luka Poreč osigurava kapacitete za privez i sidrenje:

- brodova redovitih međunarodnih linija,
- brodova redovitih lokalnih linija,
- turističko – izletničkih brodova,
- ribarskih brodova,
- plovila nautičkog turizma (jahti, brzih brodice i jedrilica),
- brodice lokalnog stanovništva,
- brodova na kružnim putovanjima,
- jednog malog trajekta.

Brodovi s tonažom većom od 500 BT, uključujući brodove za kružna putovanja, u ovom se času ne mogu vezati u luci Poreč već je za njih predviđeno sidrenje zapadno i sjeverozapadno od hridi Barbaran.

Prostorna ograničenja, prije svega na kopnenom dijelu bazena, uvjetovala su raspodjelu korištenja raspoložive operativne obale za pojedine kategorije korisnika, odnosno plovila. Cilj takve raspodjele površina je što učinkovitije iskorištenje ograničenih prostornih resursa luke, kao i funkcionalno grupiranje lučkih operacija.

Prema važećem planu korištenja dijelova luke Poreč, gledajući od sjeverozapada (Hotel Palazzo, ex Hotel Riviera), prema jugoistoku (marina) obala i akvatorij su podijeljeni na sljedeći način:

1. obala uz Hotel Palazzo, (ex Hotel Riviera), za privez većih brodova, megajahti i jahti te trajekta
2. obala od Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera), do carinskog gata za privez jahti

3. carinski gat za privez brodova u međunarodnom prometu, uključujući i međunarodnu linijsku plovidbu
4. obala od carinskog gata do prvog loma pravca obalne linije za privez turističko – izletničkih brodova
5. obala od prvog loma pravca obalne linije do drugog loma pravca obalne linije za privez ribarskih brodova
6. gat za privez brodova i brodica lokalnih linija i pomorskog taksija
7. obala od gata lokalnih linija do marine za privez brodica lokalnog stanovništva (330 vezova)
8. obala koja pripada marini (130 vezova) za plovila nautičkog turizma
9. pristanište za lokalni promet
10. trajektno pristanište

Potojeća funkcionalna dispozicija prikazana je na slici 15.

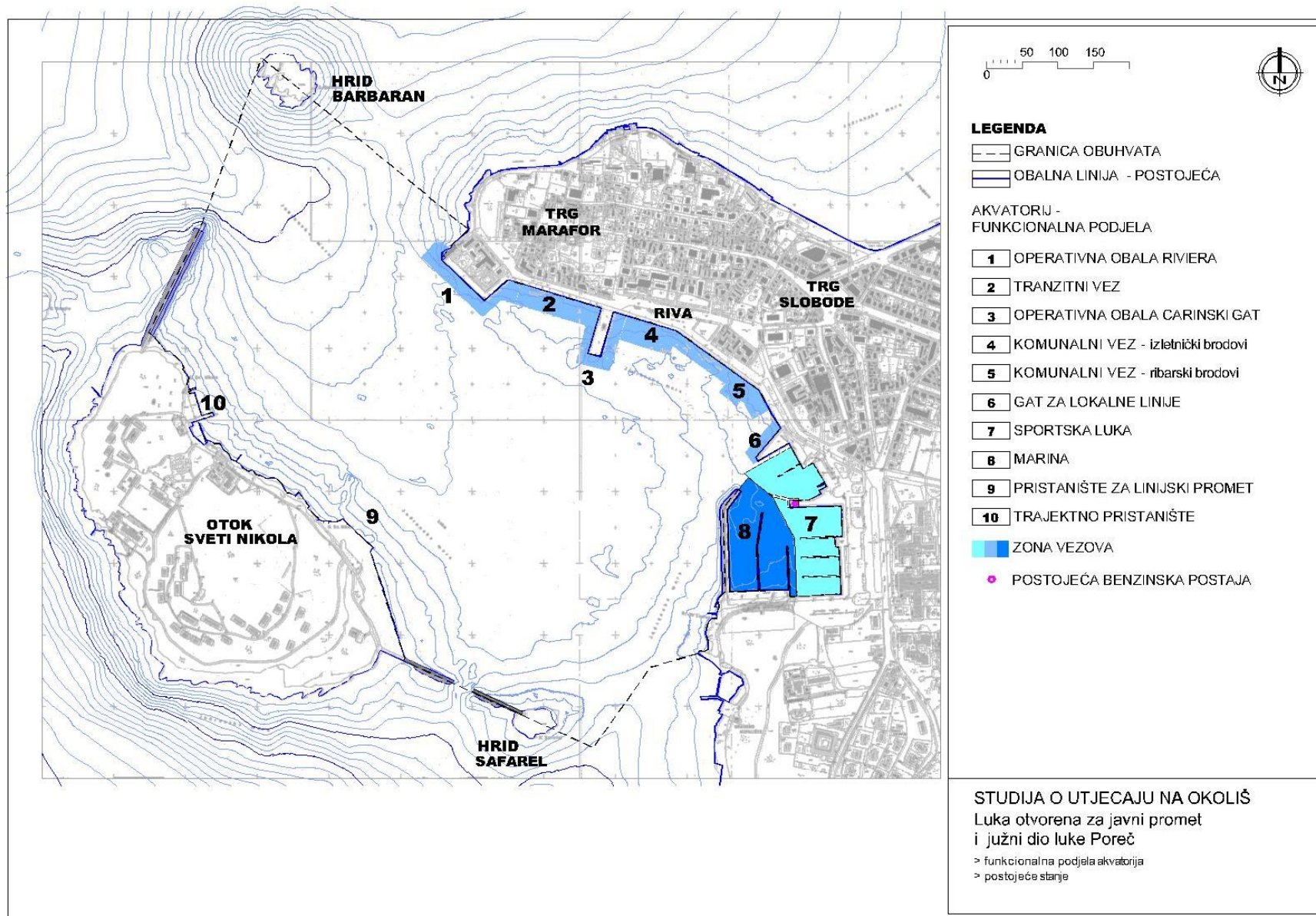
Imajući na umu danas prevladavajuće dimenzije plovila koja uplovljavaju u luku Poreč, okvirno se može procijeniti da istovremeno luka na vezu/sidru može imati:

- 2 vrlo brza broda za međunarodne linije (duljine 40 - 50 m)
- 1 veći putnički brod ili megajahtu (60 – 80 m)
- 20 -25 jahti na tranzitnom vezu u luci otvorenoj za javni promet
- 15 turističko – izletničkih brodova
- 15 - 20 ribarskih brodova
- 3 - 4 broda za lokalni linijski prijevoz i taksi prijevoz
- 330 brodica lokalnog stanovništva
- 120 -130 plovila nautičkog turizma u marini
- 1 mali trajekt u funkciji opskrbe otoka Sv. Nikola.

Gore navedena procjena podrazumijeva prosječne dimenzije plovila i može varirati ovisno o mogućoj promjeni njihovih dimenzija, kao i o prenamjeni plana korištenja operativne obale. Isto tako, valja napomenuti da u danima s najvećom potražnjom u ljetnoj sezoni luka u iznimnim okolnostima može podnijeti i nešto veći broj plovila, ali ta situacija nije održiva na dulji rok niti s aspekta komfora niti sigurnosti. Također treba naglasiti da ovako prikazani kapacitet luke podrazumijeva gotovo stopostotnu zauzetost svih dijelova operativne obale, pri čemu je iznimka samo dio operativne obale (cca 55 m) ispred koje se nalazi pličina nepogodna za vezivanje plovila.

U zoni obuhvata u sklopu sportske luke, nalazi se i postojeća benzinska crpka za opskrbu plovila. Objekt benzinske crpke nalazi se uz samu obalu, a čine ga dva agregata za točenje goriva i dva podzemna spremnika za skladištenje naftnih derivata, kapaciteta 2 x 25000 lit.

Postojeća crpka do daljnjega će se zbog ograničene dubine i gaza plovila koristiti za opskrbu manjih plovila (za potrebe sportske luke i marine), dok će se ostali brodovi opskrbljivati na lokacijama predviđenim za tu svrhu, izvan obuhvata planiranog zahvata.



Slika 15. Funkcionalna podjela akvatorija južnog dijela Luke Poreč – postojeće stanje



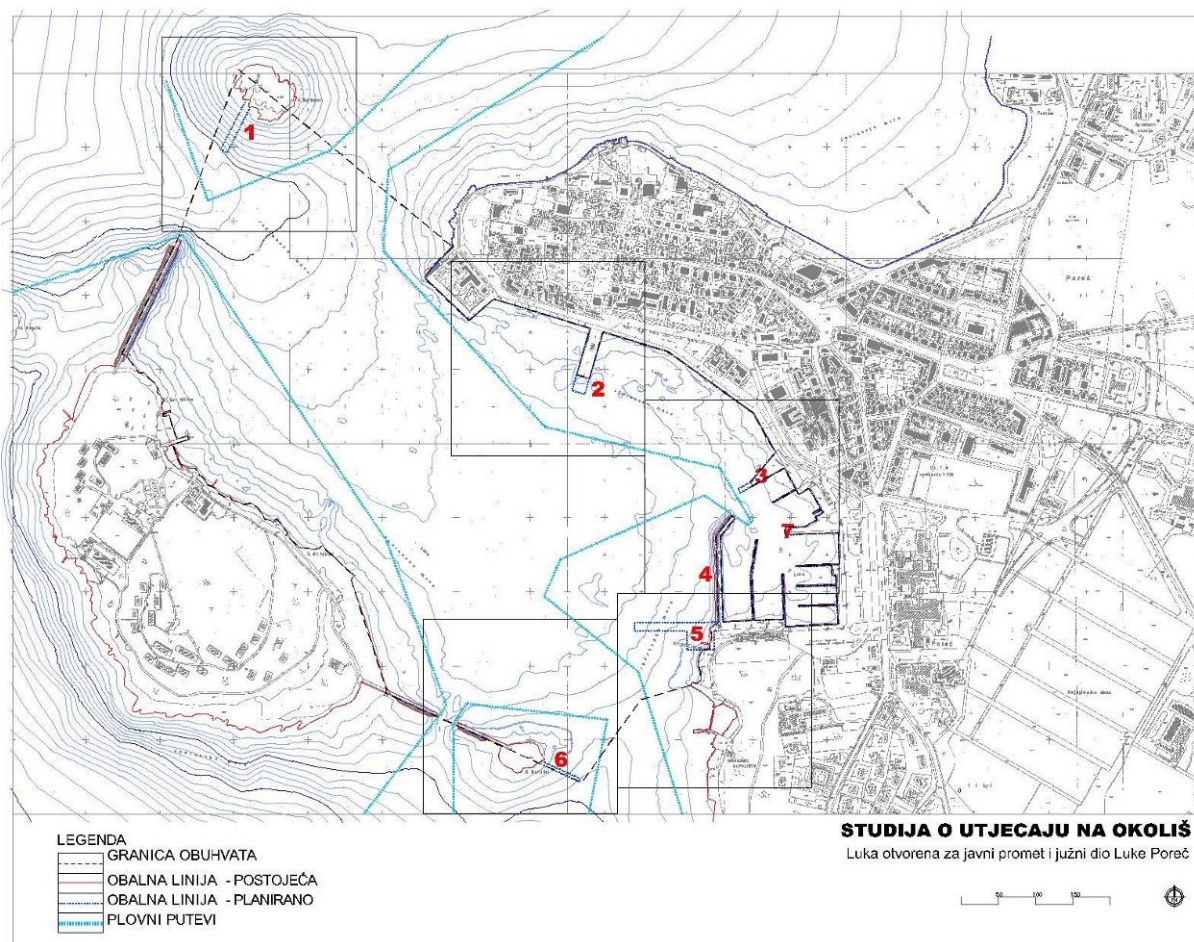
### 1.2.2. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Na temelju analize postojećeg stanja i smjernica razvoja luke Poreč, ustanovljen je nedostatak vezova, prvenstveno onih za putničke, izletničke i ribarske brodove.

Stoga se, s obzirom na izrađene studije, pristupilo planiranju korištenja akvatorija s aspekta potrebe dodatnih vezova te maritimne sigurnosti, kako je to zaključeno prije izrađenim studijama.

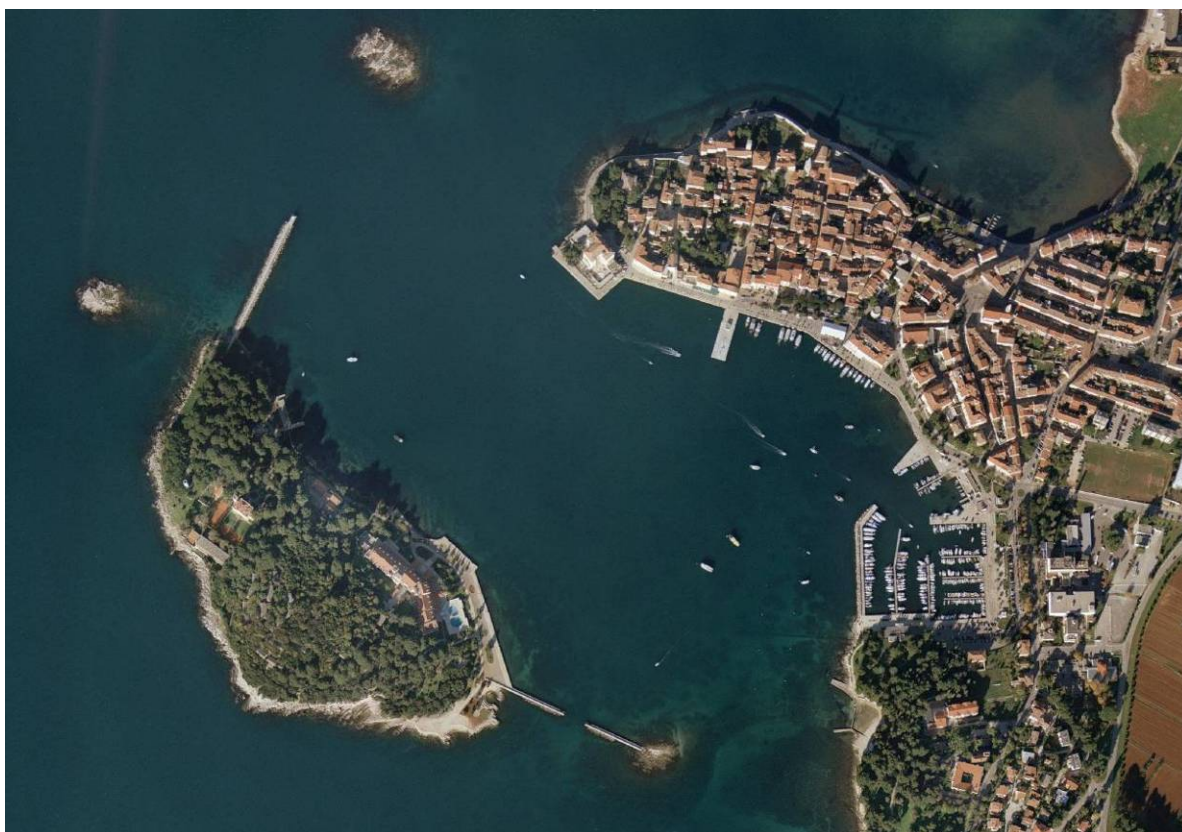
U području obuhvata planirani je slijedeći zahvati:

1. Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran
2. Produženje carinskog gata
3. Produženje gata za privez plovila lokalnih linija
4. Izgradnja obale za tranzitni vez jahti sa vanjske strane lukobrana marine
5. Izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine
6. Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Sarafel

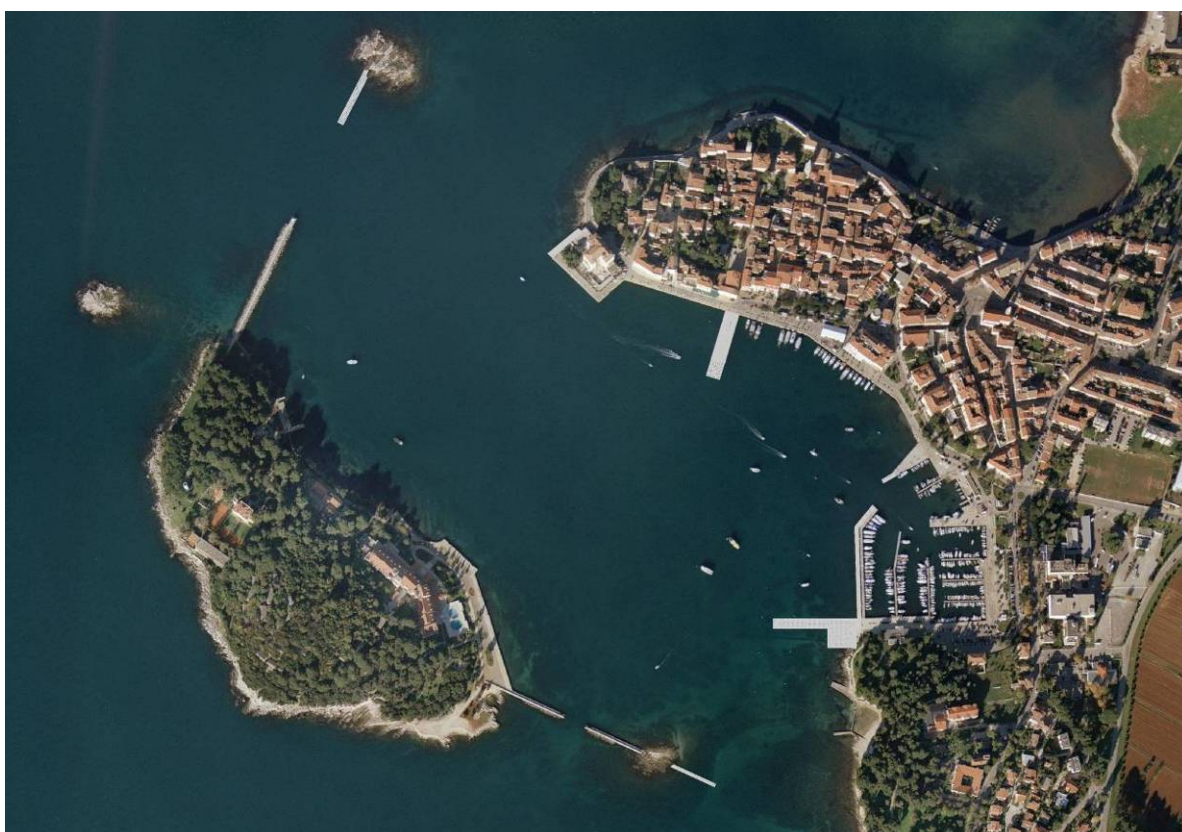


Sika 16. Prizak planiranih zahvata





Slika 17. Prikaz lokacije prije poduzimanja zahvata



Slika 18. Prikaz stanja lokacije nakon zahvata

## 1. Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran

Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Barbaran dužine 75 m i širinom 10 m u smjeru postojećeg lukobrana na otoku Sveti Nikola štiti područje operativne obale ispred hotela Rivijera od valova iz W ili NW smjera. Planirani lukobran na hridi Barbaran zauzet će površinu akvatorija od cca 750m<sup>2</sup>. Maksimalna duljina planirana je na 75 m jer bi izvedba lukobrana u duljinama većim od 75m, otežala ulazno-izlazne manipulativne operacije s brodom.



Slika 19. Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran

## 2. Produženje carinskog gata

Carinski gat do 2013. godine ima funkciju međunarodnog graničnog prijelaza II. kategorije. Nakon ulaska Hrvatske u Europsku uniju što će se dogoditi sredinom 2013. godine, granični prijelaz gubi svoju funkciju. Ranije spominjane studije i programi predviđele su potrebu produženja carinskog gata s trenutačnih 65 m na maksimalnih 105, tj. za cca 40 m. Na taj način produžila bi se obalna linija za dodatni privez megajhti i brodova u međunarodnom prometu.



Slika 20. Produženje carinskog gata

S obzirom na Konzervatorsku podlogu izrađenu za potrebe natječaja za uređenje gradske rive te stavove nadležnog Konzervatorskog odjela zaključeno je da se carinski gat može produžiti za maksimalno trećinu postojeće dužine odnosno za oko 22 m.



Planirano produženje carinskog gata zauzet će dodatnu površinu akvatorija za cca 396 m<sup>2</sup>.

S aspekta maritimne sigurnosti, produženje Carinskog gata neće bitno utjecati na područja za okretanje brodova u tom dijelu luke. Ako se promatra prostor za okretanje brodova, s dubinama većim od 5 m, tada produljenje Carinskog gata neće utjecati na njegovu širinu jer je dubina na glavi produljenog gata manja od 5 m. Dakle, može se zaključiti da će promjer područja za okretanje brodova ostati približne duljine 300 m. Produljenje Carinskog gata ne bi utjecalo na plovni put unutar luke Poreč, pa se stoga ne bi određivala nova ograničenja. Za potrebe sigurnosti plovidbe noću ili pri smanjenoj vidljivosti biti će potrebno premjestiti obalno svjetlo na glavu novoizgrađenog dijela gata. Ovim produženjem carinskog gata dobilo bi se oko 50 m nove obalne linije što će omogućiti dodatne vezove za brodove u međunarodnom prometu te megajahte.

### 3. Produženje gata za privez plovila lokalnih linija



Slika 21. Produženje gata za privez plovila lokalnih linija

Postojeći gat za lokalne linije sa sjeverne strane ulaza u marinu i sportsku luku koristi se za privez putničkih linijskih plovila. Duljina obalne linije sa sjeverne strane iznosi 52 m dok je s južne strane duljine 46 m. Postojeća širina ulaza u marinu i sportsku luku iznosi 48 m.

Predviđenim produljenjem gata za lokalne linije za 18 m, duljina obale sa sjeverne strane iznosila bi 70 m dok bi duljina s južne strane bila 64 m. Planirano produženje gata za privez plovila lokalnih linija dodatno će zauzeti površinu akvatorija za cca 108 m<sup>2</sup>.

Produljenjem obale smanjila bi se širina ulaza u marinu i sportsku luku na približno 34 m. Smanjenje širine ulaza u marinu i sportsku luku s 48 m na 34 m ne bi bitno utjecalo na sigurnost plovidbe prilikom uplovljavanja/isplovljavanja plovila u/iz luke.

Način manevriranja plovila za privez na gat sa sjeverne strane može se smatrati uobičajen dok će privez ovih plovila na gat s južne strane biti nešto otežan iz nekoliko razloga:

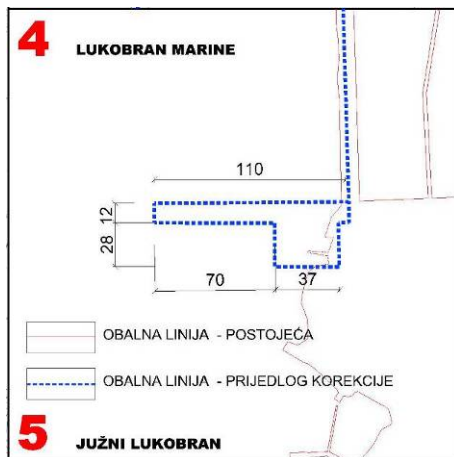
- plovila na maloj udaljenosti od samog ulaza u lučicu do mjesta priveza moraju mijenjati smjer,
- prostor za manevriranje između gata i nasuprotnog gata duljine je 32 m pa bi stoga bilo poželjno da se na obali nasuprot gatu ne dozvoli privezivanje plovila
- manevriranje se izvodi na samom ulazu u lučicu na kojem postoji promet ostalih plovila na ulazu i izlazu iz marine.

Ovim produženjem gata za lokalne linije dobilo bi se oko 34 m nove obalne linije što će omogućiti dodatne vezove za 2 taxi broda i 3 broda u linijskom prometu.

#### 4. Izgradnja obale za tranzitni vez jahti sa vanjske strane lukobrana marine

Postojeći lukobran marine ima izgrađenu operativnu obalu s unutarnje strane, dok je s vanjske strane izveden od kamenih blokova (školjera). Zbog izvedbe u obliku školjere, trenutno se ne može koristiti za privez plovila.

Izgradnjom obale na lukobranu marine dobit će se operativna obala duljine približno 115 m od korijena lukobrana do loma lukobrana čime bi se omogućili dodatni vezovi za tranzitni vez nautičara – cca 35 vezova za jahte do 30 m.



Slika 22. Izgradnja obale za tranzitni vez jahti sa vanjske strane lukobrana marine i Izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine

#### 5. Izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine

Na korijenu lukobrana izgradio bi se i gat duljine 110 m i širine 12 m koji bi se pružao okomito na obalu lukobrana. Izgradnjom gata dobit će se približno još 180 m operativne obale. Planirana izgradnja pristanišnog gata zauzet će površinu akvatorija od cca 1480 m<sup>2</sup>.

Gradnja ovog gata niti plovila koja bi se uz njega privezivala ne bi utjecala na plovni put, niti na normalni tok odvijanja prometa unutar luke. S obzirom na to da bi novoplanirani gat djelomično zadirao u plovni put manjih brodica, koja isplovljavaju/uplovljavaju u marinu iz južnih smjerova, preporučljivo je glavu gata osvijetliti.

S obzirom na položaj ovako planiranih operativnih obala može se zaključiti da se na iste mogu privezivati i veća plovila (brodovi ili jahte) jer praktično nema ograničenja u duljini plovila.

Kapacitet ovako formiranog mola iznositi će do 5 brodova u međunarodnom prometu dužine do 40 m. Plovila koja bi koristila ove operativne obale trebala bi se privezivati u četverovez. Na gatu plovila bi se mogla privezivati i bočno uz obalu. Za privez plovila u četverovez potrebno je postaviti sidreni sustav kojime bi se plovila privezala po pramcu.

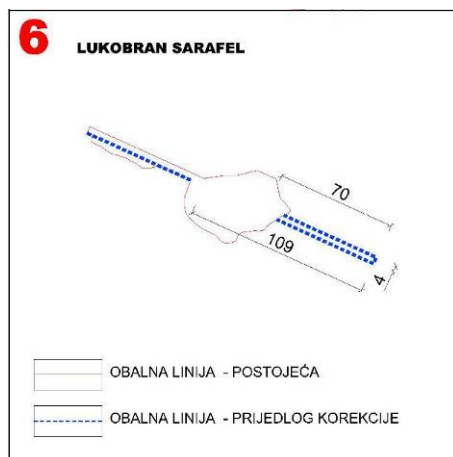
Osim toga, ovdje se planira vez trajekta do 12 m za opskrbu otoka Sveti Nikola. Za potrebe trajekta potrebno je omogućiti i kolni pristup novoplaniranom gatu.

## 6. Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Sarafel

Od hridi Sarafel planira se gradnja lukobrana duljine 70 m i širine 4 m u smjeru jugoistoka prema kopnu. Planirani lukobran na hridi Sarafel zauzet će površinu akvatorija od cca 280 m<sup>2</sup>.

Lukobran će uzrokovati smanjenje značajnih valnih visina na širem području postojeće luke prvenstveno za incidentni smjer valova SSW. Pri drugim analiziranim incidentnim smjerovima W i NW produljenje nema praktično nikakvu ulogu.

Prema tome, ukoliko se na središnjem dijelu obale između carinskog gata i gata za lokalne linije planira sidrenje manjih plovila, izvedba tog lukobrana doprinijeti će zaštiti vezova na tim područjima. Sa sjeverne strane novoplaniranog lukobrana planira se prostor za tranzitni vez cca 10 vezova jahti do 15 m, što bi doprinijelo ukupnom kapacitetu lučkog područja.



Slika 23. Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Sarafel

Svim planiranim izgradnjama (1-6) te proširenjem obale uz Hotel Palazzo, (ex Hotel Riviera), koje je ranije izvedeno, postići će se oko 465 m dodatne raspoložive obalne linije, što će omogućiti smještaj i nekih novih vezova u sklopu luke otvorene za javni promet, na ukupno 149 vezova uzduž obalne linije gatova i lukobrana. Ukupna razmatrana izgradnja planiranih lukobrana i gatova zauzet će dodatnu površinu akvatorija od cca 3890 m<sup>2</sup>.

U postojećoj sportskoj luci i marini nisu planirana povećanja broja vezova, tako da ona održavaju kapacitet s od 330 plovila u sportskoj luci, odnosno 130 vezova u marini.

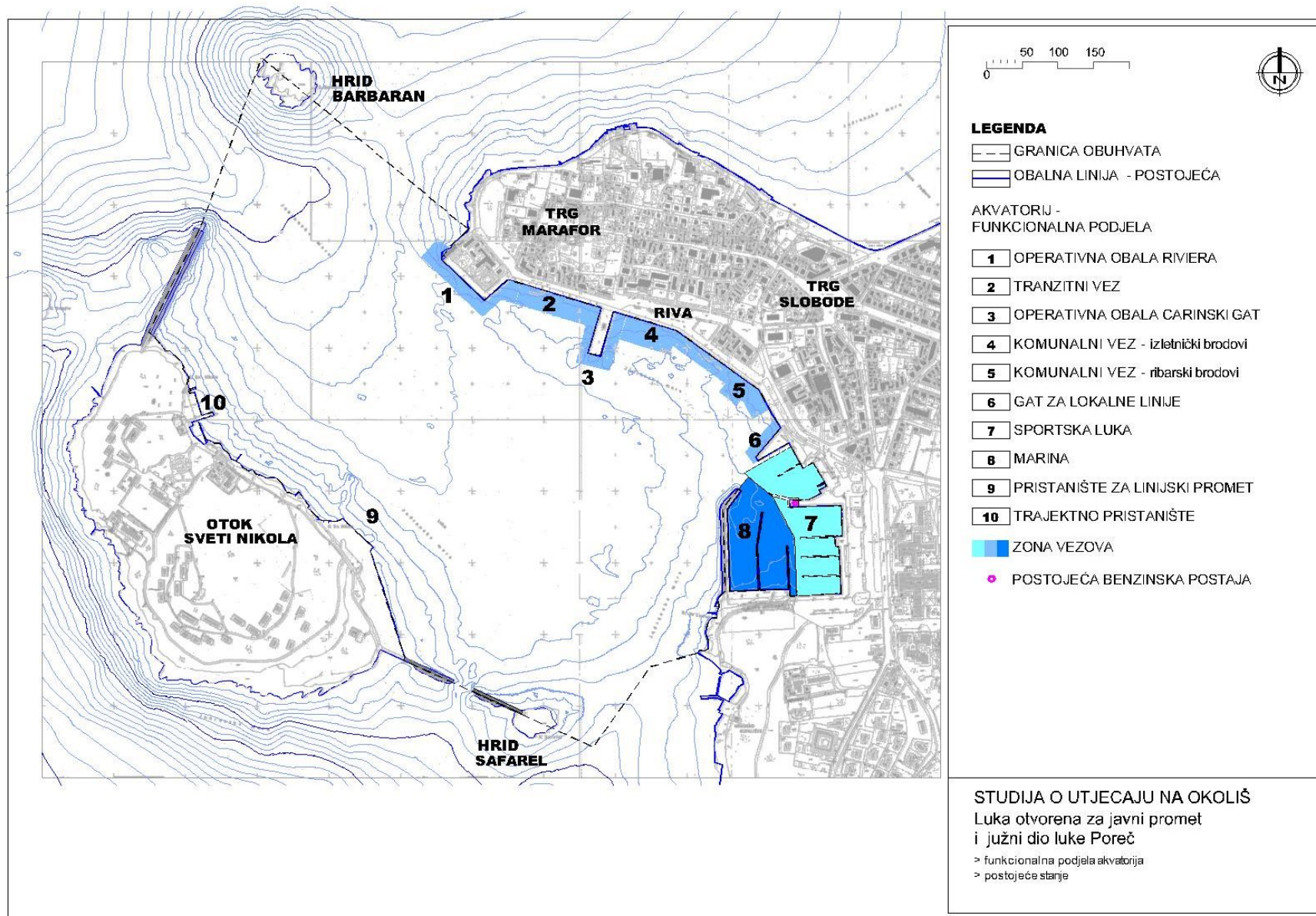
Ukupna planirana struktura vezova prikazana je u tablici 1.

Za planirane objekte postoji mogućnost priključenja na potrebne infrastrukturne sustave u neposrednom okruženju, s obzirom na to da je područje zahvata u potpunosti je infrastrukturno opremljeno i to u dijelu prometne infrastrukture te električne energije i vodovodne instalacije.

Planirani radovi izgradnje zaštitnih lukobrana, izgradnje i produženja gatova te izgradnje obale obuhvaćaju radove:

- iskopavanje sedimenta zbog dobivanja sigurne i čvrste baze za planiranu izgradnju lukobrana, molova i obalnog zida i
- nasipavanje akvatorija u dijelu izgradnje.





Slika 24. Funkcionalna podjela akvatorija južnog dijela Luke Poreč – planirano stanje

Tablica 1. Planirana struktura vezova

LOKACIJA U LUCI	VRSTA PLOVILA	DUŽINA PLOVILA (m)	BROJ VEZOVA	%	VELIČINA VEZA (dužina x širina)	GAZ PLOVILA		POVRŠINE POD VEZOVIMA (ha)
						NA MOTOR	NA JEDRA	
<b>LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET</b>								
1	TRAJEKT	do 12 m	2	1,42	12 x 5	2,00		0,012
	MEGAJAHTE	do 35 m	6	4,26	50 x 10	4,50	4,50	0,300
	CRUISER	do 100 m	1	0,71	100 x 15	4,50	4,50	0,150
2	JAHTE – TRANZITNI VEZ	do 30 m	20	14,18	30 x 6,5	3,50	3,50	0,390
3	BRODOVI U MEĐUNARODNOM PROMETU*	do 45 m	3	2,12	45 x 15	3,50	3,50	0,200
	MEGAJAHTE	do 40 m	4	2,83				0,270
4	BRODOVI ZA UPRAVNE SVRHE	do 12 m	3	2,12	12 x 3	2,50	/	0,010
	RIBARSKI BRODOVI	do 20 m	14	7,80	20 x 4	3,50	/	0,088
	TURISTIČKI BRODOVI	do 35 m	18	9,21	35 x 6	2,50	/	0,273
5	TAXI BRODOVI	do 7 m	2	1,42	7 x 3	2,00	/	0,004
	BRODOVI ZA LINIJSKI PROMET	do 20 m	3	2,12	20 x 5	3,00	/	0,030
6	JAHTE – TRANZITNI VEZ	do 30 m	35	24,82	30 x 5	3,50	3,50	0,520
7	BRODOVI U MEĐUNARODNOM PROMETU**	do 40 m	5	3,54	40 x 15	4,00	4,00	0,300
	TRAJEKT							
8	JAHTE – TRANZITNI VEZ	do 15 m	18	7,09	15 x 4	2,50	2,50	0,060
9	SIDRIŠTA	do 20 m	23	16,31	20 x 5	4,00	4,00	0,230
10	PRISTANIŠTE ZA LINIJSKI PROMET	do 20 m	2	1,42	20 x 5	3,00	/	0,024
11	PRISTANIŠTE ZA TRAJEKT	do 12 m	2	1,42	12 x 5	2,00		0,012
		<b>UKUPNO</b>	<b>149</b>	<b>100,00</b>				<b>2,83</b>
12 – SPORTSKA LUKA		do 5 m	200	60,20	6.5 x 2.5	0,40	0,80	0,325
		5 – 6 m	110	33,33	8.0 x 3.0	0,50	1,40	0,264
		6 – 8 m	20	6,47	10.0 x 2.80	0,60	1,50	0,056
		<b>UKUPNO</b>	<b>330</b>	<b>100,00</b>				<b>0,645</b>
13 - MARINA		6 – 8 m	27	20,76	10.0 x 2.80	0,60	1,50	0,604
		8 – 10 m	29	22,30	10.0 x 3.0	0,80	1,90	0,087
		10 – 12 m	40	30,76	12.0 x 3.2	1,20	2,20	0,153
		12 – 15 m	31	23,85	15.0 x 3.8	1,40	2,50	0,176
		15 – 18 m	3	2,30	18.0 x 4.50	1,80	2,80	0,024
		<b>UKUPNO</b>	<b>130</b>	<b>100,00</b>				<b>1,044</b>

\* Do sredine 2013. godine, \*\* od sredine 2013. godine

1 – OPERATIVNA OBALA RIVIERA, 2 – PROSTOR IZMEĐU CARINSKOG GATA I HOTELA PALAZZO, 3 – OPERATIVNA OBALA CARINSKI GAT, 4 – KOMUNALNI VEZ, 5 – MOLO ZA LINIJSKI PROMET, 6 – LUKOBRAN MARINE, 7 – NOVOPLANIRANI PRISTANIŠNI GAT, 8 – NOVOPLANIRANI LUKOBRAN HRIDI SARAFEL, 9 – AKVATORIJ LUKE, 10 – PRISTANIŠTE ZA LINIJSKI PROMET, 11 – PRISTANIŠTE ZA TRAJEKT, 12 – SPORTSKA LUKA, 13 - MARINA

### 1.3. POKAZATELJI UTJECAJA NA OKOLIŠ

Tablica 2. Pokazatelji utjecaja na okoliš

SASTAVNICA OKOLIŠA	POKAZATELJ	IZVOR ONEČIŠĆENJA / IZVOR UTJECAJA
MORE	Smanjenje površine morskih staništa Opterećenje akvatorija mineralnim uljima	Rad i prisustvo teške mehanizacije Iskopavanje manjeg dijela sedimenta Nasipavanje akvatorija kamenom
BIORAZNOLIKOST	Smanjenje gustoće populacija flore i faune na lokaciji zahvata	Nasipavanje akvatorija kamenom Rad teške mehanizacije Iskopavanje manjeg dijela sedimenta
KULTURNO - POVIJESNA BAŠTINA	Mogući nalazi novog arheološkog lokaliteta	Rad teške mehanizacije Iskopavanje manjeg dijela sedimenta Nasipavanje akvatorija kamenom
KRAJOBRAZ	Narušavanje slike krajobraza Promjene poznatih vizura	Rad i prisustvo teške mehanizacije Izgradnja novih molova
OTPAD	Nastajanje neopasnog i opasnog otpada	Intenzivirani pomorski promet Otpad s plovila i otpad koji nastaje u luci
ZRAK	Emisija prašine Emisija plinova i čestica nastalih sagorijevanjem pogonskog goriva	Rad i kretanje strojeva, postrojenja i vozila
BUKA	Prekoračenje zakonom dozvoljenih intenziteta buke	Rad teške mehanizacije
GOSPODARSKE ZNAČAJKE		
Promet	Narušavanje sigurnosti prometovanja u i okolici zahvata	Rad i kretanje teške mehanizacije
Turizam	Poremećaj u komunikaciji i opskrbi u obalnoj zoni Privremeno smanjenje raspoloživosti prostora Povećanje operativne obale	Radovi koji vremenski zadiru u turističku sezonu Rad i prisustvo teške mehanizacije
STANOVNIŠTVO	Narušavanje kvalitete života ljudi u okolici zahvata Prihodovna korist za lokalnu zajednicu Zapošljavanje stanovništva	Emisija štetnih tvari za vrijeme izvođenja radova Rad i prisustvo teške mehanizacije Emisija buke za vrijeme izvođenja radova Blizina novog mola u odnosu na plaže



## 2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

2008.g Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu izradio je studiju vjetrovalnih karakteristika akvatorija grada Poreča. Osnovni cilj studije bio je dobivanje realnog uvida u vjetrovalnu klimu i valnih karakteristika na širem području grada Poreča.

Na temelju saznanja o vjetrovnoj klimi, analizirano je više varijanti rješenja luke Poreč, koje su u nekim varijantama uključivale i područje sjeverne luke - Peškere, koja nije predmet ove Studije, ali se navodi u varijantnim rješenjima.

Studijom je analiziran proračun valnog polja s numeričkim modelom za razne kombinacije izgrađenosti, te se pomoću optimalne realne kombinacije i odnosa novih zahvata zadovoljili kriterije upotrebe novih sadržaja (maritine karakteristike, plovidba plovila, mogućnost veza plovila obzirom na visinu valova).

Za proračun pomoću numeričkog modela valovanja upotrebljen je modela MIKE 21/BW (DHI, Danska) te je primijenjena spektralna metoda valova (nepravilni valovi tipa JONSWAP) koja je fizički najbliža stvarnom stanju ovog dijela Jadrana.

Analizirana su 4 varijantna rješenja:

- VARIJANTA 1
- VARIJANTA 2
- VARIJANTA 3A
- VARIJANTA 3B

U analiziranom varijantnom rješenju VARIJANTA 1, obalna crta je pomaknuta uslijed nasipavanja i izvedbe zaštite kojom bi se štitila moguća nova luka za domicilno stanovništvo na području Peškere. Izvedba obalne crte u hidrauličkom smislu promatrana je kao vertikalni zid. U ovoj ali i svim drugim analiziranim varijantama glavni gradski gat produljen je za 45 m.



Slika 25. Varijanta 1

U analiziranom varijantnom rješenju VARIJANTA 2, obalna crta na području Peškere je također pomaknuta uslijed nasipavanja ali nije predviđena izvedba konstrukcije kojom bi se štitilo to područje od valova iz smjerova W i NW. Obalna crta promatrana je kao vertikalni zid. Glavni gradski gat produljenje za 45m a na hridi Barbaran postavljen je lukobran u formi vertikalnog zida duljine 75m (do dubine -20m) i širine 10 m.



Slika 26. Varijanta 2

Obalne crte u analiziranom varijantnom rješenju VARIJANTA 3a i 3b, iste su kao i u varijantnom rješenju 2 uz dodatne izvedbe lukobrana duljine 50 m i širine 10 m okomito na postojeći lukobran marine (VARIJANTE 3a, 3b) te lukobrana duljine 65 m i širine 10 m od hridi Sarafel prema obali. Ti lukobrani također su analizirani kao vertikalni zid sa vanjske-južne i unutarnje-sjeverne strane.



Slika 27. Varijanta 3a





Slika 28. Varijanta 3b

**Za varijantno rješenje 1 zaključno izdvojilo se slijedeće:**

U akvatoriju marine zadovoljen je kriterij maksimalnih dozvoljenih značajnih valnih visina  $H_{s-maks} = 0,3m$  pri valovanju sa povratnim periodom  $PP = 5g$ . (hrvatski registar brodova)

Eventualna izgradnja zaštitne konstrukcije nove luke na području Peškere rezultira sa značajnijim lokalnim povećanjem značajnih valnih visina ispred samog lukobrana obzirom na vrijednosti koje se pojavljuju u sadašnjem stanju izgrađenosti. Ovo povećanje može se umanjiti ukoliko se zaštitni lukobran izvede sa nabačajem a ne kao konstrukcija u formi vertikalnog zida.

Produljenje glavnog gata uzrokuje samo lokalne izmjene u valnom polju i to u vidu blagog povećanja valnih visina sa njegove lijeve-zapadne strane i smanjenja sa desne-istočne strane.

**Za varijantna rješenja 2, 3a i 3b zaključno izdvojilo se slijedeće:**

U akvatoriju marine zadovoljen je kriterij maksimalnih dozvoljenih značajnih valnih visina  $H_{s,maks} = 0,3m$  pri valovanju sa povratnim periodom  $PP = 5g$ . (hrvatski registar brodova).

Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran sa duljinom 75m i širinom 10 m (uključeno u varijantu 2 i 3) ne uzrokuje značajnije smanjenja značajnih valnih visina ukoliko je icidentni smjer valova iz W ili NW smjera. Nadalje, izvedba lukobrana u duljinama većim od 75m dodatno bi otežala ulazno-izlazne manipulativne operacije sa brodom.

Izgradnja lukobrana na hridi Sarafel sa duljinom 65m i širinom 10 m (uključeno samo u varijantu 3b) uzrokuje smanjenje značajnih valnih visina na širem području postojeće luke ukoliko je icidentni smjer valova SSW. Pri drugim analiziranim icidentnim smjerovima W i NW produljenje nema praktično nikakvu ulogu. Prema tome, izvedba lukobrana od 65m doprinjeti će zaštiti vezova. Nadalje, izvedba lukobrana u duljinama većim od 65m dodatno bi otežala ulazno-izlazne manipulativne operacije sa plovilima koja gradskoj luci prilaze sa južne strane.



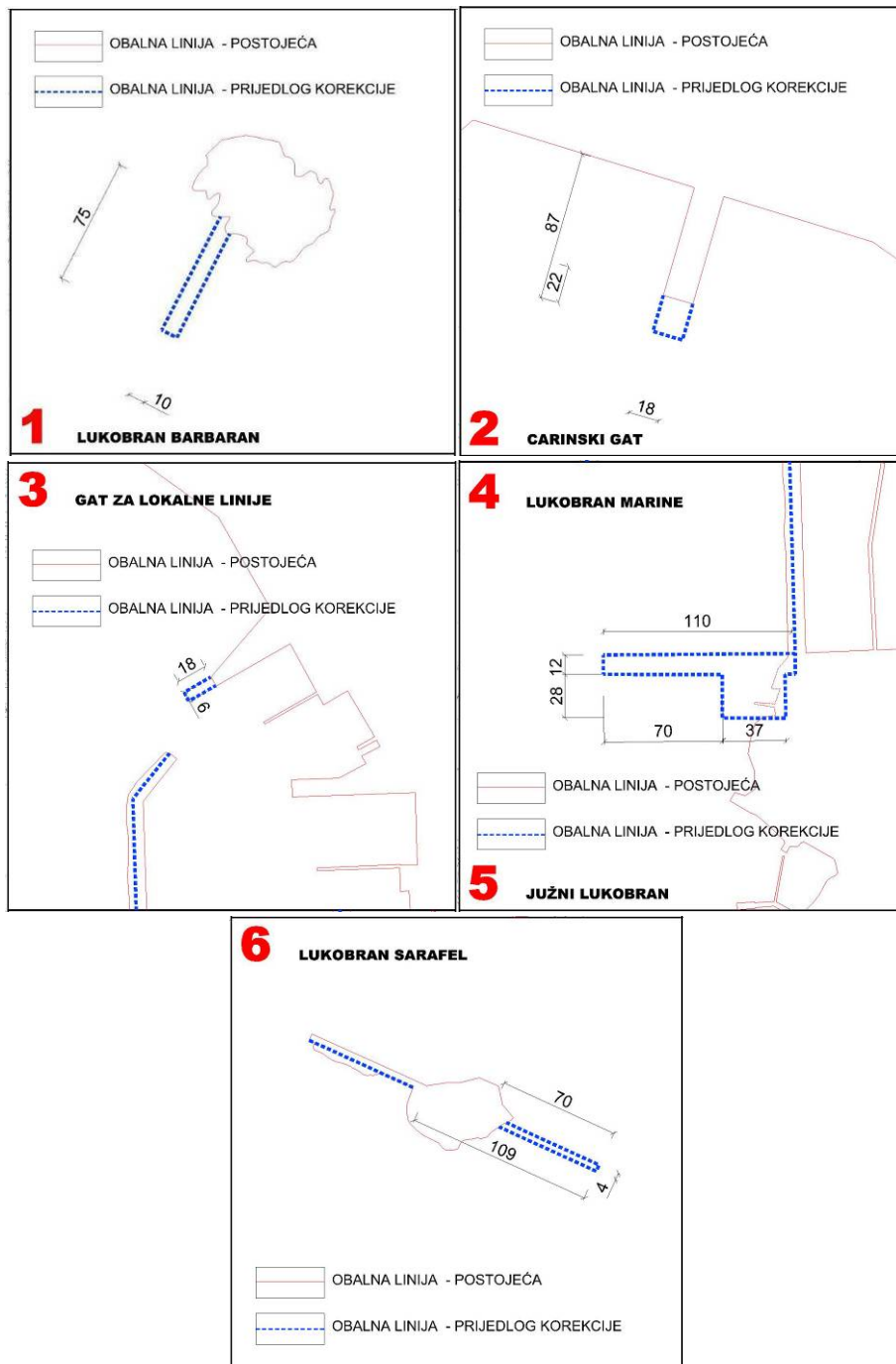
Izgradnja lukobrana sa duljinom 50 m i širinom 10 m okomito na postojeću os lukobrana marine (uključeno u varijante 3a i 3b) rezultira sa vrlo bliskim vrijednostima značajnih valnih visina u geometrijskoj sjeni lukobrana kao i u sadašnjem stanju čak ukoliko je i SSW incidentni smjer. Ukoliko je incidentni smjer NW, zbog refleksije i pravog kuta između linija lukobrana pojavljuje se čak i izraženije povećanje značajnih valnih visina na sjevernoj strani lukobrana. Prema tome izvedba lukobrana kao vertikalnog zida može ponuditi zaštitu za sidrena plovila sa njegove sjeverne strane samo ukoliko je SSW incidentni smjer. Smanjenje ovih valnih visina u tom području moguće je ostvariti izvedbom prigušnih komora za smanjenje refleksije.

Izgradnja lukobrana sa duljinom 50 m i širinom 10 m okomito na postojeću os lukobrana marine ne uzrokuje bitnije izmjene značajnih valnih visina.

Smjernice prostorno planskog rješenja južnog dijela luke Poreč, na kojima se temelji ova Studija, definirane su temeljem ranije izrađenih studija s naglaskom na planiranje elemenata pomorske infrastrukture koje uključuju obalu, gatove i lukobrane unutar područja južnog dijela luke Poreč.

Navedene građevine planiraju se unutar lučkog područja luke otvorene za javni promet na način kako je predviđeno ranijim studijama uz manje modifikacije:

- > produženje carinskog gata za cca 22 m, s obzirom na stavove nadležnog Konzervatorskog odjela;  
(konstrukcija kao i postojeći vertikalni puni zid, *Slika 29*, označeno s 2)
- > produženje gata za lokalne linije za 18 m (sa 52 na 70 m) mjereno po duljoj strani gata;  
(vertikalni puni zid, *Slika 29*, označeno s 3)
- > izgradnja novog gata dužine 110 m i širine 12 m okomito na postojeći lukobran marine;  
(vertikalni puni zid, *Slika 29*, označeno s 4-5)
- > izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Sarafel dužine 70 m u smjeru jugoistoka prema kopnu;  
(vertikalni puni zid, *Slika 29*, označeno s 6)
- > izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Barbaran dužine 75 m i širine 10 m u smjeru postojećeg lukobrana na otoku Sveti Nikola;  
(vertikalni puni zid, *Slika 29*, označeno s 1)
- > proširenje obale uz hotel Riviera (koje je već ranije izvedeno).



Slika 29. Navedene građevine unutar lučkog područja luke otvorene za javni promet

### 3. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

#### 3.1. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

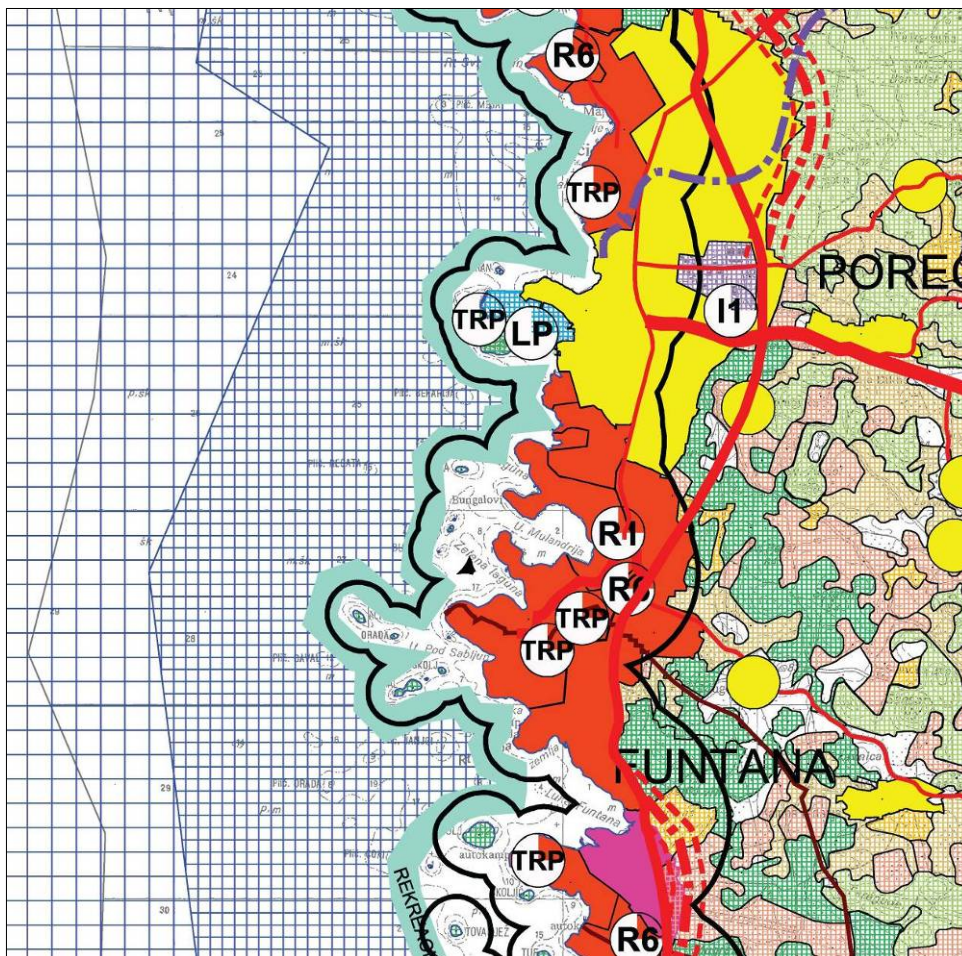
Za razmatrano područje razmatrana je slijedeća prostorno planska dokumentacija:

- Prostorni plan Istarske županije (SN Istarske županije br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05, 10/08, 7/10, 13/12)
- Prostorni plan uređenja Grada Poreča (Službeni glasnik Grada Poreča, br. 14/02, 8/06, 7/10 i 8/10-pročišćeni tekst)
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Poreča (Službeni glasnik Grada Poreča, br. 11/01, 9/07, 7/10 i 9/10-pročišćeni tekst)

##### 3.1.1. PROSTORNI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE

(SN Istarske županije br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05, 10/08, 7/10)

Prema Prostornom planu Istarske županije, u članku 33. točki 3.a., utvrđene su građevine od važnosti za državu, te se postojeća marina Poreč klasificira kao luku posebne namjene – postojeću marinu Poreč – luka državnog značaja. U istoj točki utvrđena je kategorija postojećeg stalnog graničnog pomorskog prijelaza - postojeći granični prijelaz Poreč II. kategorije.



Slika 30. Izvod IZ PPIŽ – Korištenje i namjena prostora



U članku 34. točki 2.a. PPIŽ utvrđuje građevine od važnosti za županiju te postojeću luku Poreč klasificira kao luku otvorenu za javni promet županijskog značaja, a članku 34. točki 2.b. utvrđuje građevine od važnosti za županiju te postojeću sportsku luku Poreč klasificira kao sportsku luku Poreč županijskog značaja.

Prema Zakonu o morskim lukama (NN br. 108/95, 6/96, 137/99, 97/00, 158/03, 141/06, 38/09) lučko područje luka otvorenih za javni promet županijskog i lokalnog značaja obuhvaća područje namijenjeno za obavljanje linijskog pomorskog prometa, komunalni vez koji obuhvaća vez plovnog objekta čiji vlasnik ima prebivalište na području jedinice lokalne samouprave ili plovni objekt pretežito boravi na tom području i upisan je u upisnik brodova nadležne lučke kapetanije ili očevidnik brodice nadležne lučke kapetanije ili ispostave, nautički vez za nautička plovila, ribarski vez i privezišta.

*Izvod iz Odredbi za provođenje PPIŽ:*

#### *Članak 94.*

*Planom se određuje mreža morskih luka otvorenih za javni promet i luka posebne namjene od osobitog državnog (međunarodnog), županijskog i lokalnog značenja.*

*Luke treba razvijati prvenstveno na postojećim lokacijama radi postizanja učinkovitosti i cjelovitog prometnog i gospodarskog sustava primjenom Programa uređenja prostora Republike Hrvatske.*

*Sidrišta prema posebnom propisu, utvrđuju se prostornim planovima uređenja gradova i općina sukladno Uredbi i odredbama o zaštiti okoliša ovog Plana.*

#### *Članak 95 .*

*Luke je potrebno svrsishodno koristiti unutar postojećih prostora, s tendencijom osuvremenjavanja tehnologije transporta i nuđenja kvalitetnijih i diverzificiranih usluga skladištenja roba (skladišta i hladnjače) i prijevoza putnika (putnički terminali s agencijskim, ugostiteljskim, trgovačkim i drugim sadržajima).*

*Unutar luka javnog prometa, u skladu sa posebnim zakonom, utvrđuju se komunalni vezovi, ribarski vezovi, vezovi nautičkog turizma i privezišta, a kapaciteti se utvrđuju prostornim planovima uređenja gradova i općina sukladno Zakonu i odredbama o zaštiti okoliša ovog Plana.*

### **3.1.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA POREČA**

(Službeni glasnik Grada Poreča, br. 14/02, 8/06, 7/10 i 8/10-pročišćeni tekst)

Ovim Planom utvrđena je koncepcija i organizacija prostora na području Grada Poreča, smjernice i mjere za provođenje Plana i izradu prostornih planova užeg područja, te prava i obaveze subjekata u planiranju na području Grada Poreča.

Područje luke Poreč planirano na nivou PPUG-a kao lučko područje u sklopu kojega su planirane luka otvorena za javni promet, luka nautičkog turizma marina i sportska luka.

*Izvod iz Odredbi za provođenje PPUG Poreča:*

#### Pomorski promet

#### *Članak 149.*

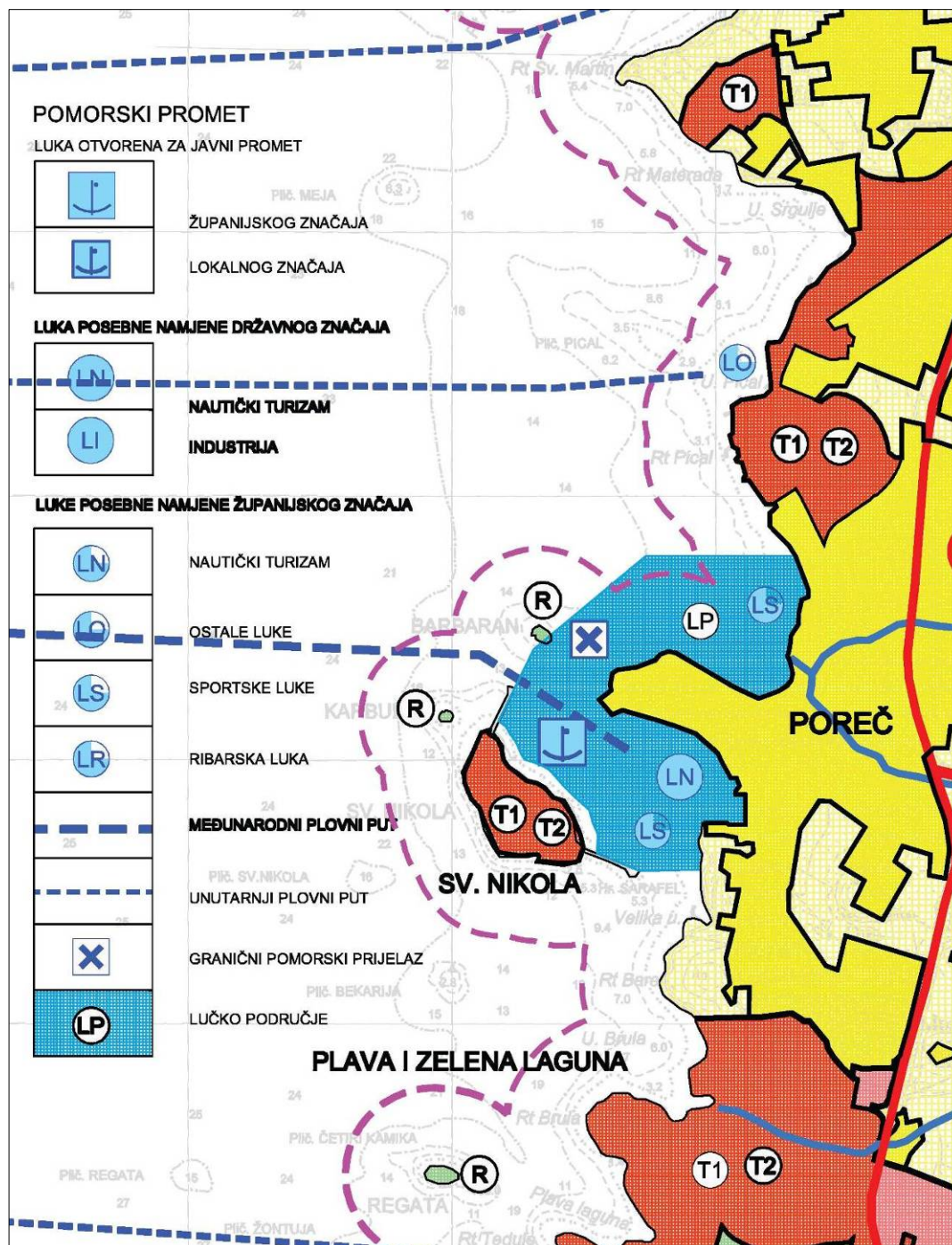
*Točka 5.15.*

*(1) Pomorski promet usmjeravat će se na lučko područje Poreč i ostale luke posebne namjene.*

(2) U skladu s važećim propisima na priobalnom području Grada Poreča Planom je izvršena klasifikacija luka:

- lučko područje Poreč u sklopu kojega se planira:

- morska luka za javni promet osobitog međunarodnog gospodarskog interesa,
- morska luka (postojeća) otvorena za javni promet županijskog značaja,
- morska luka (postojeća) nautičkog turizma državnog značaja,
- stalni granični (postojeći) pomorski prijelaz državnog značaja,
- komunalni vez



Slika 31. Izvod iz PPUG Poreča – Korištenje i namjena prostora

### 3.1.3. GENERALNI URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA GRADA POREČA

(Službeni glasnik Grada Poreča, br. 11/01, 9/07, 7/10 i 9/10-pročišćeni tekst)

Generalnim urbanističkim planom Grada Poreča određeni su urbanistički uvjeti gradnje, rekonstrukcije ili održavanja, koji, kao i oni iz prostornog plana šireg područja, predstavljaju okvir za izradu projekata te izdavanje akata kojima se dozvoljava gradnja za zahvate u prostoru koji su tim planom određeni.

GUP Grada Poreča preuzima plansko rješenja planirano PPIŽ i PPUG-om te ih ne razrađuje detaljnije, u nastavku slijede izvodi iz grafičkih priloga GUP-a te iz Odredbi za provođenje.

Izvod iz Odredbi za provođenje PPUG Poreča:

#### Članak 48.

Točka 1.41.

(1) Morske zone pomorskog prometa su:

- lučko područje Poreč,
- drugi obalni zahvati za pristajanje i vez plovila izvan luka,
- preostala površina morskog akvatorija udaljena od morske obale 300m i više.

(2) Morski putevi su međunarodni i unutarnji, a definirani su koridorima u skladu s važećim propisima o sigurnosti pomorskog prometa. Plovni putevi su u grafičkom dijelu Plana prikazani shematski.

(3) U morskome akvatoriju moguća je gradnja i postavljanje građevina, uređaja i instalacija potrebnih za odvijanje sigurne plovidbe.

(4) U kopnenim zonama (građevinskim područjima ili dijelovima građevinskih područja) lučkog područja i luka iz stavka 1. ove točke, koje su definirane ovim Planom ili će se definirati prostornim planom užeg područja, građevine koje se grade mogu biti namijenjene samo obavljanju djelatnosti planiranih za te zone, te za djelatnosti koje su u funkciji te zone.

#### Članak 49.

Točka 1.42.

(1) U skladu s važećim propisima o morskim lukama u morskoj zoni lučkog područja Poreč akvatorij se može namijeniti:

- morskoj luci otvorenoj za javni promet osobitog međunarodnog gospodarskog interesa,
- morskoj luci (postojećoj) otvorenoj za javni promet županijskog značaja,
- morskoj luci (postojećoj) nautičkog turizma državnog značaja,

2) U lučkom području Poreč može se organizirati komunalni vez sportskih i rekreativnih plovila građana.

(3) U lučkom području Poreč mogu se graditi potrebne građevine niskogradnje (nasipi, obalni zidovi, obale, molovi, lukobrani i slični građevni elementi), postavljati naprave i uređaji za privez plovila i signalizaciju, te obavljati i drugi slični radovi potrebni za nesmetano funkcioniranje luke, prema posebnim propisima i standardima za tu vrstu građevina. U njemu se može organizirati pomorski granični prijelaz sa svim potrebnim građevinama i opremom, u skladu s posebnim propisima koji reguliraju tu problematiku.

(4) Ovo područje namijenjeno je i prometu plovila prema posebnim važećim propisima koji reguliraju problematiku pomorskog prometa.

(10) Planom se propisuju najveći dozvoljeni kapaciteti luka nautičkog turizma :

	NAZIV	GRAĐEVINSKO PODRUČJE	BROJ VEZOVA
2	POREČ – LUKA (POSTOJEĆA)	POREČ	400



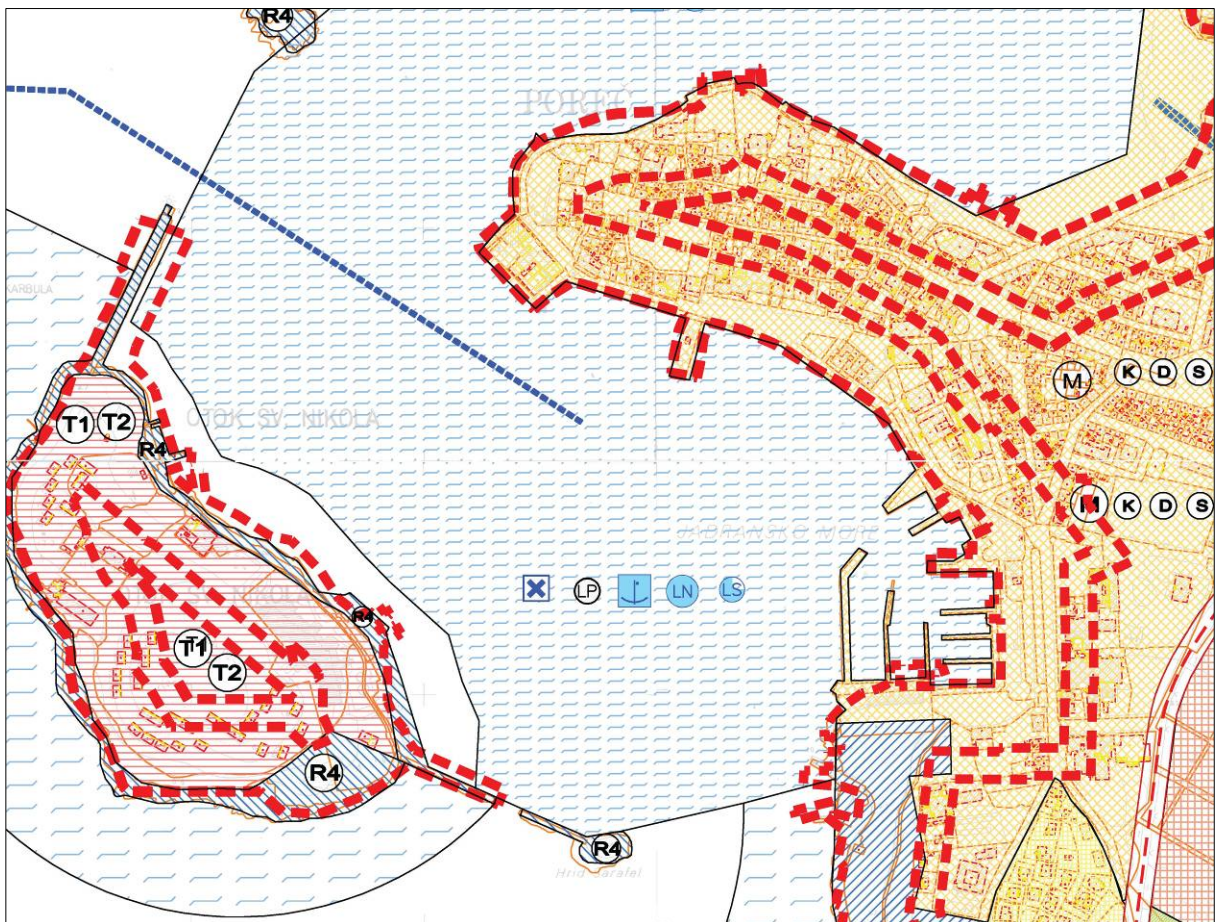
## Članak 55.

### Točka 2.2.

(1) Temeljem važećih propisa o određivanju građevina od važnosti za Republiku Hrvatsku na području obuhvata Plana mogu se identificirati zahvati u prostoru od važnosti za Državu, za koje akte kojima se dozvoljava gradnja izdaje nadležno Ministarstvo, odnosno zahvati u prostoru za koje je u postupku izdavanja akta kojim se dozvoljava gradnja potrebno pribaviti suglasnost istog Ministarstva. Plan omogućava realizaciju slijedećih takvih zahvata:

#### b) Pomorske građevine

- morska luka osobitog (međunarodnog) gospodarskog interesa (lučko područje Poreč),
- morska luka županijskog značaja (luka Poreč),
- stalni granični pomorski prijelaz.



Slika 32. Izvod iz GUP-a grada Poreča – Korištenje i namjena prostora

Izvod iz dokumenata prostorno planske dokumentacije priložen je u Prilogu br. 1

## 3.2. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA

### 3.2.1. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE

Meteorološke i klimatološke okolnosti bitne su značajke za razvojne predispozicije nekog lokaliteta. Obzirom na planirani zahvat od meteoroloških pokazatelja bitno je imati spoznaje o osnovnim meteorološkim pokazateljima, a to su:

- temperatura
- oborine i vlaga
- vjetrovi i valovi

Područje zahvata spada na granicu submediteranske i umjereno kontinentalne klime s jakim maritimnim utjecajem. Klima je blago mediteranska, sa sušnim i toplim ljetima, čestim i jakim jesenskim i proljetnim kišama-pljuskovima, te relativno blagim zimama, uglavnom bez snijega.

Područja obuhvata, prema Koppenovoj raspodjeli klima, spada u klimatsko područje tipa Cfsax što znači da je klima umjereno topla i kišna subhumidna sa srednjim temperaturama najhladnijeg mjeseca u godini većim od 5°C, a manjim od 22°C. Karakteristika klime je nepostojanje izrazito sušnog razdoblja te da je minimum oborina ljeti. Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca u godini veća je od 25°C, a barem četiri uzastopna mjeseca je srednja temperatura veća od 10 °C. Jesen predstavlja kišovito razdoblje dok je glavni minimum oborina zimi i jedno manje suho razdoblje ljeti.

Sažetak osnovnih klimatskih karakteristika prikazan je u tablici 3.

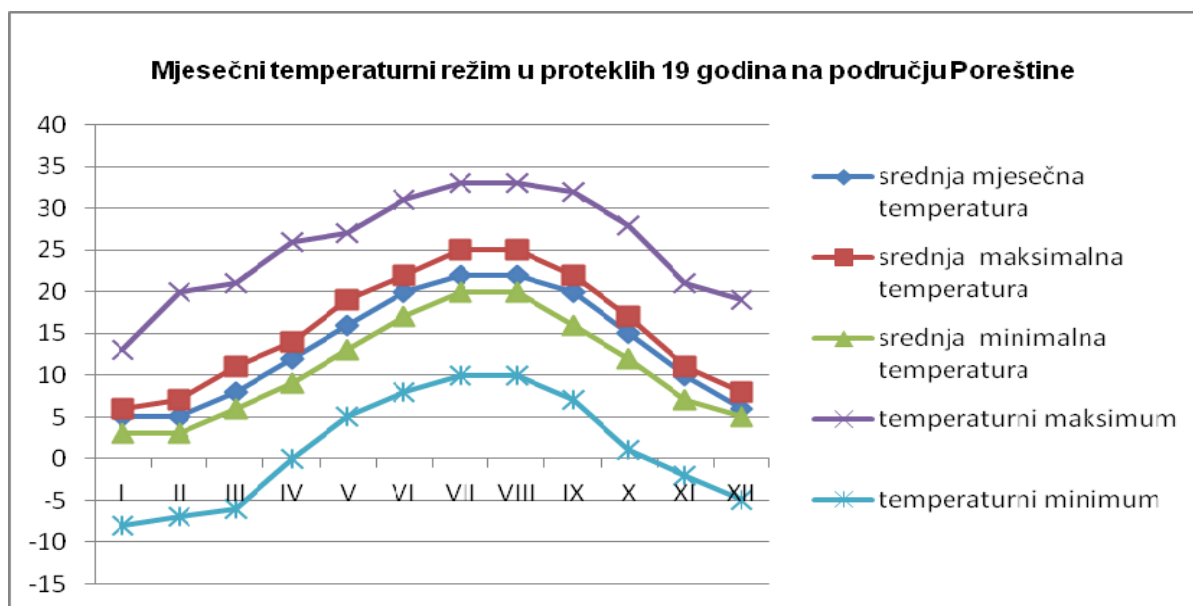
Tablica 3. Sažetak osnovnih klimatskih karakteristika

	Jedinica	Godina	Sij.	Vel.	Ožu.	Tra.	Svi.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	Lis.	Stu.	Pro.
Srednja temperatura u proteklih 19 godina	°C	13	5	5	8	12	16	20	22	22	20	15	10	6
Srednja visoka temperatura u proteklih 19 godina	°C	16	6	7	11	14	19	22	25	25	22	17	11	8
Srednja niska temperatura u proteklih 19 godina	°C	11	3	3	6	9	13	17	20	20	16	12	7	5
Temperaturni maksimum u proteklih 19 godina	°C	33	13	20	21	26	27	31	33	33	32	28	21	19
Temperaturni minimum u proteklih 19 godina	°C	-8	-8	-7	-6	0	5	8	10	10	7	1	-2	-5
Prosječan broj dana s temperaturom u proteklih 19 godina	dani	1								1				
Srednja visina oborine u proteklih 158 godina	cm	104.4	6.3	5.8	6.9	8.1	8.6	9.9	7.4	8.9	11.2	12.7	10.7	8.1
Prosječna temperatura rošenja u proteklih 19 godina	°C	7	0	0	2	5	10	13	15	15	13	10	4	1
Prosječan broj olujnih dana u proteklih 19 godina	dani	38				2	4	7	7	7	6	3	1	1
Prosječan broj maglovitih dana u proteklih 19 godina	dani	120	15	12	13	7	5	6	9	9	10	10	11	13
Prosječna jutarnja vlažnost zraka u proteklih 17 godina	%	72	75	71	71	69	71	71	70	68	75	77	75	75
Prosječna večernja vlažnost zraka u proteklih 12 godina	%	63	69	62	63	62	59	60	57	56	63	68	68	70
Prosječna brzina vjetra u proteklih 14 godina	km/h	17.7	19.3	20.9	17.7	19.3	16.1	16.1	14.5	14.5	16.1	19.3	22.5	20.9
Prosječan broj dana s temp. ispod -1.5°C u proteklih 19 godina	dani	16	4	6	2								1	3
Prosječan broj dana s padalinama u proteklih 12 godina	dani	132	11	10	13	13	14	12	7	9	8	12	12	11
Prosječan broj dana sa snježnim padalinama u proteklih 15 godina	dani	2	1	1										
Prosječan broj dana s temp. iznad 14.5°C u proteklih 19 godina	dani	153			1	2	20	28	31	31	28	13		

## Temperatura

Godišnji hod temperature zraka ima oblik jednostrukog vala sa maksimumom u srpnju i kolovozu i minimumom u siječnju i veljači pa je evidentno da se radi o maritimnom godišnjem hodu temperature. Na grafu 1. prikazane su srednje mjesečne, srednje maksimalne, srednje minimalne, maksimalne i minimalne vrijednosti temperatura u devetnaestogodišnjem periodu na području Poreštine.

Graf 1. Mjesečni temperaturni režim



Zbog svog položaja na Sjevernom Jadranu, područje Poreštine ima srednju temperaturu za siječanj  $5^{\circ}\text{C}$ , dok u kolovozu ona iznosi  $22^{\circ}\text{C}$ . Srednja godišnja temperatura zraka iznosi  $13^{\circ}\text{C}$ . Mraza ima u prosjeku 25 dana u godini, kada je srednja temperatura zraka niža od  $0^{\circ}\text{C}$ , dok ima u prosjeku 33 topla dana s temperaturom zraka iznad  $25^{\circ}\text{C}$ . Srednja mjesečna temperatura u periodu od 1990. do 1994. bila je iznad  $10^{\circ}\text{C}$  tijekom 8 mjeseci u godini, što potvrđuje činjenicu da je predmetno područje pod utjecajem mediteranskog tipa klime, a blizina mora značajno utječe na ublažavanje temperaturne amplitude.

## Oborine

Za predmetno područje je karakterističan maritimni tip godišnjeg hoda oborina sa izrazitim maksimumom u studenom i minimumom u ljetnim mjesecima. Oborine su najčešće u obliku kiše, vrlo rijetko u obliku tuče i snijega.

Najviše oborina padne tijekom mjeseca rujna, listopada i studenog. U navedenim mjesecima količina oborina je iznad 100 mm. Najsušni period godine je zima, posebice veljača i ožujak. U tom periodu prosječna mjesečna količina oborina nije viša od 40 mm.

Za područje Istre je karakteristično da se količina oborina povećava od jugozapadne obale prema višim-unutrašnjim predjelima i prema istoku. Tako je u Puli zabilježeno 807 mm/godinu, u Pazinu 1.084 mm/godinu a u Plominu 1.179 mm/godinu. Položaj kišnih maksimuma i minimuma je nepostojan a sezonski razmještaj je prikazan u tablici br. 4.

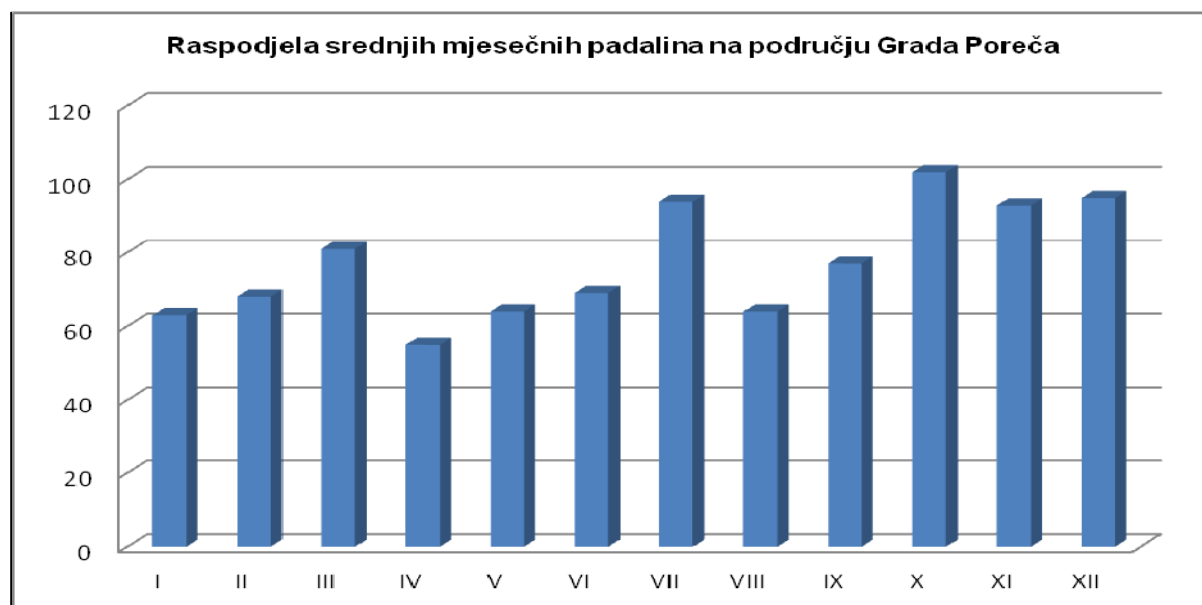


Tablica 4. Položaj kišnih maksimuma i minimuma

Stanica	Mjeseci												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pula	67	57	63	68	45	50	49	46	70	97	103	92	807
Poreč	63	68	81	55	64	69	94	64	77	102	93	95	925
Plomin	104	103	95	83	68	67	70	62	95	12	155	165	1.179

Za razdoblje od 1980. godine do 1990. godine prosječna godišnja količina oborina na mjernejoj postaji Poreč iznosila je 925 mm. Najkišovitiiji mjesec, u promatranom periodu bio je listopad s prosječnom vrijednosti od 102 mm, dok je najmanje oborina palo u travnju mjesecu s prosjekom od 55 mm. Na grafu 2. prikazana je raspodjela srednjih mjesečnih padalina za Poreč.

Graf 2. Raspodjela srednjih mjesečnih padalina za Poreč



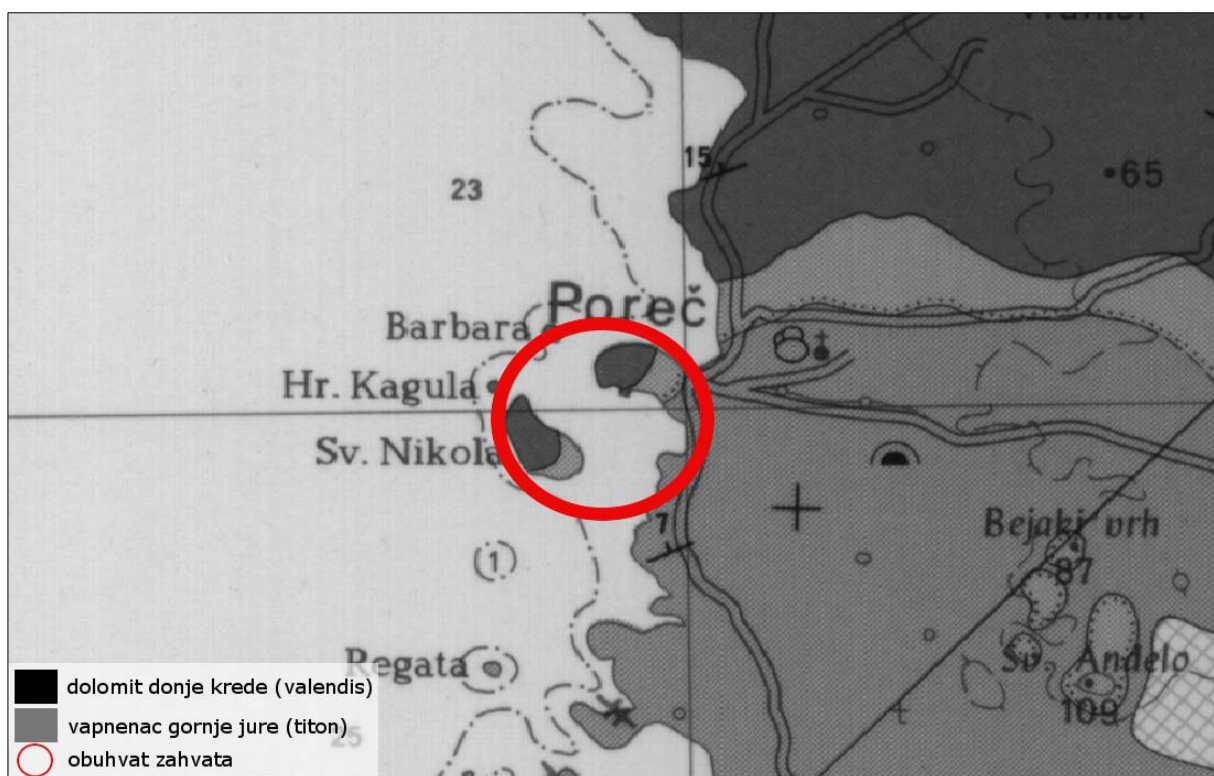
Ostala meteorološka i oceanološka obilježja luke Poreč prikazana su u poglavlju 3.2.5. Oceanološki podaci.

### 3.2.2. GEORAZNOLIKOST

#### 3.2.2.1. Prikaz geološke građe

Područje Istre izgrađeno je pretežito od plitkomorskih karbonatnih stijena stratigrafskog raspona gornja jura - eocen i od paleogenskih klastita - fliša i vapnenačkih breča, te kvartarnih taložina. U zapadnom i južnom dijelu Istre nalaze se samo gornjojurske i kredne plitkovodne karbonatne stijene, a u sjevernom i sjeveroistočnom dijelu poluotoka karbonatni su sedimenti pokriveni paleocenskim i eocenskim naslagama među kojima dominira fliš.

Područje Luke Poreč, koja je smještena između starogradske jezgre na istoku i otoka Sv. Nikola na zapadu, izgrađeno je od mezozojskih karbonatnih stijena koje su pokrivene kvartarnim naslagama glina i mulja. Otok Sv. Nikola u zapadnom dijelu izgrađen je od dolomita donje krede (valendis), a u istočnom dijelu od vapnenca gornje jure (titon).



Slika 33. Prikaz litološke građe šireg područja Poreča, OGK, Institut za geološka istraživanja Zagreb

Najstarije naslage koje izgrađuju šire područje Poreča su bjeličasti vapnenci titona. Oni su pločasto dobro uslojeni, gusti i homogeni, a vrlo se rijetko među takve slojeve umeću nešto dublji slojevi detritičnih vapnenaca. Mlađe naslage su donjokredni vapnenci i dolomiti.

Uže istraživano područje Poreča izgrađuju naslage titona („biancone“ vapnenci), debeli do dobrouslojeni vapnenci s tintinina. Prema novijim saznanjima istraživano područje pripada litostratigrafskoj jedinici Zlatni Rat, koju karakteriziraju gusti vapnenci s rijetkim pojavama peletnog pekstona do grejnstona.

U zaleđu se pojavljuju i naslage fliša koje predstavljaju heterogeni kompleks naslaga, a sastoje se od pješčenjaka, lapora, konglomerata, gline i breča.

### 3.2.2.2. Strukturno – tektonske značajke područja

Tektonska građa srednje Istre kojoj pripada i područje Poreštine (na kojemu se nalazi područje obuhvata), relativno je jednostavna. Prisutne su dvije prostrane tektonske jedinice, koje se u genetskom i strukturnom smislu međusobno potpuno razlikuju. To su: Zapadnoistarska antiklinala i Pazinski bazen.

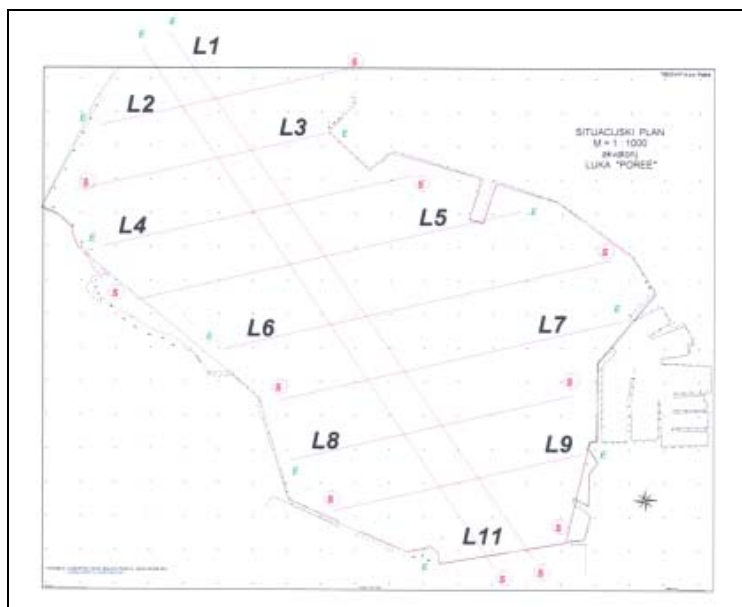
Područje Poreča, kao i šireg bazena, pripada zapadno-istarsko jursko-krednoj antiklinali s blago položenim slojevima. U prosjeku slojevi su nagnuti pod kutom 3° do 5°, a maksimalni pad slojeva iznosi do 15°. Najizraženiji rasjedi protežu se smjerom ZSZ – IJI i SSI – JJZ. Geofizičkim je istraživanjima utvrđeno da se na području zapadne Istre vidno smanjuje debljina kompleksa karbonatnih naslaga. Tijekom kvartara se morska razina dizala i spuštala, a u posljednjem transgresivnom ciklusu dolazi do znatnog izdizanja razine mora, zbog čega se mijenjaju uvjeti i režim sedimentacije.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na području zone intenziteta potresa VI° MSC (Mercalli – Cancani – Sieberg) ljestvice za povratni period od 100 g.

### 3.2.2.3. Morfološki izgled, inženjerskogeološke i sedimentološke značajke

Morfološki izgled, inženjerskogeološke i sedimentološke značajke opisane su na temelju elaborata **“Geološka istraživanja akvatorija luke Poreč”** izrađene od strane Hrvatskog hidrografskog instituta iz Splita, 2003.g.

Tom prilikom na 40 postaja su uzeti uzorci morskog dna i dio njih (27) je analiziran granulometrijskom metodom prosijavanja i aerometriranja. Područje geoloških istraživanja i geomehaničkih uzorkovanja u akvatoriju Luke Poreč prikazano je na *Slici 34*.



Slika 34. Prikaz linija istraživanja u akvatoriju Luke Poreč

U akvatoriju Luke Poreč ustanovljena je stijenska masa na kopnu, koja se produžuje i u more, ali samo uz veoma uski priobalni pojas.



Osnovnu stijensku masu na istražnoj lokaciji kopna izgrađuju vapnenci gornje krede. U inženjerskogeološkom smislu vapnenci pripadaju čvrstim sedimentnim stijenama karbonatnog tipa.

Podmorje akvatorija porečke luke pokriveno je recentnim naslagama i to uz uski obalni pojas pijeskom, a veći dio akvatorija pjeskovitim siltom (prah).

Debljina pjeskovitog silta je od 2 – 6 m, a uz obalu i prema otoku Sv. Nikola debljina ovog sloja je sve manja i prelazi u siltozni (prašinsti) pijesak i pijesak.

Većina uzoraka pripadaju pjeskovitom siltu (prah) i tvore nekonsolidirane sedimente.

Ispod ovih naslaga dolaze uglavnom gline kao nekonsolidirani sedimenti, tek djelomično očvrslili, te čvrsta podloga tj. konsolidirani sedimenti. Stvarna debljina ovih naslaga ne može se utvrditi jer je geološko – strukturni dubinomjer ograničen u svojoj penetraciji potpovršinskog dijela morskog dna.

Naslage pjeskovitog silta i siltoznog (prašinstog) pijeska potvrđene su snimkom i uzimanjem uzoraka. Ispod naslaga silta pojavljuju se gline. Uz uski obalni dio djelomično je zapažena stijena podloge.

Za potrebe projektiranja i izgradnje novoplaniranih objekata lučke infrastrukture (operativnog platoa i gata za trajekt kod korjena lukobrana Marine Poreč) tijekom svibnja 2012. godine pristupilo se **Geotehničkim istražnim radovima** i ispitivanjima temeljnog tla/stijene u podmorju Luke Poreč, (Geo-5 doo, Rovinj).

Radovi su vršeni u dvije zone:

- operativni plato planiranog južnog lukobrana kod korjena lukobrana Marine - Luka Poreč
- dogradnja lukobrana između hridi Sarafel i kopna

Na osnovu istražnih radova na obje lokacije zaljučeno je isto, da je dno mora u uvali ili kamenito ili je taložen recentni organski mulj mrke boje te morski pijesak. Recentni organski mulj vrlo je mekan i pokriva veći dio prostora.

Debljina mulja do osnovne stijene varira od 0.1 do >2.0 m i raste od istoka prema zapadu (s većom dubinom mora).

Ispod mulja nalazi se osnovna stijena kompaktnog vapnenca gornje jure s horizontalnim slojevima ili blago nagnutim slojevima pod kutom od 5° – 10°. Ponegdje se u njemu javljaju škrape zapunjene organskim muljem ili zemljom crvenicom.

Laboratorijskim ispitivanjem utvrđene su slijedeće karakteristike morskog mulja:

Granulometrijska analiza: SF<sub>5</sub> – pjesak s prekomjerno praha  
MH – prah visokoplastični

Specifična težina: Y<sub>s</sub> = 25,09 – 26,14kN/m<sup>3</sup>

Vlažnost: W<sub>o</sub> = 38,41 – 54,21%

Atterberg-ove granice: WI = 45,54 – 54,40%  
Wp = 20,12 – 31,52%  
Ip = 22,44 – 25,42%  
Ic = 0,01 – 0,29%

Na osnovama rezultata terenskih istražnih radova i ispitivanja temeljnog tla na lokaciji zahvata, temeljenje se može izvesti na stijeni vapnenca koja pokriva dno zaljeva, a nalazi se ispod sloja mulja.

Zaključeno je da se za sve varijante izgradnje, sloj recentnog morskog mulja treba odstraniti do kamene podloge.

#### Procjena količina sedimenta za uklanjanje do kamene podloge

Na temelju izrađenih elabora "Geološka istraživanja akvatorija luke Poreč" (Hrvatski hidrografski institut Split, 2003.g., te Geotehničkim istražnim radovima i ispitivanjima temeljnog tla/stijene u podmorju Luke Poreč, (Geo-5 d.o.o., 2012., Rovinj), te grafičkih prikaza profila dna sa geološkim prikazom, procijenjena je količina sedimenta (mulja) kojeg će biti potrebno ukloniti di čvrste stijene (kamene podloge) za planirane zahvate izgradnje lukobrana i gatova.

1. Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran – 750m<sup>3</sup>
2. Produženje carinskog gata – 0m<sup>3</sup>
3. Produženje gata za privez plovila lokalnih linija – 32 m<sup>3</sup>
4. Izgradnja obale za tranzitni vez jahti sa vanjske strane lukobrana marine – 0m<sup>3</sup>
5. Izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine – 1784m<sup>3</sup>
6. Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Sarafel – 84m<sup>3</sup>

Ukupna količina mulja koju je potrebno ukloniti zbog izgradnje planiranih zahvata je cca **2650m<sup>3</sup>**.

### 3.2.3. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

#### 3.2.3.1. Hidrogeološke značajke

Na osnovu litološkog sastava, geneze, stupnja deformacije stijena na površini i u podzemlju, na području Istarskog poluotoka mogu se razlučiti dvije osnovne grupe stijena različitih hidrogeoloških značajki: vodopropusne karbonatne stijene i vodonepropusne klastične stijene.

Za hidrogeološke odnose karakteristične su složene posljedice koje su rezultanta spregnutih učinaka geološke građe, te morfoloških odnosa koji su posljedica litostratigrafskih i strukturno-tektonskih prilika, a upravo ove značajke terena imaju snažnog odraza na hidrogeološke prilike.

Poroznost kvartarnih naslaga je većim dijelom međuzrnska, a propusnost ovisi o udjelu finoklastične komponente u sastavu naslaga, kao i o debljini samog kompleksa. Uglavnom to su slabo propusno do praktički nepropusne sredine. Crvenica, u vertikalnom smislu, ovisno o svojoj debljini spada u slabije propusnu sredinu, a nalazi se uglavnom na zapadnom dijelu poluotoka.

Niska karbonatna platforma južne i jugozapadne Istre zauzima široko područje od labinskih struktura na istoku do Novigrada na zapadu. Središnji, najviši dio terena je područje najintenzivnijeg napajanja podzemnih voda. Ovdje se pojavljuju brojni ponori u koje koncentrirano poniru, kako vode koje se slivaju s fliškog pojasa, tako i lokalne bujične vode.

Niska karbonatna platforma južne i jugozapadne Istre na kojoj se u specifičnom okružju odigravaju raznovrsne hidrogeološke krške pojavnosti. U regionalnom smislu tri su najvažnije:

- poniranje voda koje se dreniraju s fliškog pojasa,
- mogućnost napajanja poniranjem padalina preko cijelog područja
- vanjsku granicu ovoga područja čini morska obala, dakle morska voda koja je kao konačna barijera slatkim podzemnim vodama imala u prošlosti, a ima i danas presudnu ulogu na oblikovanje vodonosnika i površinsko preljevanje podzemnih voda.

Najznačajnija hidrogeološka pojava u priobalnom dijelu niske karbonatne zaravni, ipak je pojava plitkoga krškog vodonosnika koji je zahvaćen brojnim zdencima u području između Umaga i Pule. Područje je pretežito prekriveno crvenicom ("crvena Istra") značajne debljine, međutim zapažaju se brojne krške jame i ponikve različite izraženosti. Njihova se pojava umnožava idući dublje u kopno.

#### 3.2.3.2. Hidrološke značajke

Područje Istarskog poluotoka vrlo je heterogeno u pogledu tipa otjecanja – na oko 40% površine (područje koje je izgrađeno od naslaga fliša te dolinskog aluvijalnog nanosa) prisutno je pretežno površinsko otjecanje, a na oko 60% površine (područje izgrađeno od karbonatnih naslaga) dominira podzemno otjecanje. No, ne radi se o nezavisnim sustavima otjecanja, jer se zbog regionalne povezanosti kod većeg dijela vodnih pojava na širem regionalnom području prostorno i vremenski izmjenjuju površinska i podzemna komponenta otjecanja.

Srednja godišnja oborina za područje Istarske županije iznosi 1159 mm, srednja godišnja temperatura 11.7 °C, a prosječni godišnji otjecajni koeficijent 0,40. U priobalnom području, posebno južne i zapadne obale Istre, su najmanje godišnje količine oborina, pa tako i najmanje rezultirajuće vrijednosti prosječnih specifičnih srednjih godišnjih protoka.



### 3.2.3.3. Osnovni slivovi istarskog poluotoka

Područje zahvata luke Poreč nalazi se u slivu južne Istre koji zauzima prostor na južnom i jugozapadnom dijelu Istarskog poluotoka. Gledajući prostorno to je područje od ušća rijeke Mirne dijagonalno preko poluotoka prema ušću rijeke Raše. Ovom slivu pripada i Limski kanal kao i dio doline vodotoka Čipri, koji se kao povremeni vodotok ulijeva u Limski kanal. Temeljna karakteristika ovog područja je otvorena obalna zona s brojnim priobalnim izvorima na nižem zapadnom dijelu sliva.

Podzemne vode izviru na cijelom nizu povremeno jakih priobalnih izvora ili se disperzno miješaju s morem u krškom podzemlju. Na to upućuje činjenica da na području sliva južne Istre padne i preko 1100 mm vode godišnje, a na površini nema značajnijih izvora. Srećom, zbog relativno niskog reljefa moguć je pristup podzemnoj vodi ili prirodnim jamama ili kaptažnim objektima - zdencima, i to je danas glavni način korištenja podzemne vode u tom prostoru. Zdenci su pretežitim dijelom smješteni na zapadnoj strani Istarskog poluotoka (na širem području Savudrija-Buje-Novigrad, na području Poreča, te na širem području grada Pule).

### 3.2.3.4. Površinske i podzemne vode

Na području luke Poreč nema podzemnih voda niti površinskih potoka. Jedini tok u blizini luke je „Porečki potok“, koji drenira oborinske vode prema uvali Peškera i koji je praktički zatvoren betonski kanal. Porečki potok je glavninom toka neuređeno prirodno korito kojime se dreniraju gravitirajuće oborinske vode. Obzirom da mu je najnižvodnija dionica toka zatvorena i nadsvođena s kapacitetom manjim od projektirane maksimalne 20-godišnje protoke od  $7.4 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , pri pojavama jačih oborinskih nepogoda javljaju se problemi s evakuacijom oborinskih voda.

Taj kanal u natkrivenom dijelu, od Osnovne škole do izlaza u more, ima vrlo mali pad i u njemu se talože razni neidentificirani organski otpaci koje donosi bujica. Za oseke mulj dolazi u doticaj sa zrakom i dolazi do raspadanja organskih materija i kao posljedica, neugodnog mirisa.

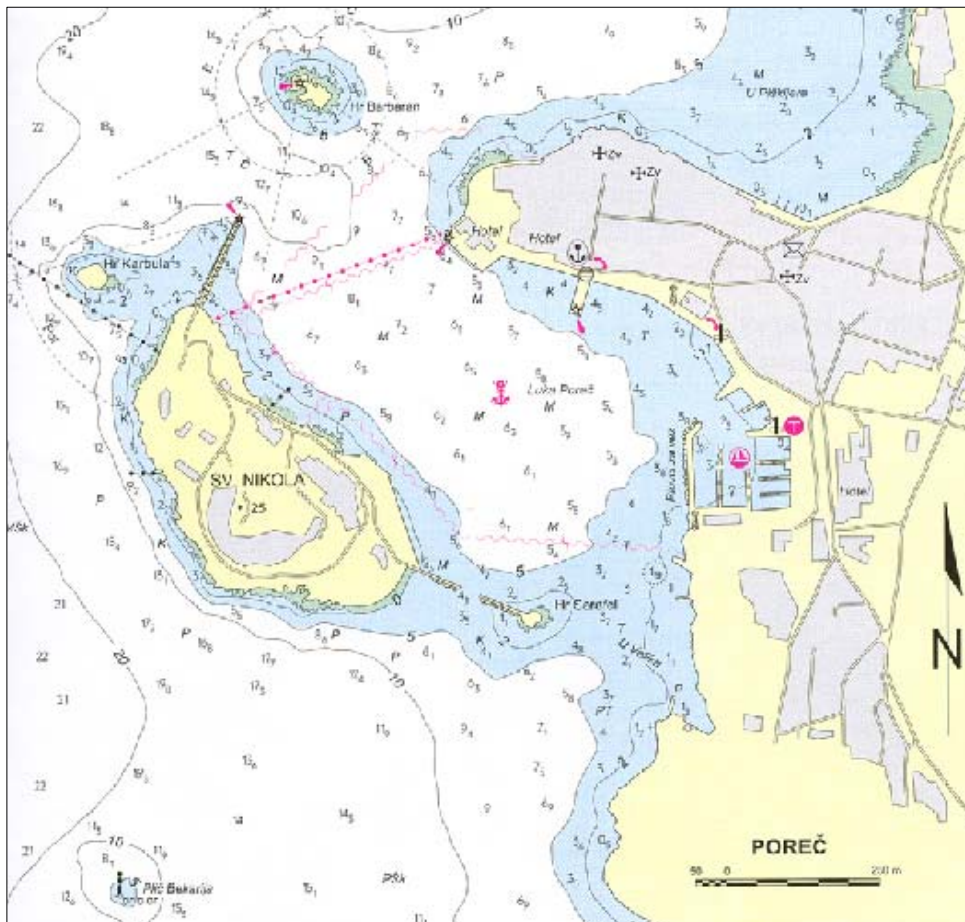
### 3.2.5. OCEANOLOŠKI PODACI

#### 3.2.5.1. Raščlanjenost morske obale i batimetrijske odlike

Obalni segment na kojem gravitira luka poreč nalazi se u središnjem dijelu zapadne obale Istre, a i zbog geomorfoloških karakteristika priobalja predstavlja prelazni dio između sjevernog dijela priobalnog ruba, koji je karakteriziran izrazito blagim nagibom morskog dna, pokrivenog debljim naslagama pijeska i mulja, s manjim brojem otočića i grebena za razliku od južnog dijela zapadne Istre, gdje je obala strmija, bogata brakovima, hridinama i otocima. U porečkom dijelu obalni pojas je karakteriziran blagim nagibiom morskog dna, ali vrlo bogatim sistemom brakova, podmorskih grebena i hridi.

#### BATIMetriJA

Dubine u luci Poreč su od 5 do 8 metara i to u sredini luke na potezu od carinskog gata prema otoku Sv. Nikola. Uz operativnu obalu Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera), dubine se kreću između 4,5 m i 5,5 m. Dubine uz carinski gat su od 2 do 4,50 m sa zapadne strane, a s istočne od 3 do 3,50 m. U nastavku prema istoku dubine su od 3 do samo 0,70 m. Na trajetnom pristaništu dubine su od 1,5 do 2,5 m. Na gatu koji koriste lokalne linije su od 2 do 2,50 m na glavi gata, na benzinskoj pumpi 1,7 do 2 m. Dubine u privezištu su između 1 m i 3 m, a u marini su od 1 m do 2,5 uz zaštitni gat, sredinom akvatorija do 5 metra.



Slika 35. Izvod iz pomorske karte Poreča s prikazom dubina

Dubine na plovnom putu i mjestu priveza koje određuju najveći dozvoljeni gaz broda su dubine uz Carinski gat i uz obalu kod Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera). Najveći gaz broda koji se može prihvaćati na zapadnoj strani Carinskog gata iznosi 3,5 m, dok na istočnoj strani iznosi 4 m. Na obali kod Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera), najveći gaz broda može biti 5 m.

### 3.2.5.2. Hidrografska svojstva

Hidrografska svojstva akvatorija otvorenih voda, sezonske promjene temperature i saliniteta i drugih parametara, ovisne su prvenstveno o sezonskim procesima izmjene topline između atmosfere i morske vode, odnosno o izmjeni vodenih masa porijeklom iz južnog Jadrana. Međutim, vrlo značajan utjecaj imaju ponekad i vrlo velike mase slatkih i zaslađenih voda koje nastaju duž zapadnih obala Venecijanskog zaljeva, ovisno o intenzitetu dotoka rijeka sjeverno – jadranskog sliva.

Obzirom na raslojavanje vodenog stupca razlikujemo dva karakteristična sezonska razdoblja. Tijekom ljeta i jeseni je izrazito raslojen s dobro razvijenom pinoklinom, koja djeluje poput fizičke barijere između toplih površinskih voda nižeg saliniteta i hladnih pridnenih voda višeg saliniteta. Tada je stabilnost vodenog stupca vrlo čvrsta, a vertikalno miješanje između ta dva sloja je minimalno.

Ovisno o hidrografskim uvjetima i o visini vodenoga stupca, dubine pinokline varira između 5 i 15 m. Tijekom zime površinska voda postepeno gubi toplinu, postaje teža i tone prema dubljim slojevima tako da dolazi do intenzivnog verikalnog miješanja i tada nastupa razdoblje izotermije, kad je vodeni stupac nestabilan, a samo povremeno i lokalno dolazi do raslojavanja površinskog sloja zbog prodora slatkih voda iz sjevernojadranskih talijanskih rijeka ili u istarskog priobalja, koje se zbog manje specifične težine raspoređuju u površinskom sloju.

### 3.2.5.3. Vjetrovalne karakteristike

Za analizu vjetra za promatrano područje Poreštine korišteni su podaci s klimatoloških postaja Rovinj i Novigrad - Celeg. Za klimatološku postaju Rovinj grad dani su podaci iz razdoblja 1951.-2000. koji uključuju vizualna opažanja jačine vjetra u Bf, u klimatološkim terminima 7 h, 14 h i 21 h kao i za klimatološku postaju Novigrad Celeg s podacima iz razdoblja 1983.-1997.

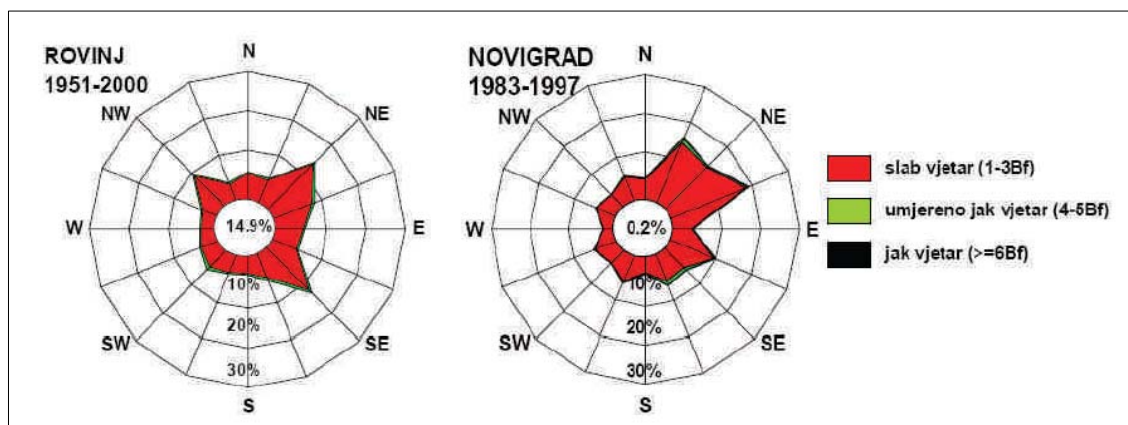
#### Klimatološka postaja Rovinj u razdoblju 1951. - 2000.

Prosječna godina na klimatološkoj postaji Rovinj (slika 38. i tablica 5) karakterizirana je s najučestalijim vjetrovima bura NE 14,2% i jugo SE 12,8%. Promatra li se u prosječnoj godini jačina vjetra neovisno o smjeru može se konstatirati da prevladava povjetarac-slab vjetar (I-3Bf) s 76,7%-tnom učestalosti. Umjereno jak vjetar (4-5Bf) ima učestalost 6,8%, a jak i više od njega ( $\geq 6Bf$ ) 0,4%. Jak vjetar ( $\geq 6Bf$ ) najčešće je jugo ili bura. Tišine je 14,9%.



Klimatološka postaja Novigrad - Celeg u razdoblju 1951. - 1997.

Prosječna godina na klimatološkoj postaji Novigrad-Celeg (slika 36. i tablica 6) karakterizirana je s najučestalijim vjetrovima ENE 20,0% i NNE 15,7%. Promatra li se u prosječnoj godini jačina vjetra neovisno o smjeru može se konstatirati da prevladava povjetarac-slab vjetar ( 1-3Bf) s 93%-tnom učestalošću. Umjereno jak vjetar (4-5Bf) ima učestalost 6,5%, a jak i više od njega ( $\geq 6Bf$ ) 0,48%. Jak vjetar ( $\geq 6Bf$ ) najčešće je NNE. Tišine je 0,22%.



Slika 36. Godišnja ruža vjetra za Rovinj (1951.-2000. - lijevo) i Celeg (1983.-1997. - desno)

Tablica 5. Učestalost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetra  $|\%_{00}|$  po klasama jačine vjetra za Rovinj za godinu u razdoblju 1951-2000.

Jačina (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
N		3.4	20.0	6.0	1.8	0.3	0.2	0.1						31.7
NNE		14.8	104.7	25.2	7.0	3.4	1.2	0.3						156.6
NE		19.1	92.2	14.3	3.5	1.5	0.4	0.1						131.1
ENE		15.5	131.9	36.4	4.2	1.2	0.5	0.1						189.7
E		3.5	14.8	2.4	0.4	0.1								21.3
ESE		12.2	67.2	15.7	2.9	0.8	0.3	0.1						99.1
SE		3.3	20.8	17.5	6.6	1.9	0.6							50.6
SSE		1.4	19.7	25.2	7.9	3.5	0.6	0.1						58.4
S		1.2	10.6	3.7	1.6	0.3	0.1							17.4
SSW		1.8	30.6	16.5	2.1	0.8	0.3							52.1
SW		0.8	17.0	6.1	0.9	0.1	0.1							25.0
WSW		1.5	26.7	14.0	2.0	0.1		0.1						44.3
W		0.7	5.6	1.8	0.2									8.3
WNW		1.4	20.7	15.5	1.4	0.3								39.4
NW		1.2	13.5	8.6	1.5	0.1								25.0
NNW		4.3	28.4	13.1	1.9	0.2	0.1							47.9
C	2.2													2.2
ZBROJ	2.2	86.1	624.4	222.0	46.0	14.5	4.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1000.0

Tablica 6. Učestalost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetra [‰] po klasama jačine vjetra za Celeg za godinu u razdoblju 1983-1997.

Jačina (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
N		25.5	13.4	4.1	1.1	0.2	0.1	0.0						44.3
NNE		15.3	14.9	4.9	2.0	0.8	0.2	0.0						38.1
NE		72.2	48.9	12.9	5.9	1.9	0.5	0.0	0.0					142.2
ENE		26.2	39.7	11.4	4.3	1.8	0.6	0.1						84.0
E		19.6	17.5	4.8	1.6	0.8	0.1	0.1						44.4
ESE		10.0	20.4	5.6	2.0	0.4	0.1	0.0	0.0					38.5
SE		51.7	39.3	25.9	8.4	2.2	0.5	0.2	0.1		0.0			128.2
SSE		12.1	13.2	10.7	4.3	1.0	0.2	0.0						41.4
S		5.2	5.0	4.9	1.9	0.8	0.3	0.0						18.1
SSW		3.8	8.3	9.1	3.7	0.6	0.1	0.0						25.5
SW		9.3	16.7	13.2	4.0	1.2	0.2	0.1	0.0					44.6
WSW		2.3	10.4	13.7	5.2	0.9	0.2	0.0	0.0					32.8
W		3.6	7.0	6.6	1.7	0.3		0.0						19.1
WNW		6.2	8.9	9.1	3.2	0.3	0.0							27.8
NW		34.2	33.7	23.4	3.5	0.4	0.1		0.0					95.3
NNW		9.4	9.4	5.7	1.6	0.2	0.0	0.0						26.3
C	149.4													149.4
<b>ZBROJ</b>	149.4	306.5	306.7	165.9	54.3	13.4	3.0	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1000.0

#### Trajanje puhanja vjetrova

Tablica 7. Najučestalija i (najdugotrajnija) trajanja [h] jakih i olujnih vjetrova na klimatološkoj postaji Rovinj u razdoblju 1951. - 2000. temeljem vizualnih opažanja

	S-WSW	N-NNW
jaki 6-7 Bf	9 - 15 (20)	9 (14)
olujni ≥ 8Bf	5 - 6 (6)	6 (6)

Tablica 8. Najučestalija i (najdugotrajnija) trajanja [h] jakih i olujnih vjetrova na klimatološkoj postaji Celeg u razdoblju 1983. - 1997. temeljem vizualnih opažanja

	I. kvadrant	II. kvadrant	III. kvadrant	IV. kvadrant
≥ 6Bf	9 - 14 (26)	9 (29)	6 - 15 (15)	11 (11)

#### Najveće zabilježene brzine vjetra

Tablica 9. Najveće zabilježene brzine vjetra na klimatološkoj postaji Rovinj u razdoblju 1951. - 2000. temeljem vizualnih opažanja

I. kvadrant	II. kvadrant	III. kvadrant	IV. kvadrant
8 Bf	10 Bf	8 Bf	8 Bf

Tablica 10. Najveće zabilježene brzine vjetra na klimatološkoj postaji Celeg u razdoblju 1983. - 1997. temeljem vizualnih opažanja

I. kvadrant	II. kvadrant	III. kvadrant	IV. kvadrant
7 Bf	7 Bf	7 Bf	7 Bf

## Komparacija vjetrovnih klima na klimatološkim postajama Rovinj i Celeg

Komparacija prosječnih godišnjih vjetrovnih režima te dvije postaje pokazuje da Rovinj ima po učestalosti izražene tipične vjetrove: buru NE, jugo SE, 1ebićadu SW i maestral NW, a Celeg NNE, ENE, ESE. Rovinj ima učestalost jakih vjetrova (6Bf) 0,3 %, i više od toga ( $\geq 6Bf$ ) 0,08%, dok Celeg ima učestalost jakih vjetrova (6Bf) 0,41 %, i više od toga (7 Bf) 0,07%.

Komparacija trajanja puhanja jakih vjetrova (6 i 7Bf) pokazuje da na klimatološkoj postaji Rovinj ovisno o smjeru, prosječna trajanja vjetrova su za S-WSW 27,5h i za N-NNW 3,7h, a na klimatološkoj postaji Celeg ovisno o kvadrantu, prosječna trajanja jakih i vrlo jakih vjetrova su za I. kvadrant 26,8h, II. kvadrant 17,1h, III. kvadrant 3,7h i IV. kvadrant 11h. Olujni ( $\geq 8Bf$ ) na klimatološkoj postaji Rovinj bez obzira na smjer traju 5,5 - 6 sati

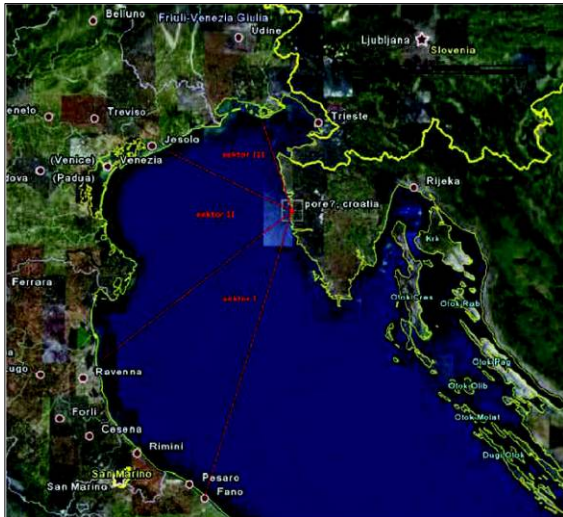
Komparacija najvećih zabilježenih brzina vjetra pokazuje da se u Rovinju javlja najjači vjetar 10 Bf od juga, a na Celegi samo 7 Bf.

Vjetrovni režimi razmatrane dvije postaje dosta se razlikuju. Žešća vjetrovna klima je na klimatološkoj postaji Rovinj, s ekstremima iz sva 4 kvadranta, dok je na postaji Celeg za 3 stupnja Bf blaža od Rovinja s izraženim sjeveroistočnim vjetrovima.

## Privjetrišta po sektorima

Akvatorij Poreštine izložen je valovima iz III. i IV. kvadranta koji se razvijaju na relativno velikim privjetrištima.

Kut izloženosti akvatorija Poreštine valovima proteže se preko III. i IV. kvadranta; tj. od SSW do NNW smjera:  $191.25^\circ$ -  $348.75^\circ$ . Kut izloženosti podjeljen je na tri sektora. Slika 37.



**Sektor I.** - SW ( $191.25^\circ$ - $236.25^\circ$ ),  
**Sektor II.** - W ( $236.25^\circ$ -  $303.75^\circ$ ),  
**Sektor III.** - NW ( $303.75^\circ$ - $348.75^\circ$ ).

Slika 37. Podjela kuta izloženosti na sektore

Pritom su sva tri sektora izložena pučinskim valovima. Razlikuju se dužinom privjetrišta; tj. dužinom morske površine iznad koje puše vjetar i generira valove. 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 samog akvatorija grada Poreča. Nakon toga se sa rotacijom od  $6^\circ$  u smjeru kazaljke na satu (do  $+42^\circ$ ) i suprotno od kazaljke na satu (do  $-42^\circ$ ) 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 kuteva centralne zrake i ostalih rotiranih zraka, a čime se dobiva i vrijednost duljine efektivnog privjetrišta. Proračunske vrijednosti spomenutog postupka za određivanje efektivne duljine privjetrišta za svaki pojedini smjer dane su u tablici 11.

Tablica 11. Proračunske vrijednosti za određivanje efektivne duljine privjetrišta

središnji kut kroz SW				središnji kut kroz W				središnji kut kroz NW			
$\alpha$	$\cos(\alpha)$	$X_i$	$X_i \cos(\alpha)$	$\alpha$	$\cos(\alpha)$	$X_i$	$X_i \cos(\alpha)$	$\alpha$	$\cos(\alpha)$	$X_i$	$X_i \cos(\alpha)$
42	0,74	220	163,5	42	0,74	145	107,8	42	0,74	65	48,3
36	0,81	200	161,8	36	0,81	135	109,2	36	0,81	75	60,7
30	0,87	180	155,9	30	0,87	123	106,5	30	0,87	80	69,3
24	0,91	160	146,2	24	0,91	120	109,6	24	0,91	84	76,7
18	0,95	155	147,4	18	0,95	94	89,4	18	0,95	95	90,4
12	0,98	152	148,7	12	0,98	85	83,1	12	0,98	96	93,9
6	0,99	142	141,2	6	0,99	102	101,4	6	0,99	102	101,4
0	1,00	143	143,0	0	1,00	100	102,0	0	1,00	100	100,0
6	0,99	140	139,2	6	0,99	102	99,5	6	0,99	90	89,5
12	0,98	125	122,3	12	0,98	196	99,8	12	0,98	85	83,1
18	0,95	120	114,1	18	0,95	95	90,4	18	0,95	80	76,1
24	0,91	88	80,4	24	0,91	84	76,7	24	0,91	65	59,4
30	0,87	88	76,2	30	0,87	77	66,7	30	0,87	50	43,3
36	0,81	100	80,9	36	0,81	70	56,6	36	0,81	25	20,2
42	0,74	100	74,3	42	0,74	64	47,6	42	0,74	7	5,2
SUM	13,51	SUM	1895,1	SUM	13,51	SUM	1346,3	SUM	13,51	SUM	1017,5
<b>Feff =</b>	<b>140 km</b>			<b>Feff =</b>	<b>100 km</b>			<b>Feff =</b>	<b>75 km</b>		

Sektor I najdužeg je privjetrišta, dok su Sektori II i Sektor III kraći. Usvojene dužine privjetrišta i granice sektora su:

Sektor I - SW smjer, dužina privjetrišta  $F_I = 140$  km, uključuje vjetrove SW i SSW (191.25° - 236.25°)

Sektor II - W smjer, dužina privjetrišta  $F_{II} = 100$  km, uključuje vjetrove WSW, W i WNW (236.25° - 303.75°)

Sektor III - NW smjer, dužina privjetrišta  $F_{III} = 75$  km, uključuje vjetrove NW i NNW (303.75° - 348.75°)

### Valne prognoze za dubokovodno more

Obzirom da na predmetnom području nema nikakvih podataka o mjerenim vrijednostima duboko vodnih valnih parametara, statistička obrada provedena u ovom radu temelji se na indirektnom postupku u kojem se iz vjetrovnih parametara brzina, smjera i trajanja vjetra primjenom adekvatne metodologije dobivaju valni parametri značajnih valnih visina i perioda.

#### Kratkoročne prognoze značajnih valnih visina za dubokovodno more

Na temelju brzina i dužina trajanja vjetra prognozirane su značajne valne visine  $H_s$  za pojedine vjetrovne situacije po sektorima metodom Groen-Dorrenstein. Dana su i privjetrista i trajanja vjetra potrebna za aktiviranje kompletnog privjetrista. Prikaz je dan u tablici 12.

Tablica 12. Kratkoročne značajne valne visine  $H_{s,po}$  sektorima prognozirane metodom Groen-Dorrenstein

Sektor I				
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra za aktivaciju privjetrista [h]	prosječno trajanje vjetra [h]	Hs [m]
8Bf	140	8	4	3,5
7Bf	140	9	9,6	3,2
6Bf	140	10	9,6	2,6
5Bf	140	11	9,7	1,7
4Bf	140	14	9,5	0,9
Sektor II				
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra za aktivaciju privjetrista [h]	prosječno trajanje vjetra [h]	Hs [m]
8Bf	100	8	2,2	2,4
7Bf	100	9	3,6	2,3
6Bf	100	10	4	1,7
5Bf	100	11	4,1	1,15
4Bf	100	14	5,5	0,8
Sektor III				
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra za aktivaciju privjetrista [h]	prosječno trajanje vjetra [h]	Hs [m]
<b>8Bf</b>	75	8	2,2	2,4
7Bf	75	9	5	2,1
6Bf	75	10	3,65	<b>U</b>
5Bf	75	11		1
4Bf	75	14	4,3	0,7

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

### Dugoročne prognoze značajnih valnih visina za dubokovodno more

Načinjene su dugoročne prognoze slučajne varijable značajne valne visine  $H_S$  za Sektore I, II i III. 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 3.17, a frekvencije pojavljivanja su uzete iz tablice kontingencije. Izračun dugoročne empirijske raspodjele vjerojatnosti proveden je Hazenovom kompromisnom formulom:

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

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

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

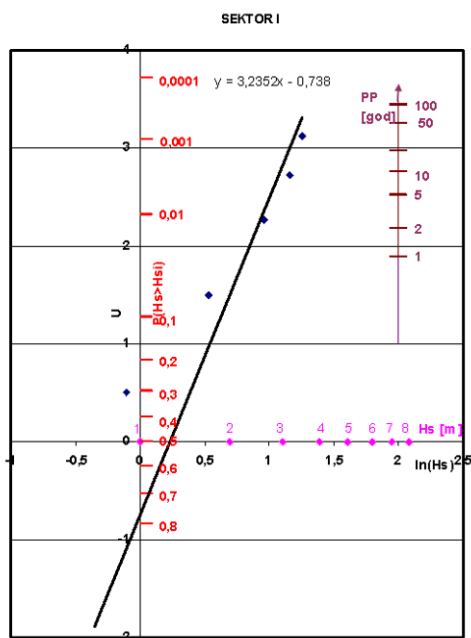
$H_{si}$  - i-ta vrijednost slučajne varijable

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

$n$  - opseg uzorka

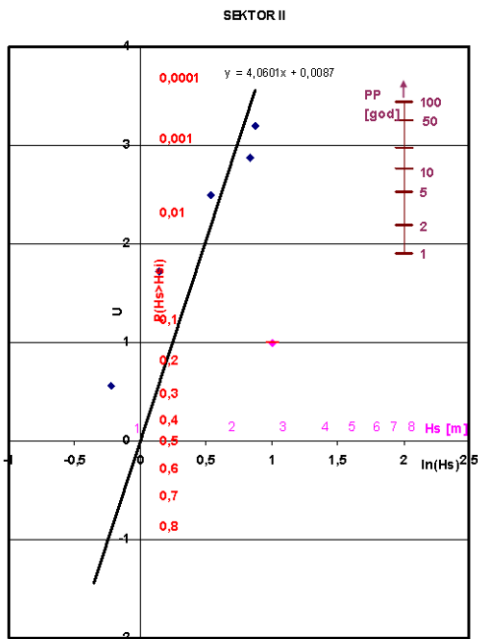
Po dobivanju dugoročne empirijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti, koja se dobro prilagođava pravcu, izvršena je na nju prilagodba teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti. Ekstrapolacijom teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti (pravac) u području malih vjerojatnosti; tj. velikih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

Na slikama 38. a, b i c, prikazane su distribucije vjerojatnosti slučajne varijable značajne valne visine za pojedine sektore, te prognozirane vrijednosti značajnih valnih visina  $H_{S-PP}$  [m] po povratnim periodima PP = 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 i 0,5 [god].

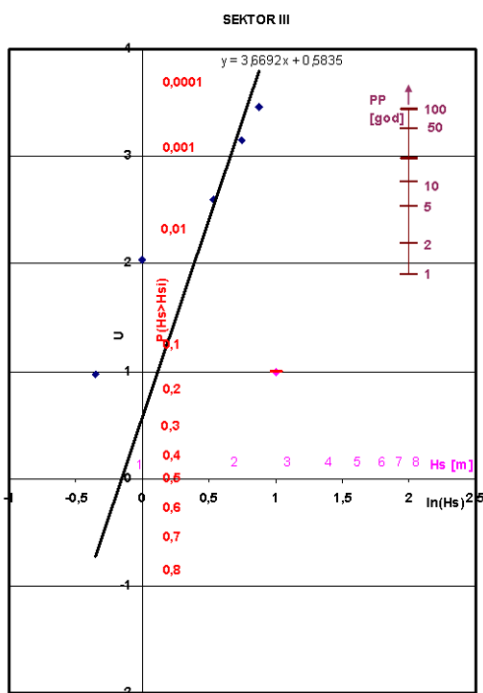


Slika 38.a – Dugoročna distribucija vjerojatnosti značajne valne visine  $H_s$  za Sektor I i prikaz prognoziranih vrijednosti značajnih valnih visina  $H_s$  [m] po povratnim razdobljima PP [god]





Slika 38.b – Dugoročna distribucija vjerojatnosti značajne valne visine  $H_s$  za Sektor II i prikaz prognoziranih vrijednosti značajnih valnih visina  $H_s$  [m] po povratnim razdobljima PP [god]



Slika 38.c – Dugoročna distribucija vjerojatnosti značajne valne visine  $H_s$  za Sektor III i prikaz prognoziranih vrijednosti značajnih valnih visina  $H_s$  [m] po povratnim razdobljima PP [god]

## Učestalost trajanja vjetrova po smjerovima

Ekstremne valne visine i duljine koje odgovaraju pojedinim povremenim periodima i analiziranim smjerovima također imaju različite vjerojatnosti pojavljivanja.

Usvojene vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, WSW, W, NW i WNW u rasponu 4bf-5bf, 6bf-7bf i >8bf dobivene su za 2. vjetrovni kvadrant za godišnja doba i godinu i prikazane su u tablicama 13.-16.

Tablica 13. Učestalost pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, W i NW u rasponu 4-5bf, 6bf-7bf i >8bf

proljeće	S	sw	w	NW	N
4-5 Bf	3,4	6,7	0,0	3,4	6,7
6-7Bf	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
>8Bf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tablica 14. Učestalost pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, W i NW u rasponu 4-5bf, 6bf-7bf i >8bf

ljetno	S	sw	w	NW	N
4-5 Bf	13,0	3,2	3,2	6,5	9,7
6-7 Bf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>8Bf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tablica 15. Učestalost pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, W i NW u rasponu 4-5bf, 6bf-7bf i >8bf

jesen	S	sw	w	NW	N
4-5 Bf	16,2	3,2	0,0	12,9	3,2
6-7 Bf	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0
>8 Bf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tablica 16 Učestalost pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, W i NW u rasponu 4-5bf, 6bf-7bf i >8bf

zima	S	sw	w	NW	N
4-5 Bf	13,0	3,2	3,2	6,5	9,7
6-7 Bf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>8Bf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## Zaključak o vjetrovalnoj klimi

Ovaj elaborat vjetrovalne klime izrađen je za područje akvatorija grada Poreča. Provedena je analiza kojom su dobivene vrijednosti relevantnih dubokovodnih parametara vjetrovnih gravitacionih valova ispred akvatorija grada Poreča. U tablicama 17.-19. na temelju rezultata navedenih analiza prikazane su zaključne vrijednosti dubokovodnih valnih parametara sektore I-III ( $H_{max} = 1,8 * H_s$  ;  $L_s = (gT_s^2) / (2\pi)$ )

Tablica 17. Značajne valne visine  $H_{S-PP}$  povratnih perioda PP [god] po sektorima, i maksimalne valne visine  $H_{maxPP}$  povratnih perioda PP [god] po sektorima

POVRATNI PERIOD	SEKTOR I		SEKTOR II		SEKTOR III	
	ZNAČAJNA VALNA VISINA	MAX. VALNA VISINA	ZNAČAJNA VALNA VISINA	MAX. VALNA VISINA	ZNAČAJNA VALNA VISINA	MAX. VALNA VISINA
PP [god]	$H_s^{PP}$ [m]	$H_{max}^{PP}$ [m]	$H_s^{PP}$ [m]	$H_{max}^{PP}$ [m]	$H_s^{PP}$ [m]	$H_{max}^{PP}$ [m]
100	3,6	6,6	2,3	4,2	2,2	3,9
50	3,4	6,2	2,2	4,0	2,1	3,7
20	3,2	5,7	2,1	3,8	1,9	3,5
10	2,9	5,3	2,0	3,6	1,8	3,3
5	2,7	4,9	1,9	3,4	1,7	3,1
2	2,5	4,4	1,7	3,1	1,5	2,8
1	2,3	4,1	1,6	2,9	1,4	2,6

Tablica 18. Značajne valne visine  $H_{S-PP}$  povratnih perioda PP [god] po sektorima, i značajni periodi  $T_s$  povratnih perioda PP [god] po sektorima

POVRATNI PERIOD	SEKTOR I		SEKTOR II		SEKTOR III	
	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNI PERIOD	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNI PERIOD
PP [god]	$H_s^{PP}$ [m]	$T_s$ [s]	$H_s^{PP}$ [m]	$T_s$ [s]	$H_s^{PP}$ [m]	$T_s$ [s]
100	3,6	6,8	2,3	5,6	2,2	5,4
50	3,4	6,6	2,2	5,5	2,1	5,2
20	3,2	6,4	2,1	5,3	1,9	5,0
10	2,9	6,2	2,0	5,2	1,8	4,9
5	2,7	6,0	1,9	5,1	1,7	4,8
2	2,5	5,5	1,7	4,8	1,5	4,6
1	2,3	5,2	1,6	4,7	1,4	4,5

Tablica 19. Značajne valne visine  $H_{S-PP}$  povratnih perioda PP [god] po sektorima i značajne valne duljine  $L_{S-PP}$  povratnih perioda PP [god] po sektorima u ovisnosti o prirodnim i značajnim prirodnim periodama  $T_s$  povratnih perioda PP [god] po sektorima

POVRATNI PERIOD	SEKTOR I		SEKTOR II		SEKTOR III	
	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA
PP [god]	$H_s^{PP}$ [m]	$L_s$ [m]	$H_s^{PP}$ [m]	$L_s$ [m]	$H_s^{PP}$ [m]	$L_s$ [m]
100	3,6	72,2	2,3	49,0	2,2	45,6
50	3,4	68,0	2,2	47,3	2,1	42,2
20	3,2	64,0	2,1	43,9	1,9	39,1
10	2,9	60,0	2,0	42,2	1,8	37,5
5	2,7	56,2	1,9	40,6	1,7	36,0
2	2,5	47,3	1,7	36,0	1,5	33,1
1	2,3	42,2	1,6	34,5	1,4	31,6

#### 3.2.5.4. Morske struje

Morske struje predstavljaju usmjereno gibanje vodne mase unutar vodnog stupca mora. Općenito struje u nekom području mora nastaju pod utjecajem različitih sila uzročnica, a čine ih gradijentske struje koje nastaju zbog horizontalnih razlika u gustoći mora, struje morskih dobi koje nastaju kao posljedica plimotvornih sila, te posmične struje koje nastaju pod utjecajem vjetra na površini mora. Osim toga na struje u određenom bazenu u znatnoj mjeri utječu njegove dimenzije kao i topografske osobine obale i morskog dna.

Opće gibanje vodnih masa u Jadranskom moru odvija se suprotno od kazaljke na satu (ciklonalno). Poznavanje osobina struja u nekom akvatoriju značajno je za veliki broj djelatnosti, a kako su struje izravni nositelji eventualnih onečišćenja važno ih je poznavati kako bi se mogao procijeniti utjecaj privrednih aktivnosti na ekološko stanje mora.

Pred Porečom, u cilju istraživanja ekološke situacije mora, 1976.-1978. godine izvršena su izravna mjerenja struje mora na dvije glavne postaje.

Rezultati mjerenja pokazuju da su brzine i smjerovi površinskih voda promjenjivi i ovise osim o općoj cirkulaciji mnogo više o vjetru, plimi i oseci i potisku vjetra. Brzine im variraju i dostižu najveću vrijednost do 0,64 čvora. Na većim dubinama najveće opažene struje imale su brzinu do 0,5 čv te konstantniji smjer i to prema NNW-u.

Za potrebe izrade Studije o utjecaju na okoliš južnog dijela luke Poreč, u listopadu 2012. godine Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu izvršio je mjerenje morskih struja na lokaciji južnog dijela luke Poreč.

Zadatak je bio obaviti fizikalna istraživanja, tj. mjerenja morskih struja. Smisao mjerenja je bio određivanje nultog stanja temeljem kojeg je moguće provesti kalibraciju matematičkog modela strujanja za procjenu hidrodinamike mora u postojećem stanju.

U cilju dobivanja prostorne raspodjele brzine strujanja vršena su mjerenja iz čamca na lokaciji uvale. Sveukupno su načinjena 4 mjerenja: po dva za plimu i oseku, a obavljena su 9. listopada 2012. godine. Mjerenja su vršena ultrazvučnim strujomjerom s čamca koji radi na Dopplerovom načelu odbijanja zvukova (ADCP 1200 kHz, tvrtke RDI iz SAD). Strujomjer je mjerio jačinu i smjer strujanja u čitavom vodnom stupcu u slojevima debljine 0.2 m. "Sirovi" ADCP podaci obrađeni su korištenjem posebno izrađenog računalnog programa u MATLABU na Građevinskom fakultetu u Zagrebu.

Mjerenje je vršeno u 4 navrata u periodu od 1000 do 1830 sati: 2 mjerenja (m11 i m12) za vrijeme plime (1010 do 1300) i 2 mjerenja (m13 i m14) za vrijeme oseke (1600 do 1830). Mjerenja su obuhvaćala stacionarno snimanje profila brzine u vodnom stupcu na 11 točaka.

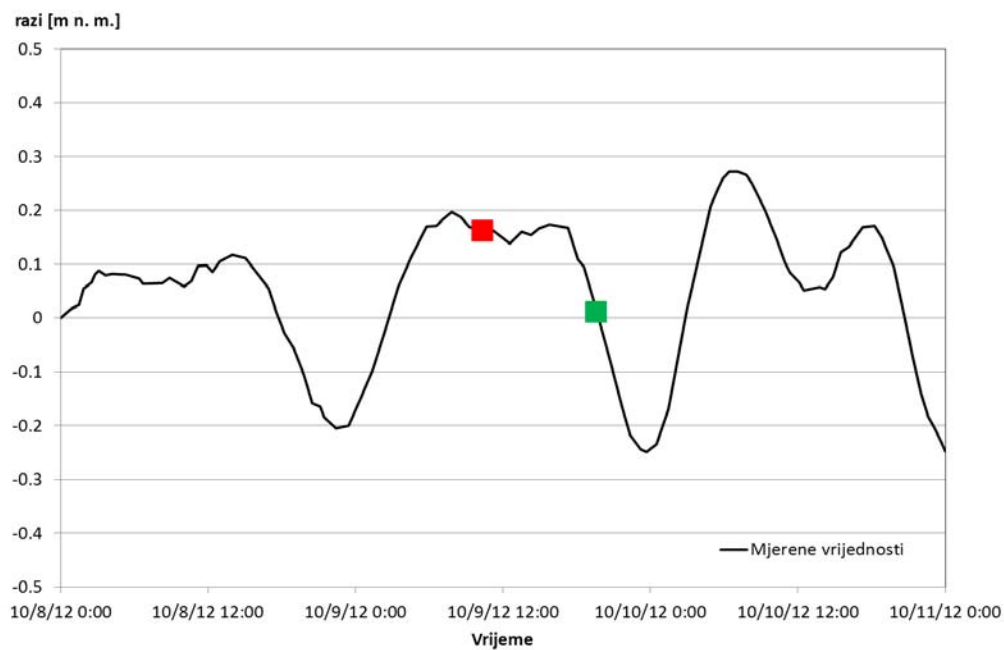
Područje snimanja relativno je otvoren akvatorij, koji je svojim položajem otvoren prema zapadu. Snimanje ADCP-em s čamca omogućava relativno lako mjerenje struja na više mjernih pozicija. Na taj način dobiva se uvid u prostorni raspored struja u moru. Svaki izlazak na more u kojem su prikupljeni podaci obuhvaćao je stacionarno snimanje profila brzine u vodnom stupcu na 11 točaka: T 1, T 2, T 3, T 4, T 5, T 6, T 7, T 8, T 9, T 10 i T 11. Točka T 1 najudaljenija je od obale i nalazi se na najvećoj dubini (oko 12 m). Raspored strujanja u vremenu dobivao se mjerenjima u užim, trominutnim vremenskim serijama.





Slika 40. Položaj mjernih točaka

Svako mjerenje trajalo je oko 1.5 sati. Oscilacija morskih razi u vrijeme mjerenja izmjerena je za mareografsku postaju Rovinj.



Slika 41. Izmjerene oscilacije morskih razi za mareografsku postaju Rovinj (snimljeni događaj plime označen je crveno a oseke zeleno)

Na morske struje moguć je utjecaj sile vjetrova, koja nastaje djelovanjem tangencijalne napetosti vjetrova na površinu mora. Na struje također utječu cirkularna strujanja od valova.

ADCP podaci o strujama prikupljeni su za raspon dubina veći od 0.5 m. Kako bi se dobio vjerodostojni snimak morskih struja, odnosno umanjio eventualni učinak vjetrova i valova, u obradu su uključene struje na dubini većoj od 0.5 m. Dakle, vrijednosti morske struje na odabranim pozicijama točaka dobivene su vremenskim osrednjavanjem niza snimaka kroz 3 minute i osrednjavanjem po dubini većoj od 0.5 m.

Statističkom obradom strujomjernih podataka izračunate su srednje skalarne i vektorske rezultante struja po cijelom vodnom stupcu te obrade struja po slojevima vodnog stupca debljine 1 m. Osrednjavanjem "sirovih" podataka struja u vremenu i po dubini, dobivene su prostorne vrijednosti morske struje. U daljnju obradu uključena je samo horizontalna komponenta struje, kao dominantna veličina. "Sirovi" ADCP podaci obrađeni su korištenjem posebno izrađenog računalnog programa na Građevinskom fakultetu.

#### Rezultati stacionarnog snimanja profila brzine u vodnom stupcu

Tablično je dan zapis vektora horizontalne struje preko apsolutnog iznosa (vel [cm/s]) i kutnom udaljenošću od sjevera (azimut [°N]).

Tablica 20. Tablični prikaz rezultata osrednjenih po vodnom stupcu

točka	mjerjenje							
	m11		m12		m13		m14	
	vel [cm/s]	azimut [°N]	vel [cm/s]	azimut [°N]	vel [cm/s]	azimut [°N]	vel [cm/s]	azimut [°N]
T 1	30.5	181	27.4	182.1	31.7	177	32.4	181
T 2	17.5	191	26.8	185.8	30.7	174	30.8	179
T 3	30.4	179	30.6	179.9	30.6	180	30.9	181
T 4	30.1	180	30.4	181.5	30.2	182	33.7	184
T 5	30.2	178	30.2	188.6	30.3	187	30.1	188
T 6	30.0	178	29.7	181.0	30.3	182	30.7	178
T 7	30.5	185	30.7	183.3	30.7	181	30.7	181
T 8	30.3	180	30.2	182.7	31.0	178	31.1	176
T 9	2.7	130	4.7	147.0	4.9	183	4.5	162
T 10	16.2	172	31.2	177.4	30.8	176	31.4	181
T 11	3.9	160	31.7	181	31.2	179	31.6	179

Osrednjene vrijednosti morske struje pokazuju da je strujanje načelno izjednačeno po području snimanja u skalarnoj vrijednosti. Jedino odstupanje vidi se na točki T 9 koja se nalazi u akvatoriju marine zaštićenoj lukobranima. Stoga je u daljnjim analizama ova točka zanemarena pri određivanju jačine morske struje. Na 3 mjerenja (m11, m13 i m14) najjača struja izmjerena je u točki T 1, dok je za mjerenje m12 izmjerena u točki T 11. Izuzevši točku 9 koja je zaštićena od direktnog strujanja vidljivo je da je smjer i raspored strujanja jednoličan u cijeloj luci Poreč.

Maksimalna skalarna brzina strujanja izmjerena je u točki T 4 pri mjerenju m14 (vel = 33.7 cm/s, dir = 184 °N), a minimalna točki T 11 pri mjerenju m11 (vel = 3.9 cm/s, dir = 160 °N).

Nema značajnije razlike u polju strujanja za uvjete plime i oseke, a također se pokazalo da je utjecaj batimetrije na raspored morskih struja relativno slab.

Usporedba dvaju mjerenja vršena za vrijeme plime, m11 i m12, pokazuje da ne postoje znatna odstupanja u smjeru i iznosu izmjerenih vektora morske struje. Najveće odstupanje vidljivo je na točkama T 10 i T 11 koje se nalaze u plićem području.

Usporedba dvaju mjerenja vršena za vrijeme oseke, m13 i m14, pokazuje da se oba mjerenja vrlo dobro poklapaju po smjeru i iznosu izmjerenih vektora morske struje.

U nastavku tablično je prikazan raspored morskih struja po slojevima debljine 1 m (0-1 m, 1-2 m, 2-3 m, 3-4 m, 4-5 m, 5-6 m, 6-7 m, 7-8 m, 8-9 m, 9- 10 m, 10-11 m i 11-12 m) za svako mjerenje i svakoj poziciji stacionarnog mjerenja.

### Mjerenje m11

Usporedba strujne slike po slojevima pokazuje da u cijelom vodnom stupcu nema značajnije razlike u jačini i smjeru morske struje. Maksimalna skalarna brzina strujanja izmjerena je u točki T 5 u sloju 6-7 m dubine (vel = 44.1 cm/s, dir = 292 °N), a minimalna točki T 11 u sloju 1-2 m dubine (vel = 3.5 cm/s, dir = 171 °N).

Tablica 21. Tablični prikaz rezultata za m11 po dubini.

točka	mjerenje m11																							
	d = -0.5 m		d = -1.5 m		d = -2.5 m		d = -3.5 m		d = -4.5 m		d = -5.5 m		d = -6.5 m		d = -7.5 m		d = -8.5 m		d = -9.5 m		d = -10.5 m		d = -11.5 m	
	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]
T 1	29.4	191	30.4	182	29.1	179	29.5	182	30.5	189	30.9	181	30.5	188	30.9	177	31.0	178	30.2	180	31.8	170	32.8	177
T 2	16.8	194	19.1	191	17.8	143	17.3	200	17.5	196	16.8	194	17.2	186	17.2	189	17.9	175	/	/	/	/	/	/
T 3	29.5	190	29.0	177	29.8	182	31.2	185	29.8	174	29.5	181	30.1	176	31.7	174	32.3	176	/	/	/	/	/	/
T 4	30.9	187	29.9	183	30.7	183	29.7	178	29.3	181	30.5	182	30.4	180	29.0	177	35.0	180	/	/	/	/	/	/
T 5	30.5	181	29.7	187	30.5	177	29.6	178	29.7	179	31.6	173	44.1	292	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T 6	30.3	184	29.8	177	30.2	181	29.2	174	30.6	177	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 7	31.0	194	30.9	190	31.0	182	29.8	183	29.8	182	30.3	185	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 8	29.7	178	30.0	183	31.0	174	30.0	179	29.9	183	30.6	183	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 9	2.8	123	2.6	136	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 10	18.7	166	16.3	176	15.1	164	15.3	172	17.7	194	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 11	4.2	119	3.5	171	4.1	172	3.4	183	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

### Mjerenje m12

Usporedba strujne slike po slojevima pokazuje da u cijelom vodnom stupcu nema značajnije razlike u jačini i smjeru morske struje. Maksimalna skalarna brzina strujanja izmjerena je u točki T 1 u sloju 11-12 m dubine (vel = 34.4 cm/s, dir = 191 °N), a minimalna točki T 2 u sloju 4-5 m dubine (vel = 25.7 cm/s, dir = 186 °N).

točka	mjerenje m12																							
	d = -0.5 m		d = -1.5 m		d = -2.5 m		d = -3.5 m		d = -4.5 m		d = -5.5 m		d = -6.5 m		d = -7.5 m		d = -8.5 m		d = -9.5 m		d = -10.5 m		d = -11.5 m	
	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]
T 1	26.5	183	25.9	178	26.4	181	26.6	182	26.8	179	27.1	187	26.9	183	27.1	178	27.0	184	29.8	182	28.8	184	34.4	191
T 2	28.8	184	27.0	186	26.4	184	26.2	192	25.7	186	27.0	189	27.0	186	27.6	178	/	/	/	/	/	/	/	/
T 3	31.2	185	31.5	178	29.0	174	30.4	178	29.4	178	30.1	188	31.0	180	31.2	181	33.9	178	/	/	/	/	/	/
T 4	30.1	193	29.5	187	29.6	188	30.4	178	30.4	178	30.3	176	30.8	179	31.7	182	/	/	/	/	/	/	/	/
T 5	29.4	195	31.4	191	30.4	186	28.9	188	29.6	191	32.3	180	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T 6	30.3	183	29.2	183	28.8	180	30.3	179	30.1	182	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T 7	31.2	187	32.5	186	30.0	182	29.4	180	30.1	185	32.3	183	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T 8	31.5	185	31.2	181	29.4	183	29.6	182	29.7	184	30.5	182	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T 9	5.5	116	4.9	125	4.5	157	4.2	182	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T 10	31.3	178	31.7	174	30.7	178	31.6	180	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T 11	32.1	175	31.6	179	31.3	186	32.0	182	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Tablica 22. Tablični prikaz rezultata za m12 po dubini.

### Mjerenje m13

Usporedba strujne slike po slojevima pokazuje da po cijelom vodnom stupcu nema značajnije razlike u jačini morske struje. Maksimalna skalarna brzina strujanja izmjerena je u točki T 1 u sloju 11-12 m dubine (vel = 39.6 cm/s, dir = 172 °N), a minimalna točki T 5 u sloju 3-4 m dubine (vel = 28.8 cm/s, dir = 184 °N).



Tablica 23. Tablični prikaz rezultata za m13 po dubini.

točka	mjerjenje m13																							
	d = -0.5 m		d = -1.5 m		d = -2.5 m		d = -3.5 m		d = -4.5 m		d = -5.5 m		d = -6.5 m		d = -7.5 m		d = -8.5 m		d = -9.5 m		d = -10.5 m		d = -11.5 m	
	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]
T 1	29.4	173	32.6	178	30.4	172	29.5	169	30.4	180	29.8	176	31.1	177	31.3	176	32.1	181	34.5	180	35.3	183	39.6	172
T 2	33.1	172	31.1	177	30.4	175	29.9	170	29.7	177	30.3	181	31.0	175	31.5	163	/	/	/	/	/	/	/	/
T 3	30.8	187	29.7	180	29.8	178	30.3	180	30.6	177	30.4	185	30.9	185	30.7	178	33.4	173	/	/	/	/	/	/
T 4	30.7	193	29.8	187	29.8	183	30.2	180	29.0	182	30.0	177	30.9	179	31.4	178	/	/	/	/	/	/	/	/
T 5	31.0	188	30.8	185	30.5	191	28.8	184	29.5	189	32.1	186	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 6	29.7	182	30.9	185	30.1	178	29.8	185	32.2	175	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 7	31.9	182	31.0	179	30.4	180	29.9	184	30.3	180	31.6	181	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 8	32.5	183	31.9	174	30.8	174	30.7	180	29.9	182	31.0	177	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 9	5.3	213	4.7	183	4.8	164	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 10	31.0	176	30.6	181	29.9	171	30.9	175	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 11	32.5	172	31.4	177	30.5	181	31.0	182	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

### Mjerenje m14

Usporedba strujne slike po slojevima pokazuje da u cijelom vodnom stupcu nema značajnije razlike u jačini i smjeru morske struje. Maksimalna skalarna brzina strujanja izmjerena je u točki T 4 u sloju 7-8 m dubine (vel = 41.9 cm/s, dir = 197 °N), a minimalna točki T 7 u sloju 3-4 m dubine (vel = 28.7 cm/s, dir = 182°N).

Tablica 24. Tablični prikaz rezultata za m14 po dubini.

točka	mjerjenje m14																							
	d = -0.5 m		d = -1.5 m		d = -2.5 m		d = -3.5 m		d = -4.5 m		d = -5.5 m		d = -6.5 m		d = -7.5 m		d = -8.5 m		d = -9.5 m		d = -10.5 m		d = -11.5 m	
	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]	vel [cm/s]	dir [°N]
T 1	33.2	186	31.6	181	30.2	180	31.9	182	31.0	177	31.4	181	31.9	185	31.4	181	32.3	181	34.0	186	35.3	175	38.3	177
T 2	32.0	185	31.3	179	30.1	175	31.1	177	30.2	173	30.5	183	30.8	182	31.3	183	/	/	/	/	/	/	/	/
T 3	33.0	182	30.0	181	29.5	178	29.9	181	30.2	184	30.6	183	31.7	181	31.5	185	33.9	173	/	/	/	/	/	/
T 4	32.0	192	31.4	189	31.2	184	32.3	184	34.4	182	36.7	174	38.1	174	41.9	197	34.6	196	/	/	/	/	/	/
T 5	29.7	186	30.4	188	29.1	185	29.9	187	30.0	191	31.4	194	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 6	31.4	178	30.0	180	30.6	180	30.2	172	32.0	178	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 7	32.4	183	30.6	182	30.7	181	28.7	182	30.4	183	32.6	177	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 8	31.8	181	31.3	174	31.5	177	30.4	176	30.8	172	30.4	178	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 9	5.3	146	4.3	171	4.3	160	4.0	193	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 10	30.5	186	31.4	184	30.6	180	33.3	173	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T 11	31.5	177	30.9	182	32.2	177	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

### Zaključak

Iz prostornog rasporeda morskih struja može se zaključiti da je strujanje slabo određeno topografijom područja. Maksimalna skalarna brzina strujanja izmjerena je za vrijeme plime (m11) u točki T5 u sloju 6-7 m dubine (vel= 44.1cm/s, dir= 292°N). Minimalna skalarna brzina strujanja izmjerena je također za vrijeme plime (m11) točki T 11 u sloju 1-2 m dubine (vel= 3.5cm/s, dir= 171 °N).

Mjerenja pokazuju da nema značajnije fluktuacije brzina s povećanjem dubine te da nije vidljiva značajnija razlika u smjeru i jačini opaženog polja strujanja u vrijeme plime i oseke.

Potrebno je napomenuti da prikazani rezultati mjerenja nisu reprezentativni za opis strujanja u predmetnom akvatoriju. Izmjerene brzine struja izrazito su velike obzirom na analizirani poluzatvoreni akvatorij te se ne mogu objasniti plimnim strujama. Za sticanje boljeg uvida u karakteristike cirkulacije mora bilo bi potrebno usidriti strujomjere na nekoliko lokacija i obaviti mjerenja u vremenskom intervalu od primjerice mjesec dana. Na taj način dobiveni rezultati ukazali bi na karakteristike strujnog polja, a što je također važno i za izradu plana intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora.



### 3.2.5.5. Morske razı

Kolebanje morske razine se odvija ciklički kao relativno stabilan slučajan proces s determinističkim (astralnim) i stohastičkim (terestičkim) elementima. Najočitiји je poludnevni astralni ciklus kad se u jednim danu pojave dvije visoke (plime) i dvije niske (oseke) razine mora. Tijekom ciklusa od 29,5 dana pojavljuje se također dvije zamjetne astralne varijacije veličina amplituda, a godišnje i višegodišnje varijacije su s inženjerskog stanovišta zanemarive. Terestički utjecaj ogleđa se u kolebanju morskih razina uslijed utjecaja vjetrova, morskih struja, konfiguracije dna, promjene atmosferskog tlaka itd. On predstavlja komponentu koja je vremenski nepredvidiva pa uvjetuje potrebu uvođenja mjerenja i statističkih analiza podataka o razinama mora.

Na području Poreča ne postoji mareografska stanica. Stoga je načinjena interpretacija temeljem dugoročnih prognoza morskih razina na mareografskim stanicama u Kopru i Rovinju.

Karakteristične veličine koje se upotrebljavaju za opis lokacije glede kolebanja morskih razina, su srednja viša visoka živa razina (SVVŽR) i srednja niža niska živa razina (SNNŽR). To su statističke značajke koje predstavljaju višegodišnji (barem dvadesetak godina) prosjek dnevne najviše, odnosno najniže registrirane razine mora iz razdoblja sizigija (živih mijena). U praktičnom smislu može se reći da su to redovno visoke dnevne plime i niske oseke promatranog područja. Srednja razina mora (SR) je također statistička značajka, a dobiva se kao višegodišnji (barem dvadesetak godina) prosjek registriranih satnih razina mora. Ekstremne morske razine vežu se uz povratno razdoblje (PR) a dobivaju se dugoročnim prognozama. Načelno se izrađuju na temelju statistike ekstrema. Ovdje su, kao zanimljive veličine, prikazane visoka razina povratnog perioda jedne godine ( $VR^{1\text{ god.}}$ ) i niska razina povratnog perioda jedne godine ( $NR^{1\text{ god.}}$ ).

Tablica 25. Procjena karakterističnih morskih razina u Poreču

#### VISINE MORSKIH RAZI ZA LUKU POREČ

U odnosu na hidrografsku nulu (m)	Razina morske vode	U odnosu na generalni nivelman (m)
2,10	Najviša razina vode u 100-godišnjem povratnom periodu	1,70
1,90	Najviša razina vode u 10-godišnjem povratnom periodu	1,50
1,25	Najviša godišnja razina vode	0,85
1,10	Srednja razina visokih voda živih morskih mijena	0,70
0,92	Najviša godišnja predviđena razina vode Tablice morskih mijena (astralna i terestrička)	0,52
0,60	Srednja razina vode	0,20
0,40	Generalni nivelman	0,00
0,00	Hidrografska nula	-0,40
-0,09	Najniža godišnja predviđena razina vode Tablice morskih mijena (astralna i terestrička)	-0,49
-0,15	Najniža godišnja razina vode	-0,55
-0,40	Najniža razina vode u 10-godišnjem povratnom periodu	-0,80
-0,50	Najniža razina vode u 100-godišnjem povratnom periodu	-0,90

Prikaz karakterističnih morskih razina na području Poreča dan u gornjoj tablici. U njoj su naznačene SVVŽR, SR i SNNŽR kao redovna dnevna stanja. Hidrografska je nula dakle na - 0,40 m generalnog nivelmana. Isto tako su prikazane prognozirane ekstremne jednogodišnje razine  $VR^{1\text{ god.}}$  i  $NR^{1\text{ god.}}$ , kao ekstremni slučajevi za analize funkcionalnosti luke Poreč. Razine su dane u kotama Generalnog nivelmana (GN).

### 3.2.5.6. Dinamika morskih masa i procjena izmjene voda

Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu proveo je istraživanje s numeričkim modelom pod naslovom «Modeliranje morskih struja i izmjena morskih masa za potrebe izrade SUO Južne luke Poreč».

Provedbom modeliranja strujanja pri sadašnjem i planiranom stanju izgrađenosti definirana je vremensko/prostorna raspodjela brzina strujanja na modeliranom području. Karakteristike postojećeg i planiranog stanja obalne crte i sadašnje definirane su „Prostorno programskom osnovom južnog dijela luke Poreč“.

Kao osnov u provedbi baždarenja numeričkog modela korišteni su Prostorno programskom osnovom južnog dijela luke Poreč, Urbis72, 2012.g. i Mjerenje morskih struja za potrebe projekta luke Poreč, GFZ, 2012.

Rezultati mjerenja vertikalne raspodjele temperature i saliniteta mora u sedam terminima tijekom perioda 1.11.2007. - 1.11.2008. na CTD postaji smještenoj u blizini grada Poreča dobiveni su u sklopu Programa praćenja stanja Jadranskog mora, GFZ, 2009. i korišteni su pri uspostavi numeričkog modela.

Modeliranje hidrodinamičkih procesa u morskom akvatoriju uobičajeno je rješavati nekim od modela. Složenu sliku strujanja i doprinos vanjskih utjecaja poput vjetera i izmjene topline sa atmosferom ili biološke razgradnje efluenta nastalog usljed ekološke nesreće moguće je rješavati 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 vjetera i toplinske izmjene pa provedba analiza sa ciljem analize dinamike mora i pronosa sedimenta na fizikalnim modelima se najčešće daje uvid samo u najnepovoljnija moguća stanja. Zbog toga je analiza hidrodinamike predmetnog akvatorija provedena sa numeričkim modelom. Polje brzina strujanja na prostornoj domeni od interesa a obuhvaćenoj sa rubovima numeričkog modela analizirano je u punoj prostornoj i vremenskoj varijabilnosti hidrauličkih parametara (dubina, hrapavost, brzine i smjerovi struja, gustoća/salinitet/temperatura, turbulentna disperzija) o kojima ovisi konačna slika polja strujanja.

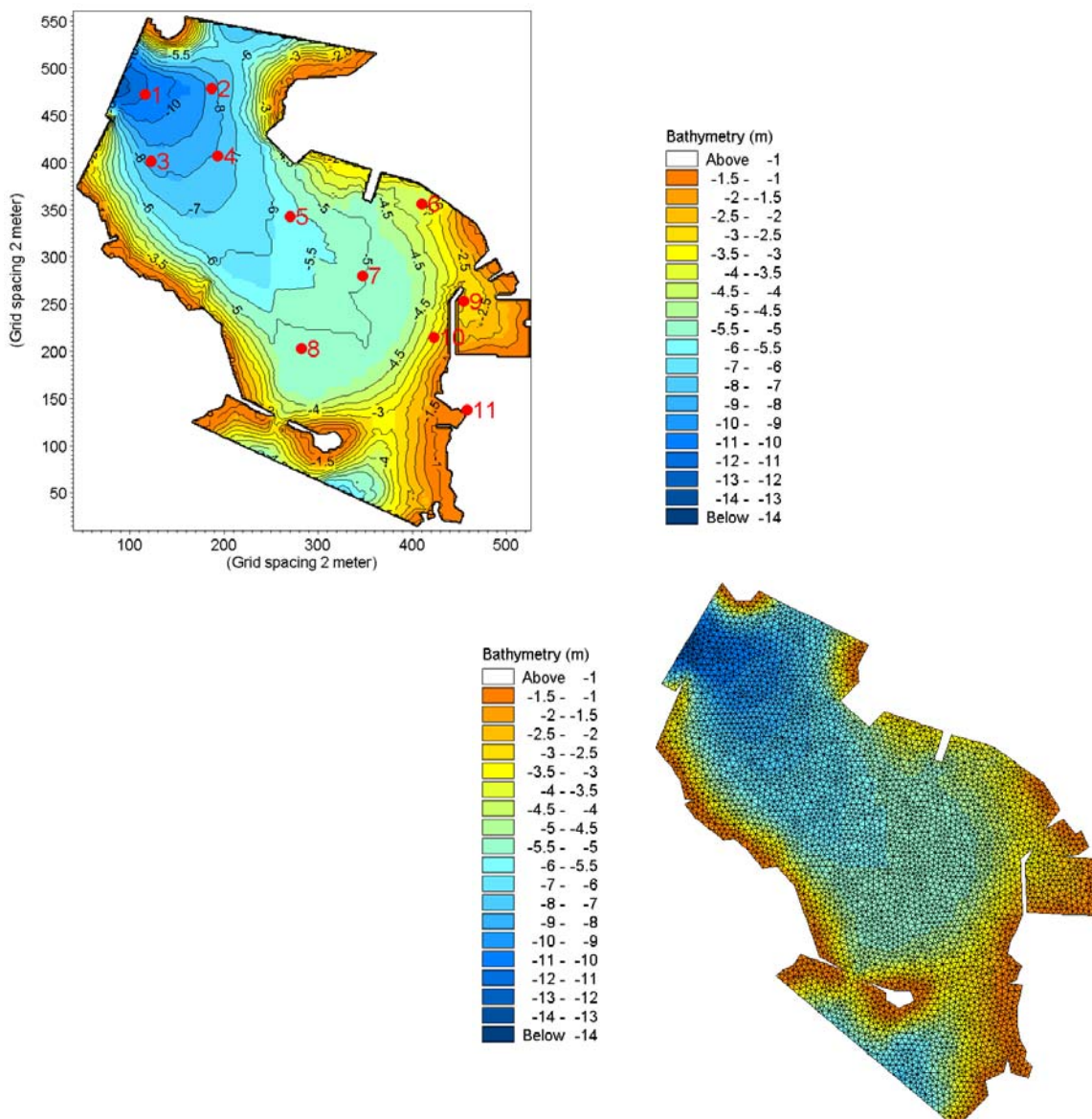
Za numeričku analizu strujanja korištena su dva 3D numerička modela sa inkorporiranim Smagorinsky formulacijom turbulencije u horizontalnom i  $k-\varepsilon$  formulacijom turbulencije u vertikalnom smjeru. Korišteni numerički modeli upotrebljavaju dva osnovna modula, PP i HD modul. PP je modul koji se koristi u svrhu pred/post – procesiranja, i grafičku interpretaciju vrijednosti parametara u prostornoj i vremenskoj domeni korištenog modula numeričkog modela. HD modul je osnovni modul koji daje rješenja hidrodinamike strujanja na modeliranom području sa svim vanjskim utjecajima poput djelovanja prostorno i vremenski varijabilnog vjetera, temperature i saliniteta mora te toplinske izmjene sa atmosferom uz tretman svih vrsta ponora i izvora. Prvi korišteni model zasnovan je na metodologiji konačnih diferencija i koristi „z“ vertikalnu koordinatu te strukturiranu ekvidistantnu numeričku proračunsku mrežu. Drugi model zasnovan je na metodologiji konačnih volumena, sa sigma koordinatnim sustavom u vertikalnom smjeru, uz nestrukturiranu prostornu diskretizaciju sa triangularnim ćelijama.

Osnovno baždarenje oba modela strujanja zasnovano je na rezultatima provedenog mjerenja strujanja u predmetnom akvatoriju u terminu 10.10.2012.g. Usporedbom rezultata mjerenja i modeliranja (sadašnje stanje) donešena je odluka o „pouzdanijem“ modelu, a koji je korišten u nastavku istraživanja sa fokusom na planirano stanje izgradnje.

U numeričkim analizama koje se odnose na planirani zahvat korišteni su isti rubni uvjeti na otvorenim granicama modela te na kontaktu mora i atmosfere kao i u slučaju sadašnjeg stanja izgrađenosti obalne crte. Dobiveni rezultati strujanja pri planiranom stanju izgrađenosti uspoređeni su u onosu na rezultate dobivene pri postojećem stanju izgrađenosti. Na taj način rezultati provedenih analiza daju komparativni uvid u kvalitetu predloženog rješenja, u smislu očuvanja razine postojeće cirkulacije mora i nakon izmijene obalne crte prema projektu planiranog zahvata.

### Prostorne domene modela

Obzirom na potrebe modeliranja polja strujanja odabrane su prostorne domene numeričkih modela sa prikazom na slikama 42. i 43. sa tri otvorene granice. Na slici 42. ucrtane su pozicija na kojima je provedeno mjerenje strujanja u terminu 10.10.2012.



Slika 42. Područja prostornih domena numeričkih modela za sadašnje stanje (gore – model sa konačnim diferencijama ; dole – model sa konačnih volumenima) i pozicije mjerenja strujanja u terminu 10.10.2012.

Batimetrija na području predmetnog akvatorija dobivena je temelju podmorskog premjera, a na položaju proračunskih točaka u prostornoj domeni numeričkog modela na kojima nema podataka o izmjerenim vrijednostima dubina korištena je bilinearna interpolacija sa izmjerenim vrijednostima dubina na točkama u njezinoj okolini. Prostorni inkrement numeričkog modela konačnih diferencija je  $\Delta x = \Delta y = 2\text{m}$  i  $\Delta z = 1\text{m}$ . Prostorni diskretizacija u modelu konačnih volumena u horizontalnom smjeru ima varijabilnu udaljenost između težišta susjednih triangularnih ćelija, od maksimalno 12m do minimalno 3,5m. U vertikalnom smjeru korišteno je 5 sigma slojeva. Numerički model konačnih diferencija ima cca 980000 numeričkih „mokrih“ točaka a model konačnih volumena cca 22500 „mokrih“ ćelija.

### **Baždarenje modela, rubni i početni uvjeti**

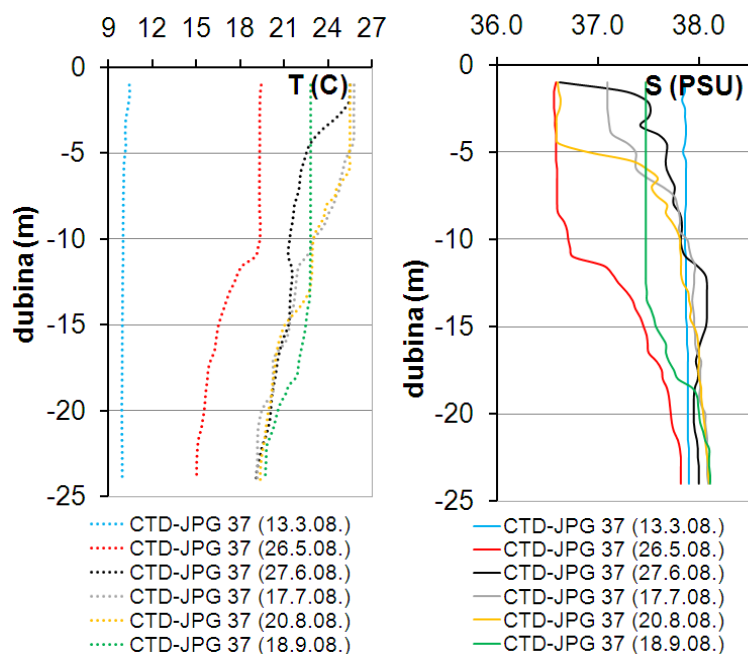
Za rubne uvjete korišteno je više izvora podataka a kako bi se što bolje mogla aproksimirati realno stanje polja strujanja.

Prvotno je provedeno baždarenje modela temeljem provedenog mjerenja strujanja u jednom terminu 10.10.2012. 10:15 na 11 pozicija ADCP strujomjera (slika 42.). Mjerenjem su dobiveni trominutni srednjaci brzine strujanja. Na vertikalnom profilu otvorene granice korištena su stacionarna polja temperature i saliniteta za cijeli period baždarnih simulacija (10.5.2012.). U modelskim simulacijama usvojena je vertikalna raspodjela temperature i saliniteta mora koja odgovara izmjerenim vrijednostima u terminu 18.9.08. (slika 43.). Pozicija mjerne vertikalne termohalinih svojstava mora (CTD sonda) bila je smještena ispred grada Poreča ( $\lambda = 13,5564$  ;  $\varphi = 45,2275$ ). Mjerenja temperature i saliniteta mora su provedena u terminima 13.3.08., 26.5.08., 27.6.08., 17.7.08., 20.8.08., 18.9.08. Izmjerene raspodjele temperature i saliniteta mora uzduž morskog stupca na poziciji mjerne CTD vertikalne prikazane su na slici 43.

Baždarenje je provedeno sa oba korištena numerička modela (konačne diferencije, konačni volumeni) te je provedena analiza i usporedbom modelskih rezultata sa rezultatima mjerenja strujanja (detaljnije prikazano u nastavku poglavlja). Model koji je dao bolje rezultate usvojen je kao relevantniji te je sa njime provedeno i nastavno istraživanje strujanja u uvjetima planiranog stanja izgrađenosti (planirana obalna crta), za isti simulacijski period i uz primjenu istih rubnih uvjeta na otvorenim granicama modela. Time je dobiven i osnov za komparaciju i ocjenu planiranog rješenja.

Zatvaranje modela turbulencije u numeričkom modelu oslanja se na  $k-\varepsilon$  formulaciju u vertikalnom smjeru i Smagorinsky koncept [6] u horizontalnom smjeru. Koeficijenti turbulentne disperzije za skalarna polja temperature i saliniteta definirani su faktorima proporcionalnosti (Prandtlov broj) 0,45 u horizontalnom smjeru i 0,18 u vertikalnom smjeru. Faktori proporcionalnosti za polja turbulentne kinetičke energije ( $TKE$ ) i disipacije ( $\varepsilon$ ) usvojeni su s vrijednostima 1 ( $TKE$ ) i 1.3 ( $\varepsilon$ ) u horizontalnom i vertikalnom smjeru. Hrapavost i Smagorinsky koeficijent u modelu su usvojeni kao prostorno homogeni s vrijednostima 0,01m i 0,18.



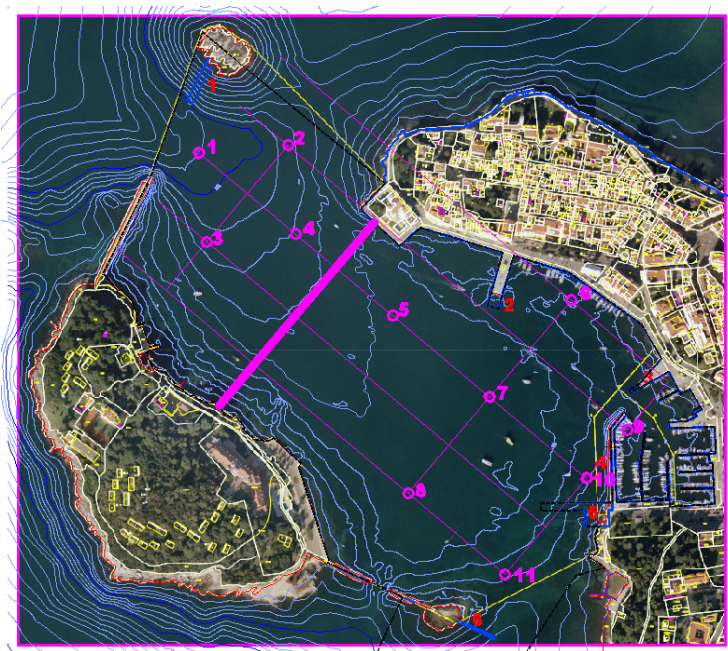


Slika 43. Vertikalne distribucije temperature i saliniteta mora izmjerene na CTD postaji ( $\lambda=13,5564$  ;  $\varphi = 45.2275$ ) 13.3.08., 26.5.08., 27.6.08., 17.7.08., 20.8.08., 18.9.08.

U baždarnim modelskim analizama (10.10.2012.) na otvorenim granicama modela korištene su vertikalane raspodjele temperature i saliniteta mora dobivene mjerenjem u terminu 18.9.2008.

### Rezultati baždarenja modela strujanja

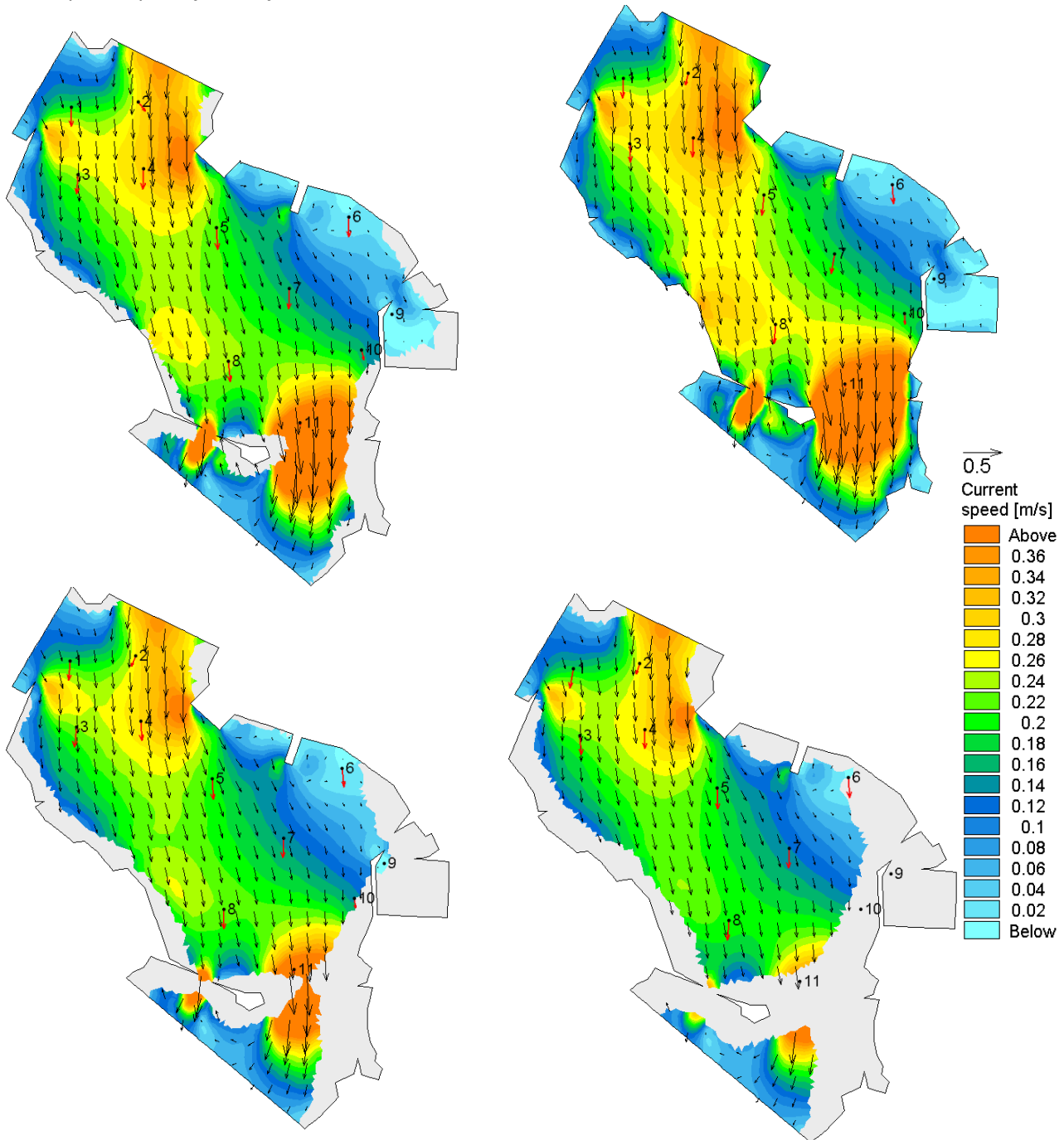
Na slici 44. prikazan je raster pozicija na kojima je provedeno mjerenje brzina strujanja sa ADCP strujomjerom. Rezultati merenja interpretirani su su obliku trominutno usrednjenih vrijednosti sa vertikalnom rezolucijom od 1m. Baždarenje je provedeno obzirom na prvi termin mjerenja 10.10.2012. 10:15.



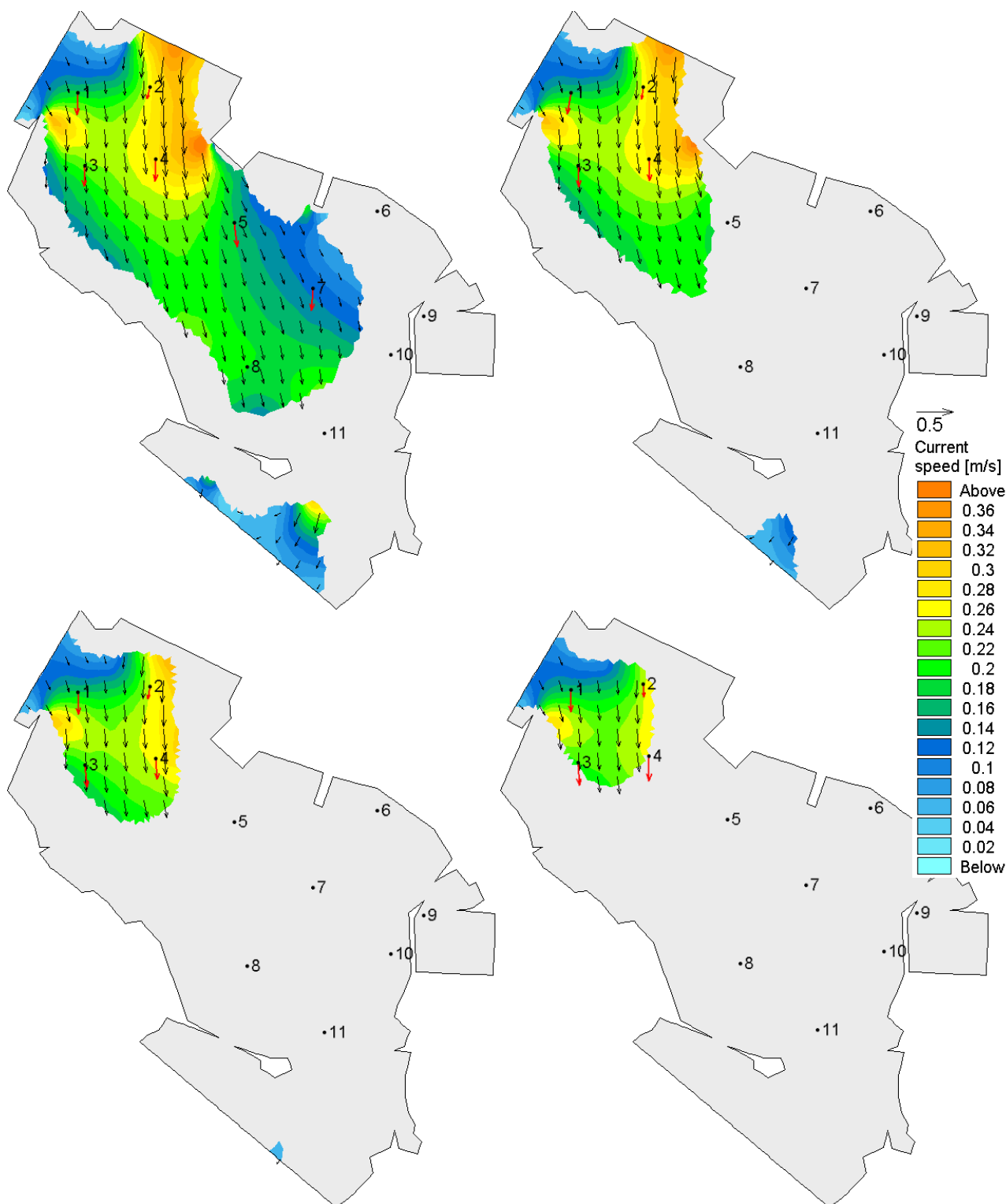
Slika 44. Pozicije mjerenja brzine strujanja 1-11 (roza boja) i parcijalni položaji planirane izmjene obalne linije 1-6 (crvena boja)

Na slikama 45. i 46. prikazana su modelska polja strujanja na dubinama 1,5m; 2,5m; 3,5m; 4,5m; 5,5m, 6,5m; 7,5m; 8,5m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte u prvom terminu provedbe mjerenja (10.10.12. 10:15). Na pozicijama provedenog mjerenja sa ADCP strujomjerima (1-11) ucrtani su i izmjereni vektori brzina (trominutno usrednjene vrijednosti).

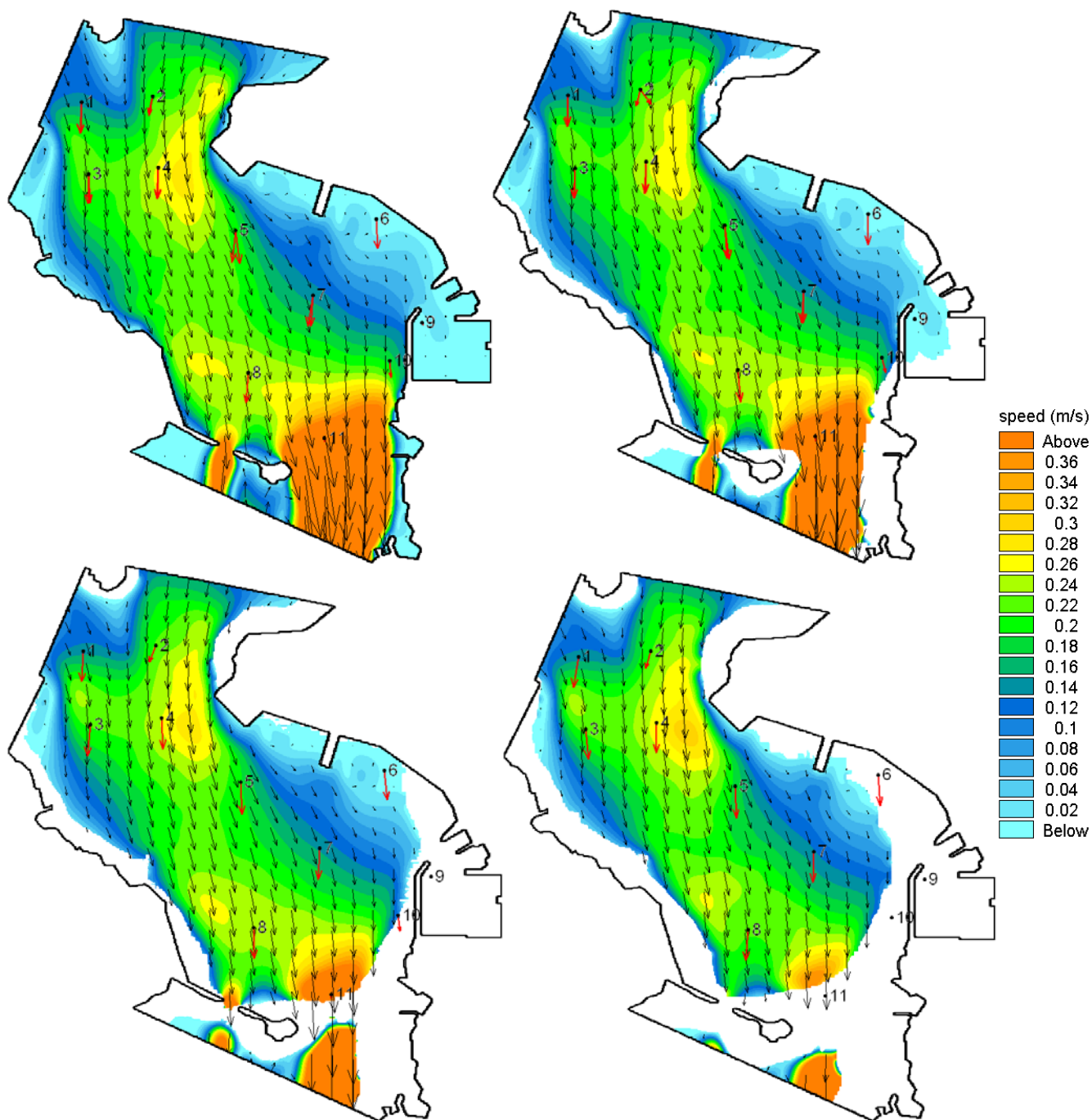
Na slici 47. prikazana je usporedba izmjerenih i modeliranih brzina strujanja za vertikalne morskog stupca na pozicijama mjernih točaka 1-11.



Slika 45.a Modelska polja strujanja (model *konačnih volumena*) na dubinama 1,5m (gore lijevo); 2,5m (gore desno); 3,5m (dolje lijevo) i 4,5m (dolje desno) pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 10.10.12. 10:15. Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjeni vektori brzina strujanja izmjereni sa ADCP strujomjerom

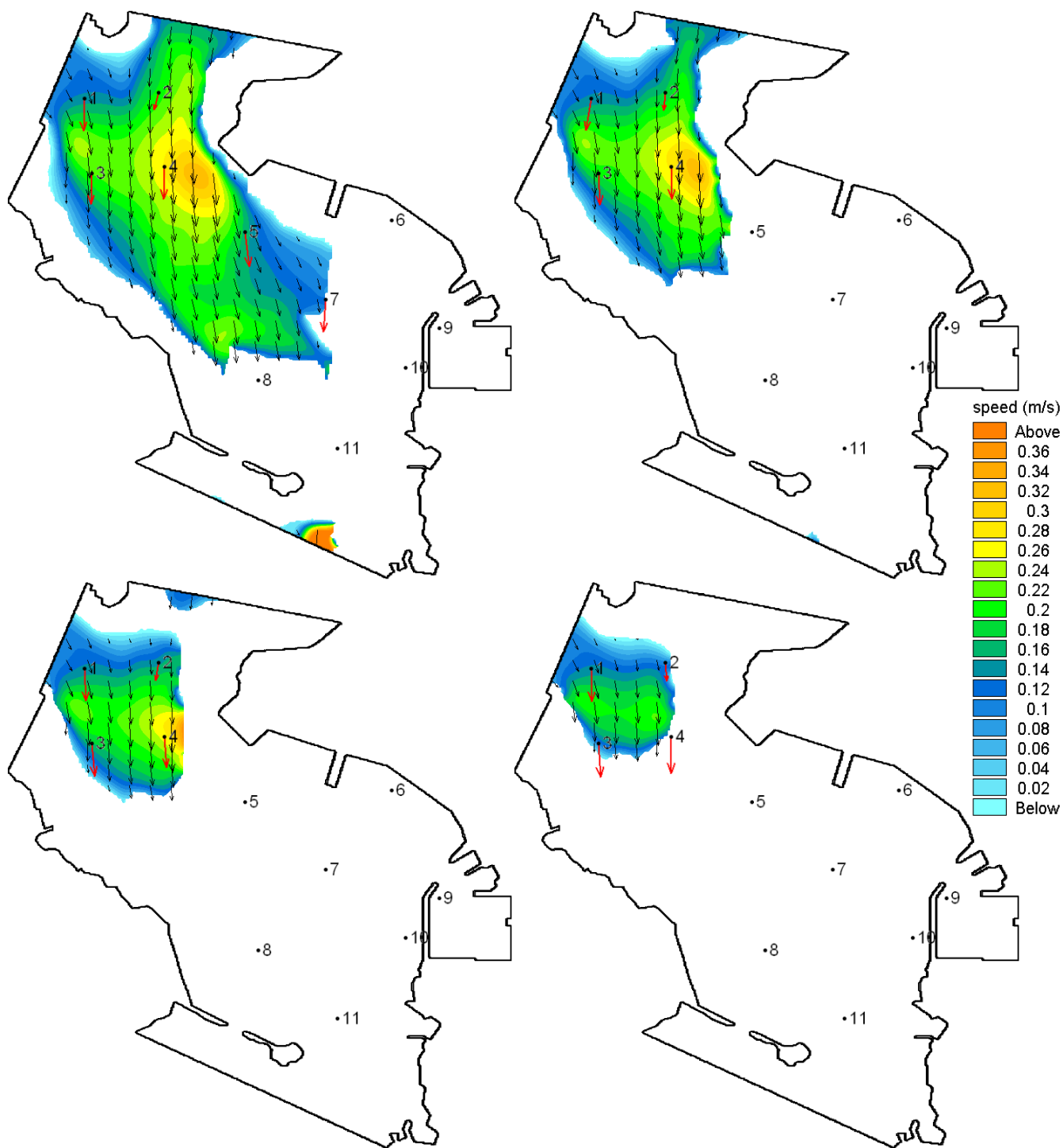


Slika 45.b Modelska polja strujanja (model *konačnih volumena*) na dubinama 5,5m (gore lijevo); 6,5m (gore desno); 7,5m (dolje lijevo) i 8,5m (dolje desno) pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 10.10.12. 10:15. Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjeni vektori brzina strujanja izmjereni sa ADCP strujomjerom

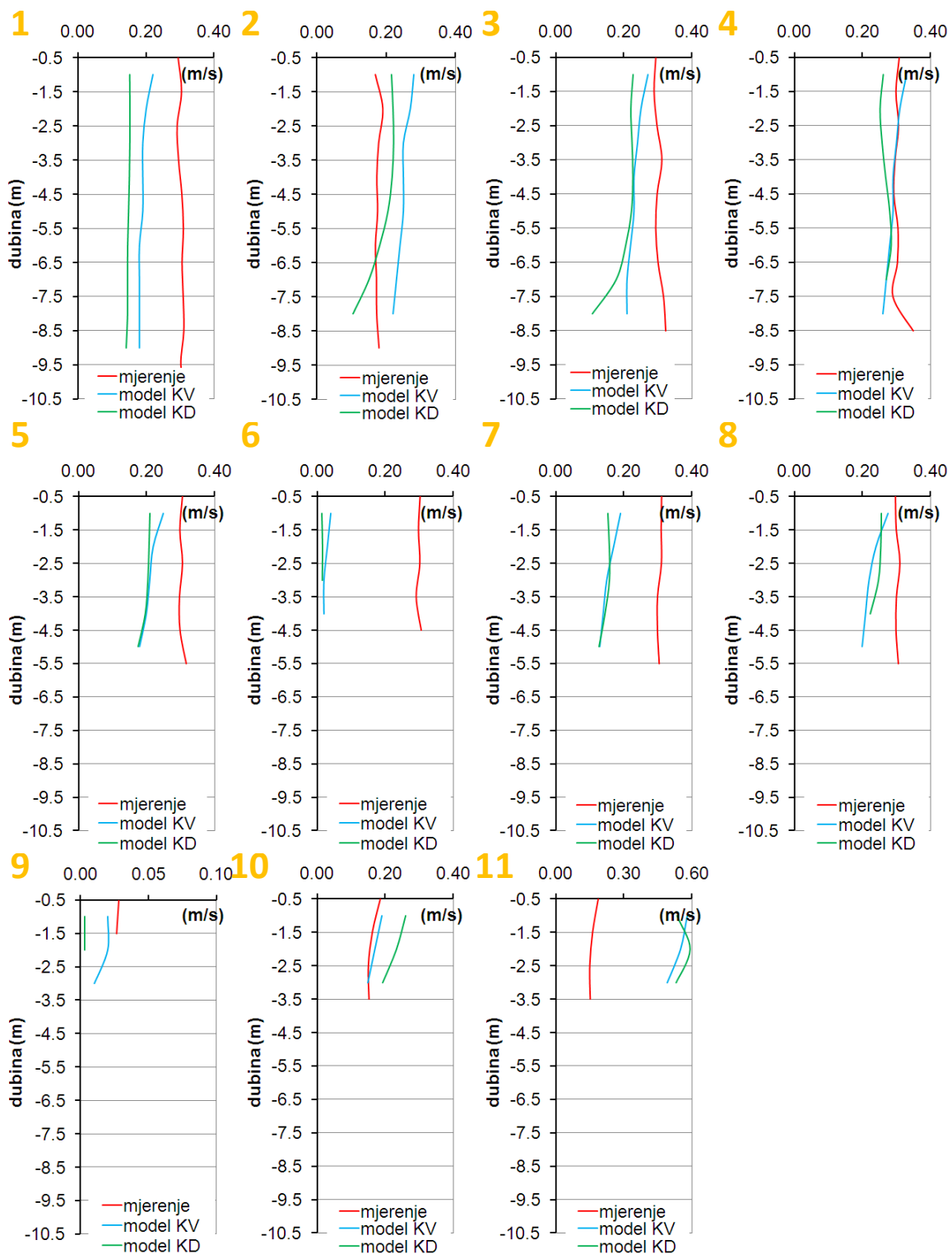


Slika 46.a Modelska polja strujanja (model *konačnih diferencija*) na dubinama 1,5m (gore lijevo); 2,5m (gore desno); 3,5m (dolje lijevo) i 4,5m (dolje desno) pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 10.10.12. 10:15. Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjeni vektorski brzina strujanja izmjereni sa ADCP strujomjerom





Slika 46.b Modelska polja strujanja (model *konačnih diferencija*) na dubinama 5,5m (gore lijevo); 6,5m (gore desno); 7,5m (dolje lijevo) i 8,5m (dolje desno) pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 10.10.12. 10:15. Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjeni vektorski brzina strujanja izmjereni sa ADCP strujomjerom



Slika 47. Izmjerene (3-minutno urednjene) i modelirane brzine strujanja za vertikalne morskog stupca na mjernim točkama 1-11 (10.10.2012. 10:15)

Srednje odstupanje modelskih rezultata u odnosu na izmjerene vrijednosti iznosi 0,03m/s (3 cm/s) u slučaju modela konačnih diferencija, odnosno 0,017m/s (1,7 cm/s) u slučaju modela konačnih volumena. Statistički gledano, model konačnih volumena daje rezultate koji bolje odgovaraju izmjerenim vrijednostima. Stoga se u nastavku istraživanja modelske analize za planirano stanje izgrađenosti provode samo sa modelom konačnih volumena.

## REZULTATI MODELA STRUJANJA ZA PLANIRANO STANJE IZGRAĐENOSTI

Na slici 48. prikazana su modelska polja strujanja na dubinama 1,5m; 2,5m; 3,5m; 4,5m; 5,5m, 6,5m; 7,5m; 8,5m pri planiranom stanju izgrađenosti obalne crte prema Prostornom programskom rješenju južne luke Poreč, u terminu provedbe mjerenja (10.10.12. 10:15).

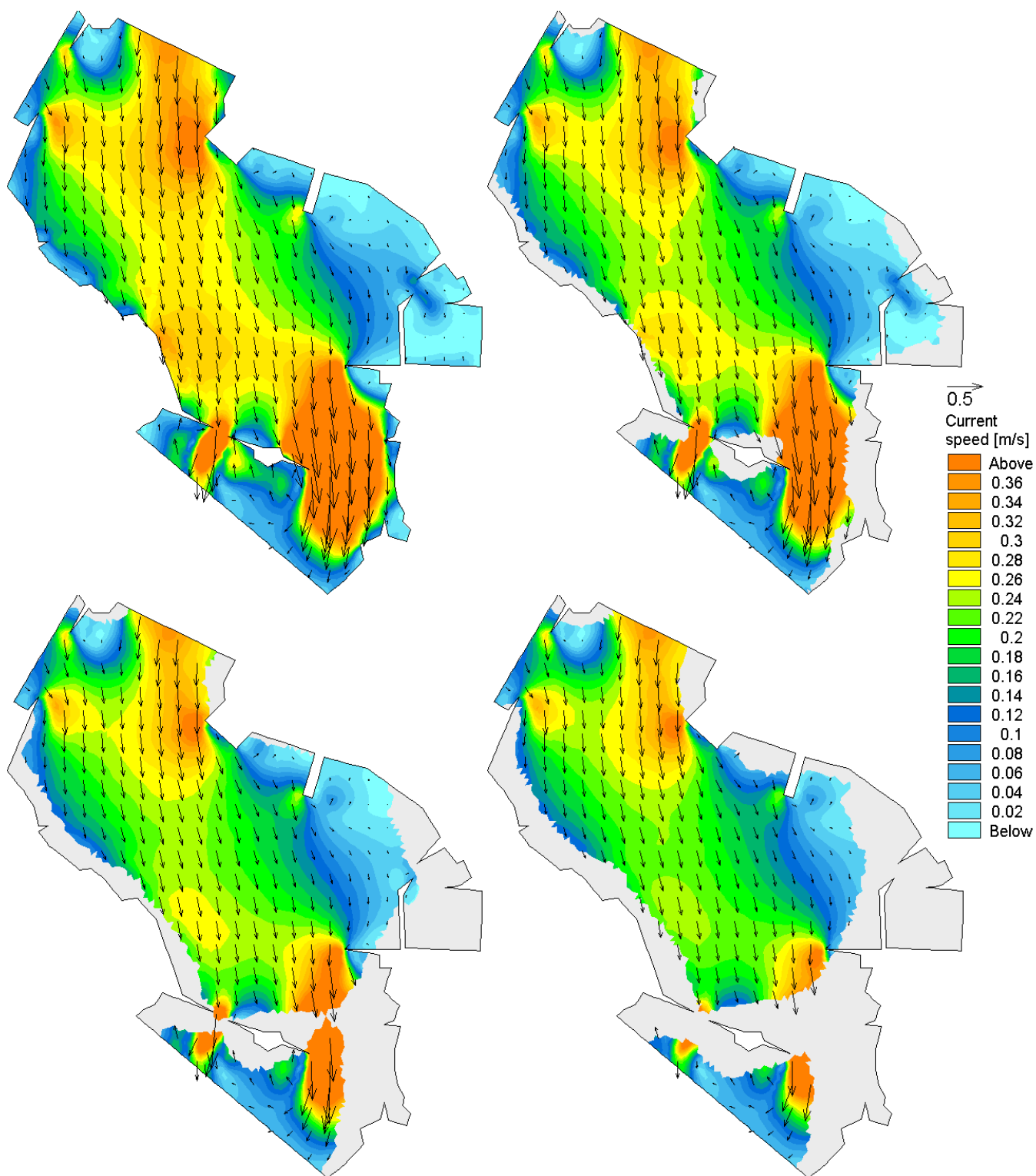
Kako bi se odredio utjecaj planiranog zahvata na polje strujanja u analiziranom akvatoriju uspoređene su vrijednosti brzina strujanja na pozicijama 1-11, pri postojećem i planiranom stanju izgrađenosti. Rezultati usporedbe prikazani su na slici 49. i u tablici 26.

Tablica 26.a Modelske brzine strujanja na pozicijama 1-11 pri postojećem stanju izgrađenosti

	Sadašnje (brzine strujanja – cm/s)										
	mjerna pozicija										
dubina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,5m	22	30	27	33	25	4	19	27	2	19	58
2,5m	20	29	25	31	22	2	17	24	2	17	55
3,5m	19	27	24	30	21	2	15	22	1	15	49
4,5m	19	27	23	29	20	2	14	21			
5,5m	19	27	23	29	18		13	20			
6,5m	18	26	22	28							
7,5m	18	25	21	27							
8,5m	18	24	21	26							

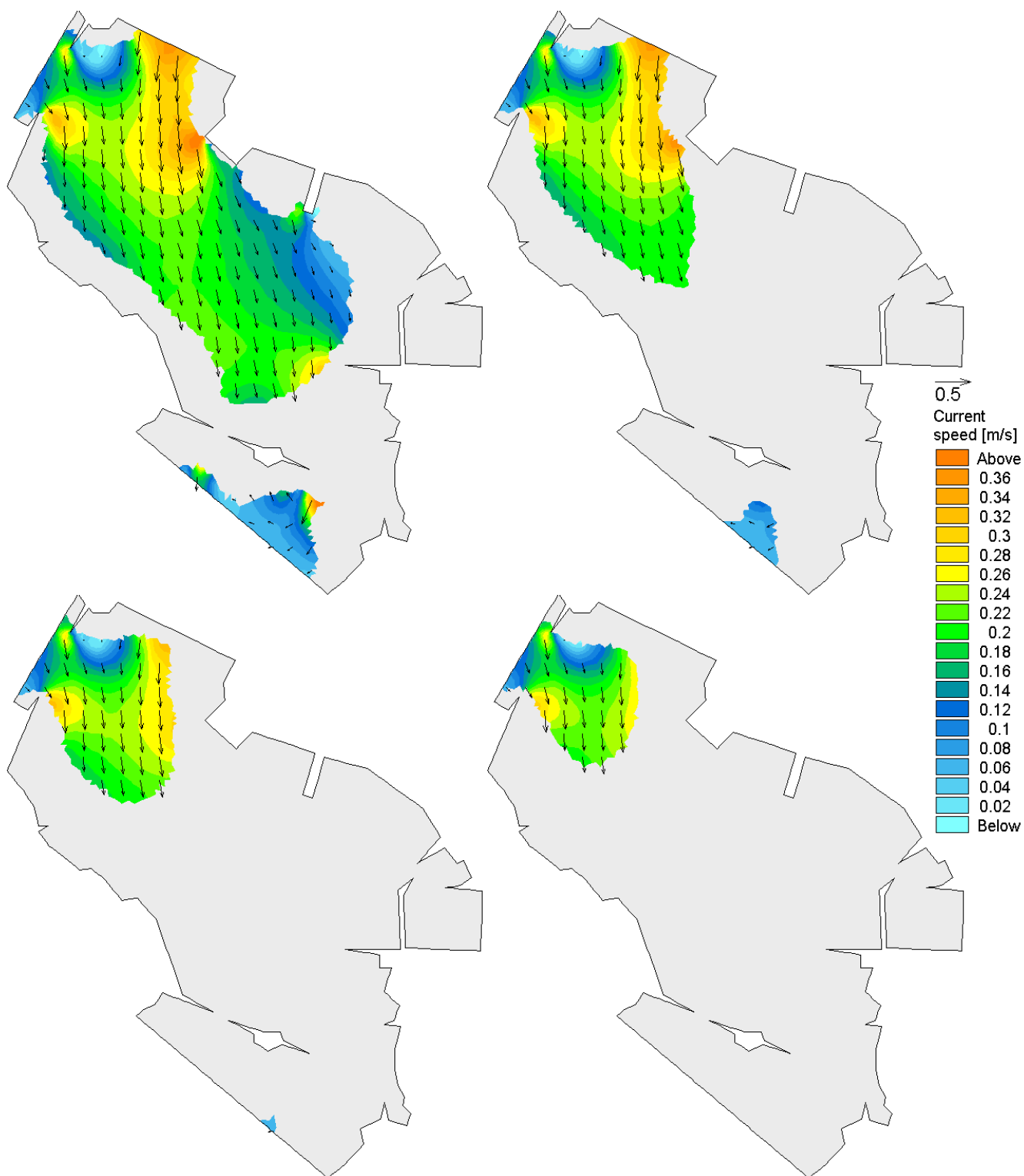
Tablica 26.b Modelske brzine strujanja na pozicijama 1-11 pri planiranom stanju izgrađenosti

	Sadašnje (brzine strujanja – cm/s)										
	mjerna pozicija										
dubina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,5m	23	29	27	33	25	2	19	29	2	7	57
2,5m	22	28	25	31	22	2	16	26	2	4	56
3,5m	20	26	24	30	21	2	15	25	3	3	49
4,5m	20	27	23	29	20	2	13	23			
5,5m	20	26	23	29	18		13	21			
6,5m	20	25	22	28							
7,5m	20	25	21	26							
8,5m	20	25	21	24							

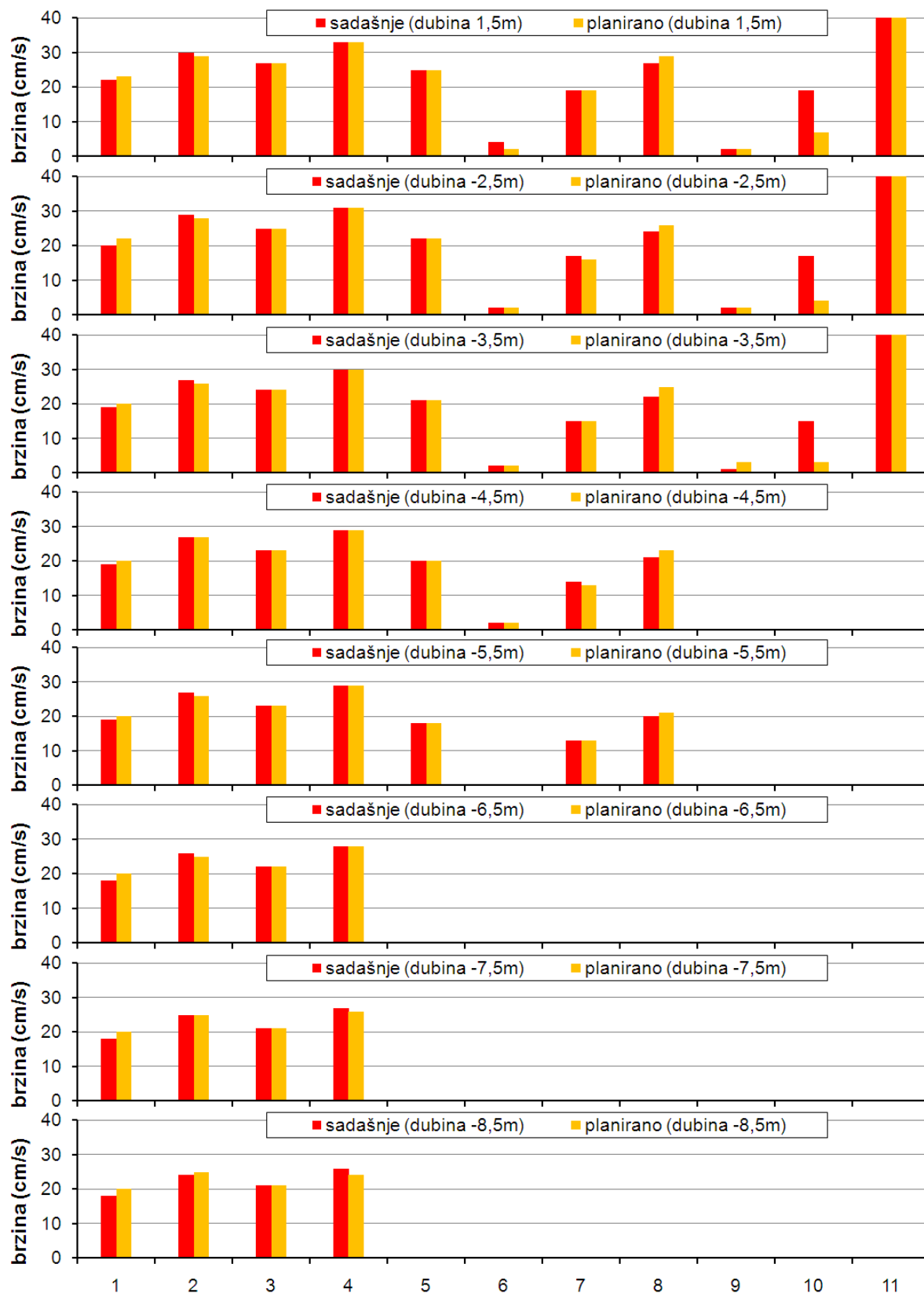


Slika 48.a Modelska polja strujanja (model *konačnih volumena*) na dubinama 1,5m (gore lijevo); 2,5m (gore desno); 3,5m (dolje lijevo) i 4,5m (dolje desno) pri planiranom stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 10.10.12. 10:15.





Slika 48.b Modelska polja strujanja (model *konačnih volumena*) na dubinama 5,5m (gore lijevo); 6,5m (gore desno); 7,5m (dolje lijevo) i 8,5m (dolje desno) pri planiranom stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 10.10.12. 10:15.



Slika 49. Usporedba modelskih brzina strujanja na pozicijama 1-11, pri postojećem i planiranom stanju izgrađenosti

## ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih numeričkih analiza dobiven je uvid u dinamiku strujanja na području planiranog zahvata. Modeli strujanja uspostavljeni su i parametrizirani temeljem provedenog mjerenja strujanja sa ADCP strujomjerom u terminu 10.10.2012. pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte. Korištena su dva modela, od kojih je jedan baziran na metodi konačnih volumena a drugi na metodi konačnih diferencija. Model konačnih volumena dao je rezultate sa većim stupnjem pouzdanosti te je u nastavku korišten za provedbu numeričke analize pri planiranom stanju izgrađenosti obalne crte.

Usporedbom modeliranih brzina strujanja na pozicijama mjerenja sa ADCP strujomjerom pokazalo se da izvedba planiranog zahvata uzrokuje relativno malo smanjenje brzina strujanja. Prosječno smanjenje za sve pozicije 1-11 (slika 44.) iznosi samo 3%. Najveće smanjenje brzine strujanja pojavljuje se na poziciji mjerne točke 10 (70%), obzirom da se ta točka nalazi u geometrijskoj sjeni planiranog južnog lukobrana marine.

Lukobran Barbaran neće značajnije utjecati na polje strujanja budući se veći dio izmjene mora i u postojećem stanju izgrađenosti ostvaruje kroz transekt između hridi Barbaran i kopna.

Planirano produljenje carinskog gata rezultira sa smanjenjem brzine strujanja u zoni istočno od njega. Rezultati numeričkog modela za poziciju 6 ukazuju na 12% smanjenja brzine strujanja u odnosu na postojeće stanje.

Produljenje gata za lokalne linije ne uzrokuje dodatno smanjenje brzine strujanja u akvatoriju same marine. Nadalje, rezultati mjerenja pokazali su da brzina strujanja na mjernoj točki smještenoj u unutrašnjosti marine (mjerna točka 9) ima znatno manji intenzitet od brzina strujanja u preostalom dijelu predmetnog akvatorija.

Izvedba zaštitnog lukobrana od hridi Sarafel prema obali uzrokuje smanjenje brzine strujanja na poziciji mjerenja 11 u površinskom sloju mora za samo 2%. Razlog tome je da se u tom presjeku zbog kontrakcije proticaja zadržavaju velike brzine strujanja.

Ipak, potrebno je napomenuti da će se u planiranom stanju izgrađenosti ukupna izmjena mora kroz analizirano akvatorijalno područje smanjiti za 9% u odnosu na postojeće stanje. Ovo smanjenje je prvobitno posljedica smanjenja proticajnih presjeka pri izvedbi lukobrana na hridi Sarafel i južnog lukobrana marine, te u manjoj mjeri posljedica izvedbe lukobrana Barbaran.

**Zaključno, planirani parcijalni zahvati, a time i integralno rješenje izmjene obalne crte, neće bitno promijeniti i ugroziti postojeću cirkulaciju mora u predmetnom akvatoriju.**

## Korišteni numerički model

Daje se uvid u osnovne jednadžbe analiziranih procesa koji se rješavaju putem korištenih numeričkih modela. Hidrodinamički numerički model koristi se za simulacije strujanja u područjima otvorenih akvatičkih sredina sa svim mogućim tipovima geometrijske i fizikalne pojavnosti. Simulacijama je moguća analiza trodimenzionalnih nestacionarnih stanja u kojima je uzeta u obzir varijacija gustoća, batimetrije, vanjskih utjecaja, plima i oseka, struja i ostalih hidrografskih uvjeta.

Ovaj model analizira Newton-ov fluid kroz provedbu analize jednadžbe količine gibanja, jednadžbi kontinuiteta za masu, salinitet i unutrašnju energiju te jednadžbe stanja kojom se povezuju lokalne vrijednosti gustoće, saliniteta, temperature i tlaka.

U modelu je korištena matematička formulacija jednadžbe kontinuiteta (A1), jednadžbe količine gibanja za tri smjera uključujući efekt turbulencije i varijacije gustoća na temelju Reynolds-ovih jednadžbi osrednjenog strujanja (A2), i konvektivno-disperzivne jednadžbe pronosa za analizu skalarnih polja saliniteta i temperatura (A3) glasi:

$$\frac{1}{\rho c_s^2} \frac{\partial \bar{p}}{\partial t} + \frac{\partial \bar{u}_j}{\partial x_j} = SS_{JK} \quad (A1)$$

$$\frac{\partial \bar{u}_i}{\partial t} + \frac{\partial (\bar{u}_i \bar{u}_j)}{\partial x_j} + 2\Omega_{ij} \bar{u}_j = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial \bar{p}}{\partial x_i} + g_i + \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \nu_T \left( \frac{\partial \bar{u}_i}{\partial x_j} + \frac{\partial \bar{u}_j}{\partial x_i} \right) - \frac{2}{3} \frac{\partial k}{\partial x_i} \right) + \bar{u}_i SS_{KG} \quad (A2)$$

$$\frac{\partial \bar{\Pi}_i}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} (\bar{\Pi}_i \bar{u}_j) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( D_i \frac{\partial \bar{\Pi}_i}{\partial x_j} \right) + SS_{JP} \quad (A3)$$

gdje je:  $\rho$  lokalna gustoća kapljevine;  $c_s$  brzina zvuka u promatranom fluidu;  $\bar{u}_i$  osrednjena komponenta brzine u  $x_i$  smjeru;  $\Omega_{ij}$  Coriolis-ov tenzor;  $\bar{p}$  osrednjeni tlak;  $\nu_T$  kinematski koeficijent turbulentne viskoznosti;  $\delta$  Kronecker-ova delta;  $k$  turbulentna kinetička energija;  $t$  vrijeme;  $D_i$  koeficijent disperzije za analizirano polje ( $i = T, S, c$ );  $SS_i$  odgovarajući termin ponora ili izvora;  $\bar{\Pi}_i$  - osrednjena vrijednost analiziranog polja u pronosu ( $i = T, S$ ); salinitet, temperatura i tlak ovezani su sa gustoćom kroz jednadžbe stanja usvojenih iz preporuka UNESCO-a (1981).

Iako je analizirani fluid u modelu pretpostavljen kao nestlačiv korištenje pripadnih jednadžbi kontinuiteta u sklopu cjelokupnog sustava jednadžbi dovodi do matematički problematičnih uvjeta rješavanja. Taj problem otklonjen je usvajanjem pretpostavke o hidrostatskoj raspodjeli tlakova u kome je tlak na svakoj točki definiran kroz osnovnu informaciju o položaju vodnog lica. No kako bi se zadržala jednadžba količina gibanja i u vertikalnom smjeru, a koja gubi smisao uz pretpostavku hidrostatske raspodjele tlakova, u modelu koristi se tzv. metoda umjetne kompresibilnosti pa sustav jednadžbi postaje hiperbolno dominantan. Jednadžbe A1 i A2 rješavaju se metodom konačnih diferencija u sklopu hidrodinamičkog modula a jednadžba A3 rješava se u sklopu konvektivno disperzivnog modula.



Pri analizi konvektivno- disperzivnog procesa pronosa koeficijenti disperzije podjeljeni su na horizontalne i vertikalnu komponentu i proporcionalni su sa kinematskom koeficijentom turbulentne viskoznosti. Jednadžbe konvektivno-disperzivnog pronosa za masu otopljene tvari i unutarnju energiju definirane su na sljedeći način:

$$\frac{D\bar{S}}{Dt} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \frac{v_T}{\sigma_T} \frac{\partial \bar{S}}{\partial x_j} \right) + SS_{JP(S)}$$

(A4a)

$$\frac{D\bar{T}}{Dt} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \frac{v_T}{\sigma_T} \frac{\partial \bar{T}}{\partial x_j} \right) + \frac{1}{\rho} Q_H + SS_{JP(T)}$$

(A4b)

$$\frac{D\bar{c}}{Dt} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \frac{v_T}{\sigma_T} \frac{\partial \bar{c}}{\partial x_j} \right) + SS_{JP(C)}$$

(A4c)

gdje je:  $\bar{S}$  osrednjeni salinitet;  $\bar{T}$  osrednjena temperatura;  $\bar{c}$  osrednjena koncentracije;  $Q_H$  izmjena topline sa atmosferom;  $1/\sigma_T$  faktor proporcionalnosti sa kin. koef. turb. viskoznosti (faktor disperzije);  $\sigma_T$  Prandtl/Schmit-ov broj.

Naprezanja na dnu definirana su na sljedeći način:

$$\tau_0 / \rho = C_d u^* |u^*|$$

(A5)

gdje je:  $C_d$  koeficijent otpora dna;  $u^*$  proračunata brzina u prvom numeričkom diskretizacijskom čvoru iznad dna.

Za standardni 3D  $k-\varepsilon$  model turbulencije s pretpostavljenim logaritamskim profilom brzina dobiva se:

$$C_d = \left[ \frac{1}{\kappa} \log \left( \frac{2}{k_s / 30} \right) \right]^{-2}$$

(A6)

gdje je:  $k_s$  duljinska mjera hrapavosti;  $\kappa$  von Karman-ova konstanta.

Ukoliko postoji izvor i/ili ponor s intenzitetom  $Q_0$  i brzinom  $U_0$  na desnoj strani jednadžbe kontinuiteta (numerički oblik) uvodi se dodatni član  $Q_0$  a u jednadžbi količine gibanja dodatni članovi desne strane su ovisni o horizontalnom ( $\sigma$ ) i vertikalnom ( $\varphi$ ) kutu prema horizontalnoj ravnini :

$$\frac{Q_0}{\Delta x \Delta y \Delta z} U_0 \sin(\sigma - \sigma_{NYC}) \cos \varphi \quad (\text{za x - smjer}) \quad (A7a)$$

$$\frac{Q_0}{\Delta x \Delta y \Delta z} U_0 \cos(\sigma - \sigma_{NYC}) \cos \varphi \quad (\text{za y - smjer}) \quad (A7b)$$

$$\frac{Q_0}{\Delta x \Delta y \Delta z} U_0 \sin \varphi \quad (\text{za } z - \text{smjer}) \quad (\text{A7c})$$

gdje je:  $\theta_{NYC}$  orijentacija modela.

Utjecaj vjetra u modelirano području obuhvaćen je kroz silu (naprezanja) po vodnom licu izraženu u obliku kvadratnog zakona:

$$\tau_w = C_W \frac{\rho_{zrak}}{\rho_{voda}} V^2 \quad (\text{A8})$$

gdje je:  $C_w$  koeficijent trenja;  $V$  brzina vjetra 10m iznad površine vode.

Model koristi standardni  $k$ - $\varepsilon$  model turbulencije u kojem jednadžba za veličinu izotropne disipacije energije poprima oblik:

$$\varepsilon = C_D \frac{k^{3/2}}{l} \quad (\text{A9})$$

i u kombinaciji sa Kolmogorov-Prandtl-ovim izrazom prelazi u formu:

$$\nu_T = C_\mu \frac{k^2}{\varepsilon} \quad (\text{A10})$$

gdje je:  $c_\mu$  empirička konstanta dobivena na temelju eksperimenta.

$k$ - $\varepsilon$  model oslanja se na rad Rodi-ja [7](1987) u kojem su jednadžbe za turbulentnu kinetičke energiju i disipaciju definirane na sljedeći način:

$$\frac{\partial k}{\partial t} + \overline{u_j} \frac{\partial k}{\partial x_j} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \frac{\nu_T}{\sigma_k} \frac{\partial k}{\partial x_j} \right) + \nu_T \left( \frac{\partial \overline{u_j}}{\partial x_i} + \frac{\partial \overline{u_i}}{\partial x_j} \right) \frac{\partial \overline{u_j}}{\partial x_i} + \beta g_j \frac{\nu_T}{\sigma_T} \frac{\partial \Delta}{\partial x_j} - \varepsilon \quad (\text{A10})$$

$$\frac{\partial \varepsilon}{\partial t} + \overline{u_j} \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_j} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \frac{\nu_T}{\sigma_\varepsilon} \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_j} \right) + c_{1\varepsilon} \frac{\varepsilon}{k} \left( \nu_T \left( \frac{\partial \overline{u_j}}{\partial x_i} + \frac{\partial \overline{u_i}}{\partial x_j} \right) \frac{\partial \overline{u_j}}{\partial x_i} + c_{3\varepsilon} \beta g_j \frac{\nu_T}{\sigma_T} \frac{\partial \Delta}{\partial x_j} \right) - c_{2\varepsilon} \frac{\varepsilon^2}{k} \quad (\text{A11})$$

gdje je:  $c_\mu$ ,  $c_{1\varepsilon}$ ,  $c_{2\varepsilon}$ ,  $c_{3\varepsilon}$ ,  $\sigma_k$ ,  $\sigma_\varepsilon$ ,  $\sigma_T$  empiričke konstante  $k$ - $\varepsilon$  modela sa vrijednostima 0,09 ; 1,44 ; 1,92 ; 0 ; 1 ; 1,3 ; 0,9 (Rodi, 1987);  $\beta$  volumetrijski ekspanzioni koeficijent;  $\Delta$  skalarna veličina uzgonskog djelovanja uslijed razlike u gustoći.

### 3.2.5.7. Sedimenti i životne zajednice morskog dna

Kao i duž većeg dijela zapadne obale Istre, gdje je recentna sedimentacija vrlo niska i gotovo neznatna, i na porečkom akvatoriju prevladavaju sedimenti miješanog sastava: fosilni pleistocenski pijesci pomiješani s muljem terigenog porijekla i biogeni karbonatni detritus.

Zamuljeni pjeskoviti i detritusni sediment bogat je organskim ostacima uglavnom ljušturama morskih organizama. Sediment je najvećim dijelom bez obraštaja.

Životne zajednice morskog dna su osnova za obilježavanje obalnih morskih ekosustava. Zbog svoje postojanosti čine stvarne i svojstvene biološke memorije sposobne integrirati vremenski različite događaje. Slaba prostorna dinamika tih zajednica omogućuje utvrđivanje i praćenje promjena u ekosustavu uzrokovanih prirodnim i/ili antropogenim činiocima, često i onda kada se nalaze u mediju u vrlo malim, čak nemjerljivim količinama. Njihovo proučavanje je od osnovnog značenja kako za označavanje cjelokupnog "stanja sredine" tako i za sakupljanje osnovnih podataka korisnih za planiranje i upravljanje obalnim morem ili za planiranje akcija saniranja i uspostavljanja prvotnog stanja.

Istraživanje luke Poreč bilo je usmjereno na:

- određivanje i raspodjelu životnih zajednica morskog dna
- raznovrsnost (diverzitet) flore i faune
- određivanje preliminarnih, jednosezonskih podataka o bogatstvu flore i faune na pojedinim tipovima morskog dna.

Zadatak je bio utvrditi prirodne osnove akvatorija te stupanj sadašnjeg antropogenog utjecaja u akvatoriju.

Istraživanje je obavljeno u rujnu 2012. godine. Za potrebe zadatka pregledan je lučki akvatorij od obalnog zida – rive do otočića Sv. Nikole. Direktna opažanja i uzorkovanja obavljena su ronjenjem pomoću autonomne ronilačke opreme.

Promatranje zajednica započelo je na betonskom, izgrađenom pristanu - rivi. Zona valovanja, supralitoral je slabo naseljena, životne zajednice su vrlo siromašne i nerazvijene a područje degradirano. Fauna je rijetka, nalaze se karakteristične vrste izopodnih (rod *Ligia*) i vitičastih (rod *Chthamalus*) račića no ne tvore guste populacije.

Na prelazu u zonu morskih mjena nalaze se i dagnje pretežno malih dimenzija. Naselja dagnji razvijena u zoni morskih mjena smatraju se posebnim facijesom zajednice fotofilnih algi nestabilne sredine. U ovoj je zoni vrlo dobro razvijena zajednica na čvrstoj podlozi. Dominiraju nitrofilne zelene alge roda *Cladophora*, koje nalazimo i u malo dubljim dijelovima mora, infralitoralu. To su eurivalentni organizmi koji inače nalazimo u zonama pojačanog antropogenog utjecaja i jačeg zaslađivanja kao što su lučke ili urbane sredine u kojima zamjenjuju inače karakteristične vrste smeđih i zelenih algi. Od životinjskih organizama nalaze se tolerantne vrste puževa (*Gibbula*, *Monodonta*, *Patella*) i školjkaši, mala i obična dagnja (*Mytilaster*, *Mytilus*) u rijetkim naseljima.

Ispod pojasa morskih mjena, na kamenitoj podlozi razvijena je infralitoralna zajednica čvrste podloge. Premda najveći broj nađenih vrsta pripadaju zajednici fotofilnih algi, sama zajednica sa svim obilježjima nije razvijena. Puni razvoj ova će zajednica doživjeti krajem zime i početkom proljeća.

U vrijeme ispitivanja nađene su samo niske alge rodova *Polysiphonia*, *Halopteris*, *Dyctiota*. Od

životinjskih organizama gustoćom se ističe hridinasti ježinac koji se vrlo lako hrani u vrijeme dok su alge male. Njihova gustoća ipak nije takva da bi potpuno ogolili neke površine.

Dubina dijela akvatorija porečke luke na kojima se predviđaju radovi kreće se između jedan osam metara. Područje je potpuno zaštićeno od utjecaja valova, a morsko dno je prekriveno recentnim nanosom koji se sastoji od nevezanog materijala fine granulacije (mulj, pijesak) pomiješanog sa nešto većim kamenjem. Na morskom se dnu nalazi i nešto krupnog otpada, što nije neobično obzirom na lučku sredinu.

Zamuljeni pjeskoviti i detritusni sediment bogat je organskim ostacima uglavnom ljušturama morskih organizama. Sediment je najvećim dijelom bez obraštaja. Udaljavanjem od obale fragmentarno se nalaze i na malim površinama razvijena naselja morske cvjetnice. Ovo je otporna biljka bez većih zahtjeva u odnosu na sediment koja podnosi i malo onečišćena područja.

Na dijelovima čvrste podloge kao što je veće kamenje ili krupni otpad vrlo gusto se razvijaju organizmi koji se hrane filtriranjem morske vode, osobito gusta naselja na ovim enklavama čvrstog dna tvore mnogočetinaši (slika 50). Svojom se veličinom, od oko 40-tak centimetara, ističe crv perajčar (*Sabella spallanzani*). Osim njih gustoćom populacija ističu se žarnjaci, vlasulje (*Anemona sulcata*) i mješičnice (*Phalusia mamillata*). Sve su to organizmi koji se hrane suspendiranom organskom tvari. Florni elementi se na ovim površinama vrlo rijetko nalaze. Zelena alga, morska salata (*Ulva sp.*) najčešća je među njima. Ovo je poznata nitrofilna vrsta koja podnosi onečišćenu vodu i nalazi se na mjestima smanjenog saliniteta i pojačanog antropogenog utjecaja te je česta u lučkim sredinama.



Slika 50. Slika podmorja u luci Poreč

Osim ove trofičke skupine na mekanom sedimentu nalazimo vrlo mnogo organizama koji se hrane kopanjem u sedimentu tzv. žderači mulja. Predstavnici su to raznih skupina organizama kao trpovi, mnogočetinaši mali dekapodni raci i sl. Uz gusta naselja nepokretnih filtratora morske vode veliki je broj predatora. U luci su to uglavnom zvjezdače, osobito kvrgava zvjezdača (*Marthasterias glacialis*). O njihovoj uspješnosti svjedoči i mnoštvo praznih ljuštura školjkaša.

U sedimentnom dnu nalaze se samo pojedini elementi zajednice obalnog terigenog mulja koji ne tvore guste populacije. Najčešće vrste su mnogočetinaši (*Capitella capitata* i *Nereis caudata*), zatim



puž pelikanovo stopalo (*Aporhais pes-pelecani*) i školjkaš (*Cardium paucicostatum*). Sve navodi u prilog tvrdnji da se radi o izmješanoj sredini u kojoj samo pojedine vrste mogu opstati.

Na istraženom dijelu akvatorija luke Poreč nalaze se vrlo izmiješani elementi zajednice morskog dna na pjeskovitom sedimentu. Nešto je homogenija zajednica zamuljenih pijesaka zaštićenih područja na kojima se nalaze livade morske cvjetnice.

Izrazita je dominacija organizama koji se hrane detritusom bilo u sedimentu ili u suspenziji. To govori u prilog poremećaja u sredini vezanih za pojačane donose sa kopna.

Zajednice su jednolične i dosta siromašne, što je posljedica uzajamnog utjecaja jednolične morfologije morskog dna i malih dubina. Antropogeni utjecaji također su jedan od razloga siromaštva zajednica. Prema svemu, a to potvrđuju i ranija ispitivanja u ovom području, akvatorij se ne odlikuje posebnim biološkim ili ekološkim značajkama.

Na suprotnoj, niskoj hridinastoj obali otoka Sv. Nikole vrste tvore mnogo gušće populacije. Razvijene su uobičajne zajednice u skladu sa prirodnim uvjetima. Gustoća i rasprostranjenje zajednica gornjih pojasa uz površinu mora direktno ovisi od izloženosti obale udarima valova. Kako je ovo potpuno zaštićeni modus to su i ove zajednice vrlo uske i nema oštre granice među njima. Širina supralitoralala je oko 20 centimetara, a mediolitoralala oko 35 centimetara (-10 +25). U zonama valovanja i morskih mjena nalazimo na karakteristične vrste koje ne tvore guste populacije. Tako nalazimo vitičaste rakove roda (*Chthamalus*), izopodnog raka (*Ligia*), zatim pužića (*Littorina*).

Dublje na hridinastom dnu razvija se fotofilna zajednica do dubine od jednog do četiri metra. Osnovu ove zajednice čine niske vrste uglavnom smeđih vrsta iz rodova *Dyctiota* i *Padina* te zelenih algi. Na tamnijim dijelovima staništa, u procjepima ili ispod nadvoja njima se pridružuju i scijafilne vrste crvenih algi (*Peyssonellia*). Fauna ove plitke zone je veoma raznolika i se sastoji se od predstavnika gotovo svih skupina Tako nalazimo spužve (*Ircinia*, *Chondrosia*, *Cliona*), puževe (*Bittium*, *Gourmya*), školjkaše (*Rocellaria*, *Arca*), mnogočetinaše (*Serpula*, *Protula*), mahovnjake (*Schizoporella*) i dr. Od riba ovdje nalazimo male vrste poput crneja, kneza i pirka koje u malim procjepima na hridinastom dnu lako nalaze sklonište.

Nađena morska staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NN 07/2006):

Supralitoral

#### F.4. Stjenovita morska obala

F4.2.1. Biocenoza supralitoralnih stijena

F.4.2.1.1. Asocijacija s vrstama rodova *Entophysalis* i *Verrucaria*

#### F.5. Antropogena staništa morske obale

F.5.1.2.1. Izgrađene i konstruirane obale

Mediolitoral

G.2.3. Mediolitoralni šljunci i kamenje

G.2.3.1. Biocenoza mediolitoralnih dna s krupnim detritusom

G.2.4. Mediolitoralno čvrsto dno i stijenje

G.2.5. Antropogena staništa u mediolitoralu

G.2.5.2.1. Facijesi mediolitoralala beoniranih i izgrađenih obala

## Infralitoral

G.3.1. Infralitoralni pjeskoviti muljevi, pijesci, šljunci i stijene u eurihalinom i euritermnom okolišu

G.3.1.1.8. Asocijacija s vrstama rodova *Ulva* i *Enteromorpha*

G.3.2. Infralitoralni pijesci s više ili manje mulja

G.3.2.2. Biocenoza sitnih ujednačenih pijesaka

G.3.2.2.1. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa*

G.3.2.3. Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala

G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene

G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih alga

Zaključak analize je da se akvatorij ne odlikuje posebnim biološkim ili ekološkim značajkama. Nalaze se vrlo izmiješani elementi pojedinih zajednica. Zajednice su jednolične i dosta siromašne, što je posljedica uzajamnog utjecaja jednolične morfologije morskog dna i malih dubina. Prevladavaju eurivalentni organizmi koji se obično nalaze u zonama pojačanog antropogenog utjecaja i/ili jačeg zaslađivanja kao što su lučke ili urbane sredine. Nisu nađene posebno zaštićene vrste niti ugrožena staništa.

### 3.2.6. BIORAZNOLIKOST

#### 3.2.6.1. Zaštićena područja prirode

Na području luke Poreč ne postoje prirodne vrijednosti proglašene aktom o zaštiti u smislu Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08, 57/11).

U širem okruženju lokacije zahvata nalazi se dio prirode zaštićen Zakonom o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08):

- Spomenik prirode/botanički - skupina stabala oko crkvice Sv. Ane kraj Červara (ev. broj 341).



Slika 51. Zaštićeni spomenik prirode (skupina stabala oko crkvice Sv. Ane kraj Červara)

Zaštićeni spomenik prirode udaljen je od sjeverne granice užeg obuhvata Luke Poreč oko 4,5 km prema sjeveru. Spomenik zauzima površinu od 2 ha i pod zaštitom je od 1973. godine.

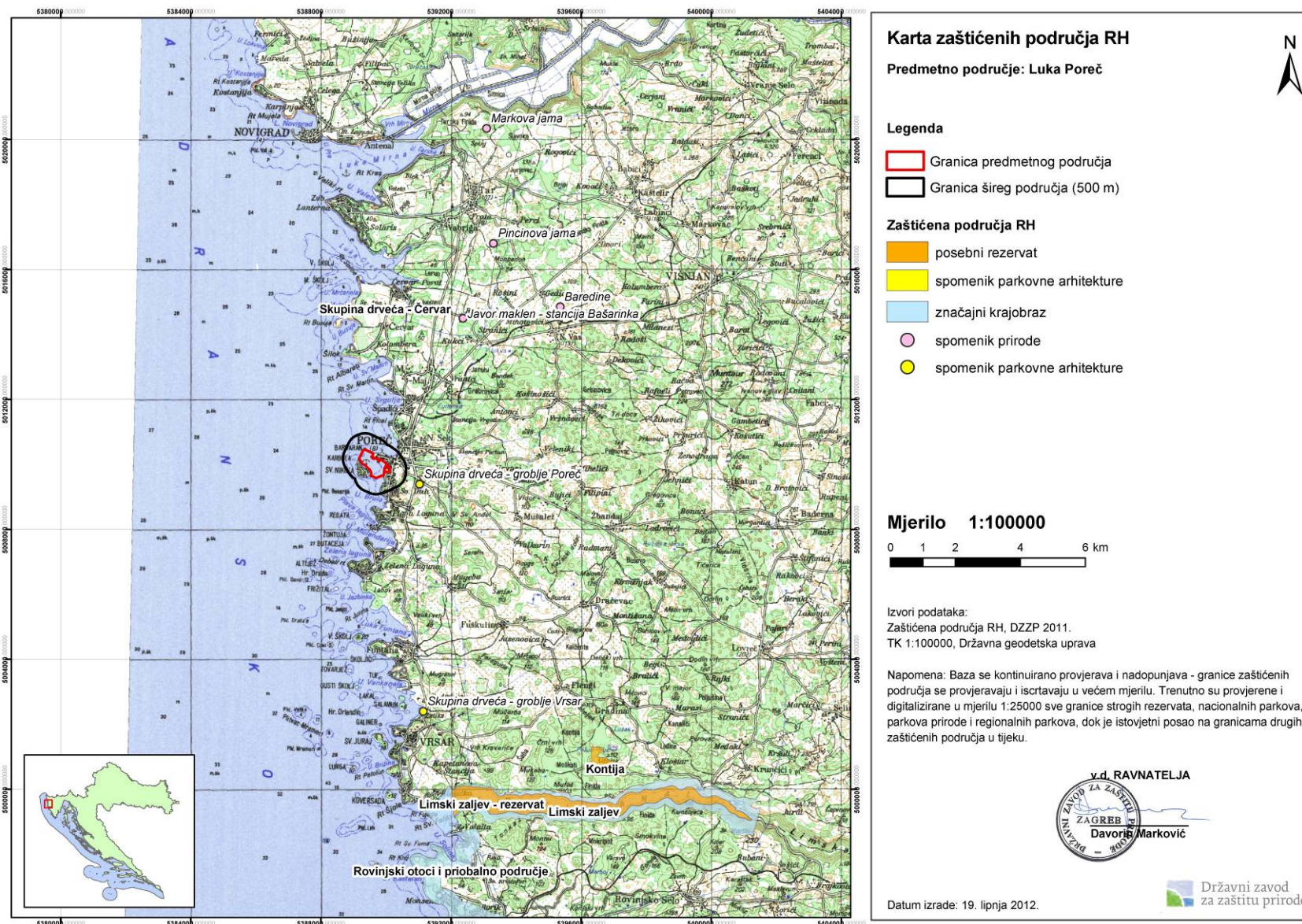
Na širem području, temeljem GUP-a grada Poreča, evidentirani su sljedeći dijelovi prirode:

- zaštićeni krajolik - dio porečko-vrsarskih otoka (unutar granice užeg obuhvata Luke Poreč hridi Barbarel i Sarafel, a na samoj Z/JZ granici otok Sv. Nikola);
- park-šuma
  - Finida-Beletićevi pini,
  - Bolnica,
  - Bakina šumica,
  - Punta Busola ;
- spomenik parkovne arhitekture - aleja piramidalnih čempresa u groblju i grupa cedrova, divljeg kestena i pinija kod ulaza u groblje Poreč (odluka - SG Općine Poreč 9/91).

Cjelokupno područje grada Poreča predstavlja izuzetnu, u značajnoj mjeri očuvanu ambijentalnu vrijednost koja se čuva i štiti Prostornim planom uređenja grada Poreča.

Izvod iz karte Zaštićenih područja DZZP, vidljiv je na slici 52.





Slika 52. Izvod iz Karte zaštićenih područja RH, DZZP, 2012.g.



### 3.2.6.4. Staništa

Sukladno NKS, za područje šireg obuhvata Luke Poreč utvrđeno je ukupno 13 stanišnih tipova, od kojih se u užem obuhvatu zahvata nalazi samo jedan stanišni tip: G32 - Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja.

Izvod iz karte Staništa DZZP, vidljiv je na slici 53.

Stanišni tipovi (širi obuhvat zahvata):

- F.4. Stjenovita morska obala.
- F.5.1.2. Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka.
- G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala.
- G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena mediolitorala.
- G.2.5.2. Zajednice mediolitorala na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka.
- G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja – infralitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi (sitni pijesci).
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene - infralitoralna staništa na čvrstom i stjenovitom dnu.
- G.4.2. Cirkalitoralni pijesci – cirkalitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi.
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina – mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije.
- I.5.3. Vinogradi
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine – uređene zelene površine, često s mozaičnom izmjenom drveća, grmlja, travnjaka i cvjetnjaka, različitog načina održavanja i prvenstveno estetske, edukativne i/ili rekreativne namjene, uključujući i namjenske zelene površine za sport i rekreaciju.
- J.2.1. Gradske jezgre
- J.2.2. Gradske stambene površine

Tablica 27. Zastupljenost pojedinog stanišnog tipa na širem području zahvata prema Karti staništa RH 27a. Morska staništa

ID	NKS kod	NKS ime	Površina (ha)
566	G32	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja	∞
2005	G36	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	26,2310745
2191	G36	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	0,9922843

27b. Kopnena staništa

ID	NKS kod	NKS ime	Površina (ha)
28803	I21	Mozaici kultiviranih površina	11,8446403
39796	I53	Vinogradi	6,7050
41326	I81	Javne neproizvodne kultivirane zelene površine	32,2741321
41573	I81	Javne neproizvodne kultivirane zelene površine	19,9302921
41304	I81	Javne neproizvodne kultivirane zelene površine	10,304998
58924	J21	Gradske jezgre	17,9498168
59669	J22	Gradske stambene površine	55,3068624
59211	J22	Gradske stambene površine	22,3303769
	F4	Stjenovita morska obala	
	F512	Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka	
	G241	Biocenoza gornjih stijena mediolitorala	

	G242	Biocenoza donjih stijena mediolitorala	
	G252	Zajednice mediolitorala na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka	

### 3.2.6.5. Divlje svojte

Divlje svojte na području EM HR1000032 -Akvtorij zapadne Istre, koja zahvaća područje Luke Poreč, prikazane su u tablici 28.

Tablica 28. Opis i analiza stanja divljih svojti područja EM HR1000032 - Akvtorij zapadne Istre

Divlje svojte		Analiza stanja
1.	Crnogrlji plijenor - <i>Gavia arctica</i>	Nalazi se na crvenom popisu ugroženih vrsta ptica Hrvatske (status: LC zp – najmanje zabrinjavajuće).
2.	Crvenogrlji plijenor – <i>Gavia stellata</i>	Nije na crvenom popisu ugroženih vrsta ptica Hrvatske. Vodena ptica selica. Za vrijeme sezone parenja nalazi se u području slatkih voda, a izvan sezone parenja živi u priobalnim vodama. Primarno se hrani ribom, a tražeći je roni 2-9 m dubine, pa se na moru i velikim jezerima često zaplete u ribarsku mrežu.
3.	Dugokljuna čigra - <i>Sterna sandvicensis</i>	Nalazi se na crvenom popisu ugroženih vrsta ptica Hrvatske (status: NT ngp – gotovo ugroženo). Zimuje na sjevernom Jadranu i Kvarneru od studenog do ožujka, a gnijezdi se na Sjevernom moru.
4.	Morski vranac - <i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Nalazi se na crvenom popisu ugroženih vrsta ptica Hrvatske (status: NT gp – gotovo ugroženo). Gotovo uvijek se nalazi na moru i rijetko posjećuje luke i naselja. Budući da gnijezdo pravi na tlu, naseljava litice ili otočiće koji su nepristupačni za kopnene grabežljivce
5.	Morska kornjača - <i>Dermochelys coriacea</i> ; <i>Caretta caretta</i> ; <i>Chelonia mydas</i>	Morske kornjače su jedini gmazovi koji naseljavaju Jadransko more, gdje se mogu naći tri vrste, iako u vrlo malom broju: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sedmopruga usminjača (<i>Dermochelys coriacea</i>) – nije na crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja u RH;</li> <li>- Glavata želva (<i>Caretta caretta</i>) - Nalazi se na crvenom popisu (status EN – ugrožene - veoma visoki rizik od izumiranja u prirodi);</li> <li>- Golema (Zelena) želva (<i>Chelonia mydas</i>) - Nalazi se na crvenom popisu (status CR – kritično ugrožene - izuzetno visoki rizik od izumiranja u prirodi).</li> </ul> Često stradavaju u ribarskim mrežama. Razmnožavaju se na pješčanim žalima.
6.	Dobri dupin - <i>Tursiops truncatus</i>	Nalazi se na crvenom popisu ugroženih sisavaca u Hrvatskoj (status: EN – ugroženo - veoma visoki rizik od izumiranja u prirodi). Nastanjuje cijeli Jadran. Hrani se ribom, glavonošcima, mekušcima i rakovima. Zagađenjem, prekomjernim izlovom ribe i uništavanjem staništa, smanjuje se brojnost populacije i uništavaju područja gdje bi ova vrsta mogla živjeti.
7.	Ptice grabljivice	Na užem području zahvata moguć je prelet ptica grabljivica, ali ne i gniježdenja.

### 3.2.6.5. Ekološka mreža

Luka Poreč nalazi se na području ekološke mreže koje je međunarodno važno područje za ptice:

- HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre.

Izvod iz karte Ekološke mreže DZZP, vidljiv je na slici 54.

Cilj je očuvanje ptica Crnogrllog plijenora (*Gavia arctica*), Crvenogrllog plijenora (*Gavia stellata*), Dugokljune čigre (*Sterna sandvicensis*) i Morskog vranca (*Phalacrocorax aristotelis*). Od navedenih ptica, prema crvenom popisu ugroženih vrsta u Hrvatskoj, Dugokljuna čigra i Morski vranac gotovo su ugrožene.

Od sisavaca je na području zahvata zastupljen Dobri dupin (*Tursiops truncatus*) koji, prema crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja u RH, spada pod ugrožene vrste veoma visokog rizika od izumiranja u prirodi. Prema *Pravilniku o zaštiti pojedinih vrsta sisavaca (Mammalia)* (NN 31/95) u Hrvatskoj su dobri dupini proglašeni posebno zaštićenom životinjskom vrstom.

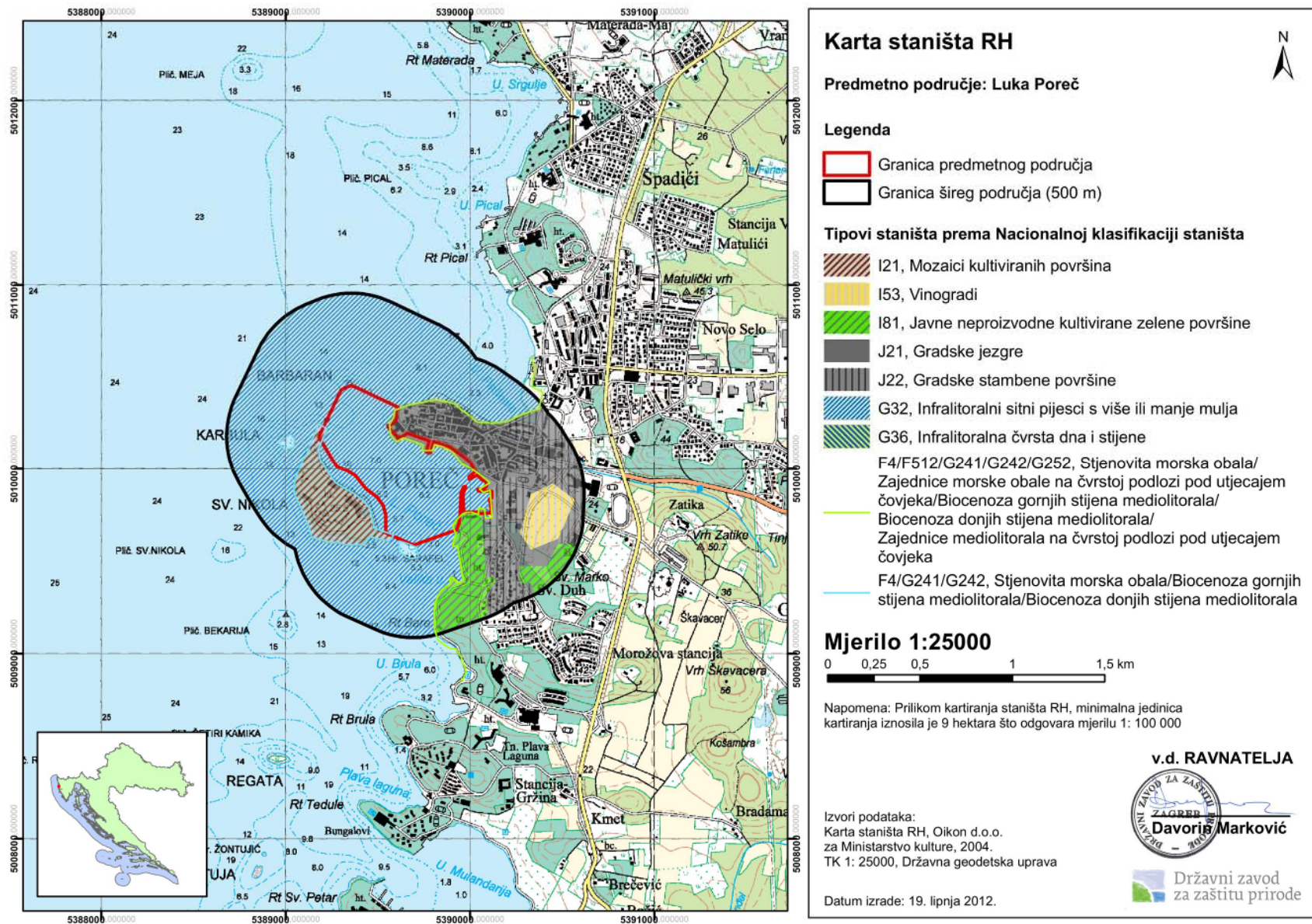
Akvatorij zapadne Istre također je važan koridor za morske kornjače, koje su jedini gmazovi koji nastanjuju Jadransko more. U Jadranu obitavaju tri vrste morskih kornjača:

- Sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*),
- Glavata želva (*Caretta caretta*),
- Golema (Zelena) želva (*Chelonia mydas*).

Zbog intenzivnih negativnih antropogenih učinaka pala je brojnost populacija morskih kornjača, pa su stoga one strogo zaštićene hrvatskim propisima i međunarodnim konvencijama (*Zakon o zaštiti prirode* NN 70/05, 139/08, *Pravilnik o zaštiti pojedinih vrsta gmazova (Reptilia)* NN 47/95).

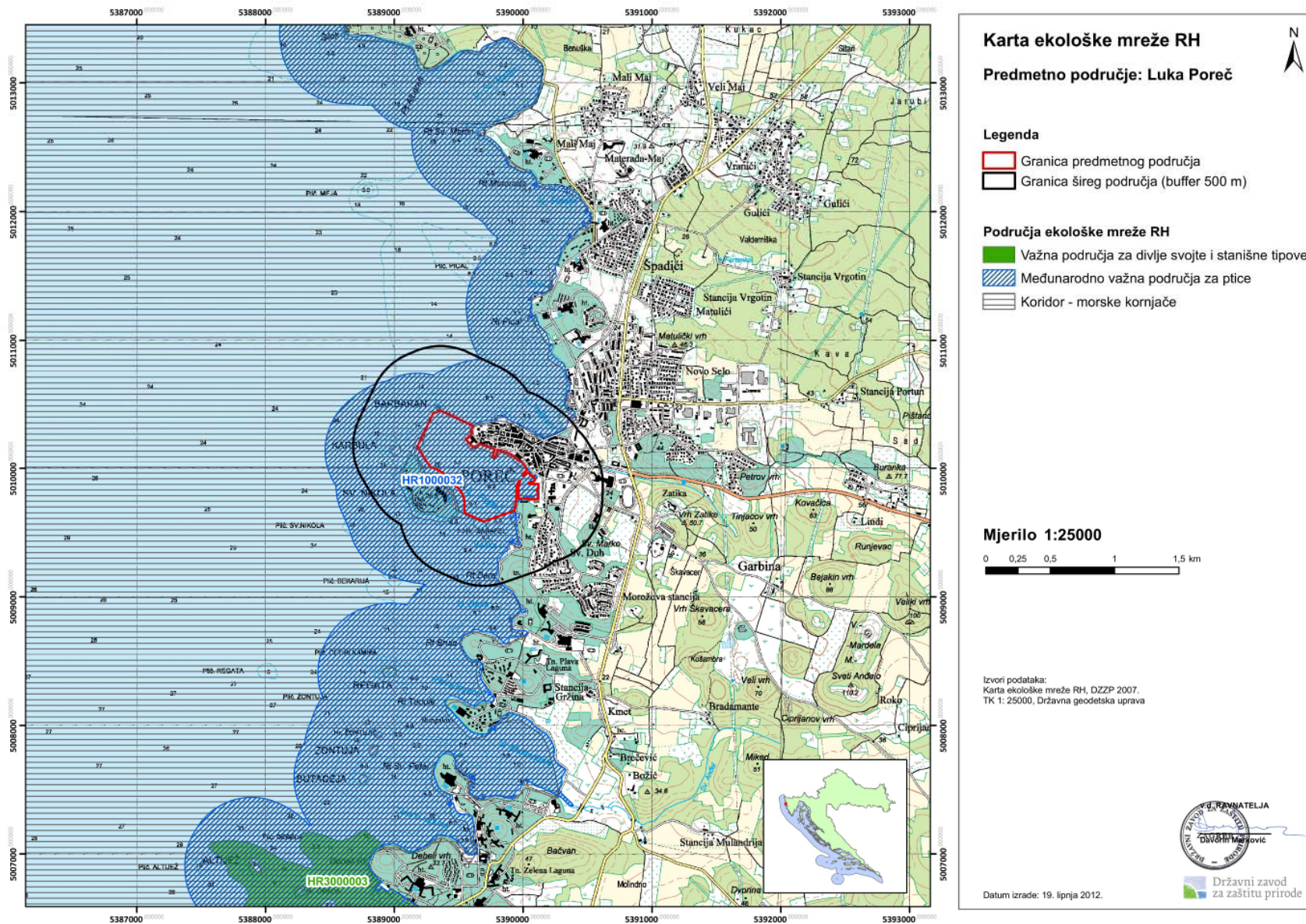
Pored toga, Glavata i Golema (Zelena) želva nalaze se na crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja u RH i prijete im visoki rizik od izumiranja u prirodi.

U cilju očuvanja ekološke mreže, na području HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre potrebno je pažljivo provoditi turističko rekreativne aktivnosti (11) i prilagoditi ribolov i sprječavati prelov ribe (28). Također se mora sprječavati izgradnja objekata na gnijezdecim kolonijama i u njihovoj neposrednoj blizini.



Slika 53. Izvod iz Karte staništa DZZP, 2012.g.





Slika 54. Izvod iz Karte ekološke mreže DZZP, 2012.g.

Za zahvat "Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč" proveden je u postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Elaborat Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu izradio je ovlaštenik APO d.o.o. iz Zagreba.

U postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu „Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč“, nadležno tijelo, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode RH, izdalo je Potvrdu o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Potvrda Ministarstva priložena je u Prilogu br. 2.

### 3.2.7. KULTURNA BAŠTINA

Šire područje Grada Poreča obiluje graditeljskim nasljeđem u naseljima i izvan njih, koja ukazuju na slojevitost povijesnih tokova koji su utjecali na oblikovanje tog područja.

Povijesna jezgra grada Poreča, neprekinuto urbaniziran obalni pojas te pravilno projektirana urbana mreža ulica (Cardo i Decumanus) predstavljaju najvažnija obilježja grada Poreča u stoljetnom funkcioniranju kao grada na moru.

Za potrebe izrade Urbanističko arhitektonskog natječaja za područje gradske rive u Poreču izrađena je Konzervatorska podloga (Poreč, svibanj.2004./Ivan Matejčić, Jugo Jakovčić).

Izdvajamo najbitnije dijelove konzervatorske podloge na temu obalne linije:

Pretpostavljena linija obale u vrijeme osnutka grada u doba klasične antike određuje ovalan oblik poluotoka s prevlakom kraćom za gotovo četiri puta od današnje. Rimsko osvajanje donosi pravilnu projektiranu ortogonalnu urbanu mrežu s uzdužnim Decumanusom i poprečnim Cardima. Glavna poprečna ulica, Cardo maximus izlazi na južnu obalu poluotoka te se na tom mjestu već u antici gradi pristanište na mjestu sadašnjeg tzv. Carinskog gata. U doba Rimskog carstva gradi se i prvi fortifikacijski sistem koji se sastoji od zidina i kula. Ostaci antičkih obrambenih zidina utvrđeni su na istočnoj i sjevernoj strani grada pa moramo pretpostaviti da su postojale i na južnoj obali. Linija protezanja rimskih bedema skoro se u potpunosti poklapa sa srednjovjekovnim zidinama koje su na južnoj obali mjestimično vrlo dobro sačuvane.

Dva su bitna perioda u formiranju luke grada Poreča:

#### 1. Prije djelomičnog rušenja i negacije gradskih obrambenih zidova

Od postanka grada pa sve do 19. stoljeća luka i pripadajući akvatorij i riva bili su branjeni gradski prostor. Od jugoistočne okrugle kule protezao se do morske obale visoki zid u kojemu su bila otvorena jedna vrata. Na taj način je prostor tadašnje gradske rive bio neposredno povezan s prostorom van zidina. Gradska luka bila je smještena na mjestu s najpovoljnijim maritimnim karakteristikama. Samo je dio obale bio izgrađen i prilagođen pristajanju brodova. To je gat i kratka obala nasuprot srednjovjekovne općinske palače. Ostali dio obale je, sudeći prema povijesnim vedutama Poreča, bio plitka obala te je more dopiralo sve do linije gradskih bedema. Urbanu funkciju imao je vjerojatno prostor uz okruglu kulu gdje je nekada postojala i mala lođa. Taj urbanizirani dio obale služio je različitim funkcijama, a posebno za sve saobraćajne i gospodarske funkcije koje proizlaze iz povezanosti naselja i mora te kao jedan od glavnih gradskih prostora za okupljane ljudi. Na temelju sačuvanih starih prikaza Poreča može se ustanoviti višestoljetno postojanje gradske luke i rive kao specifičnih prostora u funkciji naselja. Prema navedenim prikazima koji potječu iz 17. st. vidimo da je grad bio opasan zidinama s karakterističnim povišenjima kula od kojih su danas sačuvane samo kule uz istočni gradski bedem. Na prikazu iz 1775. godine vide se zidine s prorijeđenim kulama ali je još uvijek sačuvan cijeli perimetar i visina gradskog bedema.

#### 2. Poslije probijanja i djelomičnog rušenja gradskih obrambenih zidova i zasipavanja južne obale.

Tokom 19. stoljeća dolazi do bitnih transformacija gradskih bedema i prostora luke. Na zapadnom dijelu zidine su negirane izgradnjom niz kuća ispred bedema. Puno su bolje sačuvane zidine od carinskog gata do okrugle kule koje su u transformacijama gradskog tkiva postale prednje pročelje kuća koje su sagrađene na prostoru intermurala. Neke od tih kuća na liniji gradskog bedema porušene su u prvoj polovici 20. st. radi izgradnje hotela Neptun.

Tijekom 19. st. gradi se prava riva s dugačkim pristanom za brodove, koja obuhvaća prostor od samog vrha poluotoka do prostora izvan zidina. Prema katastarskim kartama možemo pratiti dvije faze povećanja prostora uređene gradske rive u nastojanju da njezin rub dosegne dovoljnu dubinu mora te tako postane operativan za morski promet.

Slijedom tih obimnih rekonstrukcija dobiven je mjestimično vrlo široki prostor koji je ubrzo postao jedan od ključnih urbanih čvorišta grada. Početkom 20. st. taj se prostor uređuje sadnjom dvostrukog drvoreda u skladu s onovremenim principima oblikovanja gradskog prostora.

### 3.2.7.1. Kulturna baština na užem području zahvata

Zakonsku zaštitu na osnovu važećeg zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara imaju kulturna dobra koja su registrirana ili preventivno registrirana i upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

Zaštita kulturne baštine određene na temelju Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03-ispravak, 87/09, 88/10, 61/11 i 25/12), na području planiranog zahvata odnosi se na slijedeća područja:

#### Zaštićena kulturna baština

**Povijesna jezgra grada Poreča (Z-2544/2006.)** Predstavlja područje arheoloških spomenika i registrirano je kulturno dobro.

Opis dobra : Naseljavanje porečkog poluotoka započelo je u 1. tis.pr.Kr. U antici je Poreč najprije funkcionirao kao utvrđen grad sa samostalnom upravom, dok sredinom 1.st.pr.n.e. postaje kolonijom. Rimske ostatke predstavljaju sačuvani ortogonalni sustav izgradnje s ostacima uličnog popločenja na području dviju glavnih ulica i foruma sa ostacima comitiuma i dvaju hramova. Najsačuvaniji ranokršćanski spomenik je kompleks Eufrazijane, a istom razdoblju pripadaju i ostaci mozaika i crkve Sv. Tome. Ističu se romanička kuća, kuće Zuccato, Manzin, Betika, Lion, Dva sveca te palače Sinčić i Vergotini. Od 18.-20.st. grad se razvija izvan zidina sa kulama čija je linija gotovo nepromijenjena od antike do 18.st.

Na području kulturno-povijesne urbanističke cjeline grada Poreča, Generalnim planom uređenja Grada Poreča na temelju Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, utvrđene su sljedeće zone zaštite:

**zona "A"** – potpuna zaštita povijesnih struktura – područje unutar najstarije jezgre grada Poreča (područje antičkog i srednjovjekovnog Poreča na poluotoku s dijelom novovjekovnog grada omeđenog prostorom parka Olge ban, Trga J. Rakovca i autobusnog kolodvora) ,

**zona "B"** – djelomična zaštita povijesnih struktura – dio područja užeg centra grada Poreča (neposredna okolina zaštićene povijesne jezgre koja obuhvaća područje izgrađenosti koje je grad dosegao 1945. godine),

**zona "C"** – ambijentalna zaštita – šire područje centra grada Poreča (duž morske obale južno od ex. „Školjke“ i sjeverno od Gradskog kupališta, sve u dubinu 500 m od obalne linije, uključujući otok Sv.Nikole).



### Gradska luka, hidroarheološko nalazište (R. 109 Rj. 315/1 od 22. 12. 1966.)

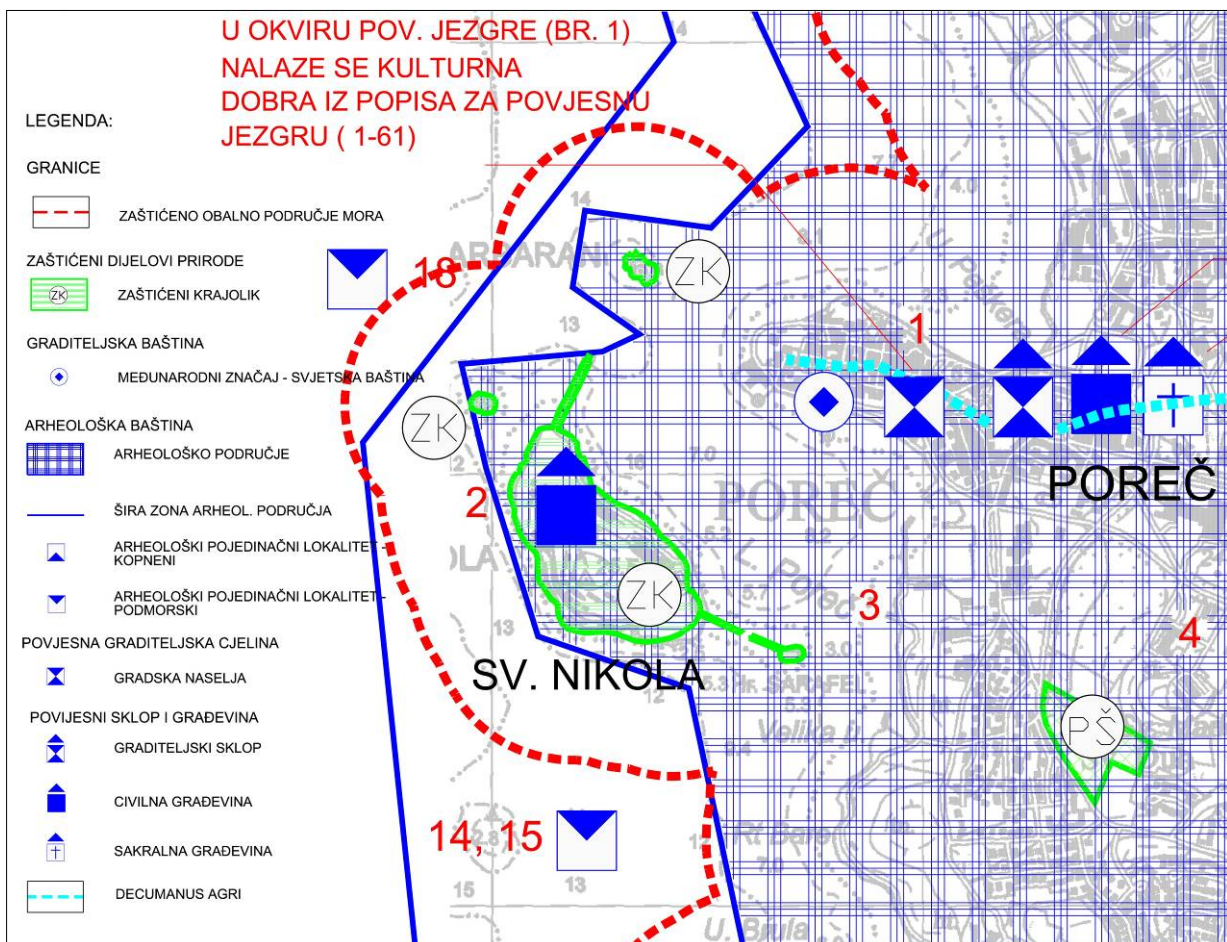
Predstavlja područje arheoloških lokaliteta i registrirano je kulturno dobro.

Opis dobra : Područje sjeverno i južno od Porečkog zaljeva obuhvaćaju dvije hidroarheološke zone: 1. Područje od rta Zub na sjeveru do rta Maistro na jugu sa prilaznim vodama, uvali Lunga, plićacima Erba, Keso i Čivran, i hridi nasuprot rta Sataraž. Obuhvaća rimska naselja i zanatska središta u uvali Marina i Loron 2. Zona od uvale Sv. Martina na sjeveru do uvale Malendrija i rta Sv. Petra na jugu. Ova zona obuhvaća prilazne vode luke Poreč. Na ovom području nalaze se brojni ostaci rimskih vila i naselja.

### Evidentirana kulturna baština na temelju planskih dokumenata

**Otok Sv. Nikola** predstavlja područje arheoloških spomenika i kultiviranog krajolika kulturno – povijesne i ambijentalne vrijednosti za kojeg se predlaže registracija.

Zaštićena i evidentirana kulturna baština prikazana je na slici 55.



Slika 55. Izvod iz PPUG Poreč, Uvjeti korištenja i zaštite prostora područja posebnih

### 3.2.7.2. Kulturna baština na kontaktnom području zahvata

U užem kontaktnom području, osim kulturno-povijesno urbanističke cijeline grada Poreča, nalazi se i osam (8) registriranih građevina (nepokretno kulturno dobro) prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03-ispisak, 87/09, 88/10, 61/11 i 25/12).

#### Registrirana nepokretna kulturna dobra :

**Urbana jezgra grada poreča** Kulturno-povijesna urbanistička cjelina grada Poreča – Rješenje Ministarstva kulture, klasa : UP/I-612-08/06-06/0042 i ur.broj 532-04-01-01/4-06-2 od 23.02.2006., registarski broj Z-2544

**Kompleks eufrazijeve bazilike** - broj upisa u registar kulturnih dobara Z-2432/UNESCO ref.809

**Eufrazijeva bazilika** - broj upisa u registar kulturnih dobara 35

**Istarska sabornica** - broj upisa u registar kulturnih dobara Z-2433

**Vila Polesini** - broj upisa u registar kulturnih dobara Z-2429

**Palača Sinčić** (Zavičajni muzej Poreštine) - broj upisa u registar kulturnih dobara Z-2436

**Gotička kuća, Decumanus 5** - broj upisa u registar kulturnih dobara Z-2434

**Romanička kuća dva sveca – due santi, Sv.Maura 16** - broj upisa u registar kulturnih dobara Z-2435

**Hidroarheološka zona i lokaliteti Poreč** - broj upisa u registar kulturnih dobara 110

**Crkva Blažene djevice Marije od anđela** - broj upisa u registar kulturnih dobara 113

Kompleks Eufrazijeve bazilike predstavlja i svjetski značajan povijesni spomenik što je 1997. godine potvrdio i **UNESCO**, uvrštenjem u svjetsku kulturnu baštinu.

#### Kulturno-ambijantalne vrijednosti u kontaktnoj zoni obuhvata zahvata

Područje grada Poreča odlikuje bogatstvom kulturne baštine. Najvrijednije naslijeđe predstavlja kulturno-povijesna urbanistička cjelina - gradska jezgra koja se smjestila na malom poluotoku još za vrijeme Rimskog Carstva. Od tada pa do danas sačuvan je pravilan geometrijski raspored ulica, uzdužnog Decumanusa i poprečne ulice Cardo. S obzirom na funkciju i povijesni tok formiranja prostora, na južnom dijelu poluotoka formirala se gradska luka i riva visoke ambijentalne vrijednosti.

Najvažniji elementi u prostoru rive predstavljaju identificirane građevine:

**Jugoistočna okrugla kula** - zaštićeni spomenik kulture, izgrađena 1475.g. d pravilno klesanih kamenih blokova. Izuzetno važan spomenik u arhitektonskom, fortifikacionom i povijesnom pogledu.

Potez kuća nastalih adaptacijom gradskog bedema – spomenička vrijednost, nastao krajem XIII.st

**Zgrada** Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera) – viša ambijentalna vrijednost, izgrađena 1910.g. u neostilu na nasipanom dijelu mora u gradskoj luci

**Zgrada hotela Jadran** – viša ambijentalna vrijednost, izgrađena 1913.g. u historicističkom stilu, dvokatnica s arkadno rastvorenim prizemljem.

**Zgrada na mjestu bivše gradske palače** – viša ambijentalna vrijednost, izgrađena krajem XIX.st. na mjestu nekadašnje gradske palače i lođe. Interpretira venecijansku gotiku slijedom reminiscencije povijesne građevine koja je nekada tu i izvorno postojala

**Zgrada hotela Neptun** – viša ambijentalna vrijednost, izgrađena 1968.g. Veza novog objekta sa starim gradskim tkivom uspostavljena je stilizacijom tradicionalnih oblikovnih elemenata.

**Narodno sveučilište** – viša ambijentalna vrijednost, zgrada je otvorena 1887. G. kao "Teatro Verdi". Klasicistička građevina s reprezentativnim stubištem, arkadno rastvorenim prizemljem, rastvorenim katom s kompozitnim stupovima te skulpturama na krovu zgrade. Ima određene spomeničke vrijednosti.

**Kompleks zgrada na obali** – viša ambijentalna vrijednost, izgrađen krajem XIX.st./početkom XX.st. Kompleks zgrada ima obilježja historicističke i racionalističke arhitekture te predstavlja zatvoreni i definirani blok visokih ambijentalnih vrijednosti.

**Gradska palača** – viša ambijentalna vrijednost, izgrađena 1909.g. Historicistička arhitektura (neogotika) s zidovima u cigli i kamenu. Ima određene spomeničke vrijednosti.

**Zgrada lučke kapetanije** – ambijentalna vrijednost, jednostavna dvokatnica čije katove dijeli jednostavni vijenac

**Lođa kraj jugoistočne okrugle kule** – ambijentalna vrijednost, realizirana 1988. I predstavlja nadomjestak za bivšu gradsku lođu koja je izgrađena 1270.g. i koja nije sačuvana.

**Zgrada pored okrugle kule** – ambijentalna vrijednost, početak XX.st., predstavlja tipičnu istarsku stambenu kuću iz tog vremena.

**Drvored na porečkoj rivi** – ambijentalna vrijednost, zasađen na samom kraju XIX.st., veoma netipičan za mediteranski ambijent u kojem se nalazi i predstavlja unikatnu pojavu u gradovima na Jadranskoj obali.

**Zgrada državne uprave** – ambijentalna vrijednost, izgrađena XX.st.

**Šetalište „Viale“**, podignuto od nivoa ceste.

### 3.2.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

#### 3.2.8.1. Tipologija krajobraza

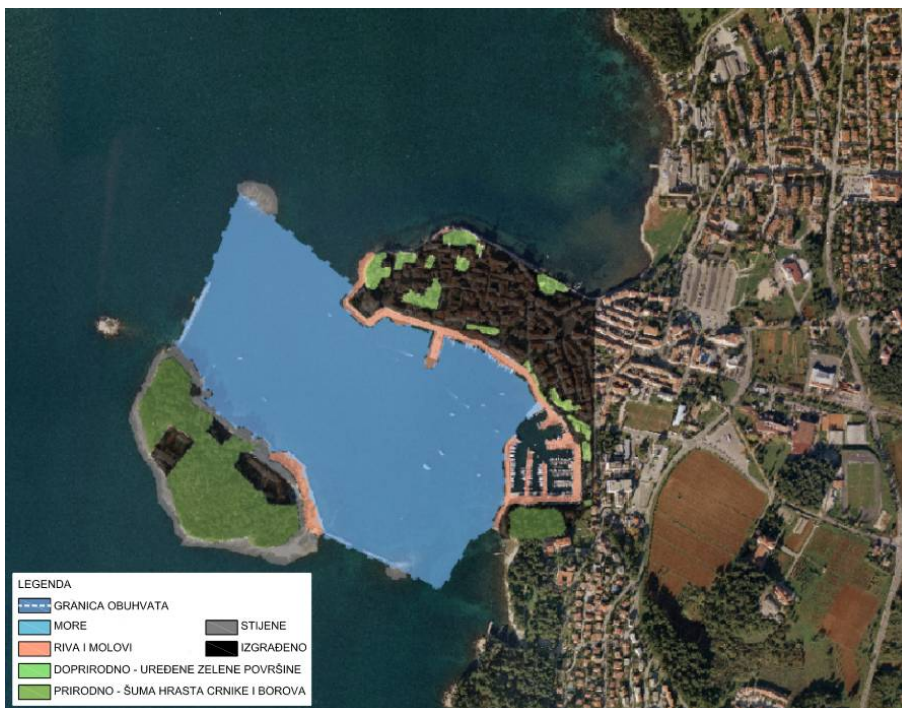
U krajobrazu lokacije zahvata postoje prirodni, doprirodni i antropogeni elementi.

Vizualno i površinski lokacijom zahvata prevladava more kao krajobraz prirodnih značajki.

Značajan kontrast prirodnom krajobrazu, odnosno moru, predstavlja krajobraz antropogenih značajki: gusta mreža građevina i ulica unutar povijesne jezgre Poreča, sportska luka i marina te riva kao glavno šetalište i javna površina.

Uređene zelene površine na rivi su doprirodne, zasađene su ukrasnim biljnim vrstama i upotpunjene urbanom opremom.

Molovi i lukobrani također su antropogeni elementi: molovi u marini su antropogeni elementi izgrađeni od umjetnih materijala, a lukobrani su izgrađeni od prirodnog kamena, pa zato oni spadaju u kategoriju doprirodnih elemenata. Svi navedeni prirodni, doprirodni i antropogeni elementi, zbog blizine lokacije zahvata, utječu na stvaranje krajobrazne slike prostora.



Slika 56. Tipologija krajobraza lokacije zahvata

U blizini granice obuhvata nalazi se nekoliko manjih otočića, među kojima se ističe otok Sv. Nikola, u jugozapadnom dijelu luke. Otok s dva lukobrana kvalitetno štiti gradsku luku. Prekriven je autohtonom šumom crnog hrasta i borovine. Na njemu se nalaze dva hotela, zvonik, mnogobrojne uređene plaže i uvale, dva lukobrana, te svjetionik izgrađen početkom 15. stoljeća. Sa sjevernog lukobrana, koji od otočića Sv. Nikola u smjeru SSI štiti luku, bijela kula sa zelenom kupolom odašilje svjetleće upozorenje.

Hrid Barbaran nalazi se na sjevernom, a hrid Sarafel na južnom dijelu luke. Oni svojim položajem također zatvaraju i štite porečku luku. Zbog intenzivnog utjecaja mora i vjetra, kao i zbog premalene površine, hridi oskudijevaju vegetacijom i skoro su u potpunosti ogoljene. Sa hridi Barbaran odašilje se svjetleće upozorenje - crvena kula sa stupom i galerijom. Na hridi Sarafel moguć je privez na postojećem lukobranu, na zapadnoj strani prema otoku Sv. Nikoli.



### 3.2.8.1. Prirodni krajobraz

#### *Reljef*

Obala grada Poreča je uglavnom sastavljena od kamena, a manjim dijelom od šljunka i pijeska. Razvedena je, niska i pristupačna, okrenuta zapadu i veći dio dana izložena suncu. Priobalni pojas je pošumljen, a prevladava borova šuma, hrastova šuma i makija.

Krajobraznu posebnost područja grada Poreča sačinjava razvedena obala s nizom otočića i sprudi, koji formiraju prostorni ambijent visoke ekološke i vizualno estetske vrijednosti, što čini prepoznatljivu osnovu koju treba uvažavati pri uređenju i oblikovanju grada.

#### *Prirodne sastojine*

Unutar užeg obuhvata lokacije najznačajnija prirodna sastojina je more sa svim svojim živućim organizmima i ostalim osobitostima. U širem obuhvatu vrijedne su prirodne šume borova i hrasta crnike (šetalište Antona Ninija Štifanića i otok Sv. Nikola).

#### *Doprirodne sastojine*

Duž rive se nalaze uređene zelene površine manjih dimenzija, rascjepkane prolazima koji vode iz povijesne jezgre prema obali. Ovdje su od biljnih vrsta najzastupljeniji hrast crnika (*Quercus ilex*), bor (*Pinus sp.*), oleandar (*Nerium olenader*), niske i visoke žumare (*Chamaerops humilis* i *Trachycarpus fortunei*), magnolia (*Magnolia grandiflora*). Na dijelu rive koji se koristi za komunalne vezove nalazi se drvored visokih žumara, od kojih je svaka zasebno zasađena u kamenu kazetu.

Unutar povijesne jezgre kao kontrast asfaltu, kamenu i betonu nalaze se manje zelene površine u privatnim vrtovima u kojima su zasađene različite ukrasne vrste.

### 3.2.8.2. Antropogene značajke krajobraza (Kulturni krajobraz)

#### *Povijesna jezgra Poreča*

Povijesna jezgra grada nalazi se na malom poluotoku, čime je i definirana granica stare jezgre. U odnosu na lokaciju zahvata nalazi se sjeverno i sjeveroistočno, a karakteriziraju je gusta izgrađenost (volumen) i uske ulice (plohe). Građevine u prvom redu do rive jasno definiraju njezin rub. Fasade tih građevina uočljive su s mnogih točaka duž rive, kao i brodovima koji uplovljavaju u luku, pa zbog toga uvelike utječu na opći dojam i sliku prostora. Također svojim vertikalnim pružanjem čine osnovni kontrast sa horizontalnom linijom mora, kako u pravcima linija (vertikalno – horizontalno), tako i u bojama (žuto/crveno/bijelo – plavo).

Antropogene značajke krajobraza lokacije nosioc su identiteta ovog prostora, koji je nastao višestoljetnim djelovanjem društvenih, gospodarskih i religijskih čimbenika.

Kolni promet odvija se isključivo u širem obuhvatu lokacije zahvata, dok u užem obuhvatu nema kolnog prometa.

Uzimajući u obzir širi obuhvat lokacije zahvata, stari grad je sačuvao raspored ulica starorimskog *castruma*, podignutog tijekom II. st. pr. Kr. Mnoge od tih ulica spajaju povijesnu jezgru s rivom i sa njih se pružaju vrijedne vizure prema luci i moru.

U užem obuhvatu lokacije zahvata pješaci se kreću rivom i molovima u marini te u raznim pravcima na otoku Sv. Nikola.

Morskim putem se gradskoj luci može prići sa sjeverozapadne strane, koja je dublja i iznosi 12,4 metra te s jugoistočne strane, koja je plića i koja dozvoljava uplovljavanje manjih brodica s gazom do 2,5 metra.

### Riva

Kontaktnu zonu luke Poreč obilježava riva - ravna, uska, homogena ploha. Na nekim je dijelovima asfaltirana, a na drugim popločana kamenom, što je prije svega neuredno, a zatim i estetski neprihvatljivo, naročito na spojevima materijala. Riva se u odnosu na povijesnu jezgru nalazi jugozapadno, a od nje je jasno odvojena gradskim zidom i rubom fasada građevina. Predstavlja šetnicu koja se proteže polukružno oko povijesne jezgre, a duž nje su postavljene kamene klupe, rasvjetni stupovi, koševi za smeće te ostali elementi urbane opreme. Dio rive koristi se za vez ribarskih i izletničkih brodova, pa su na tom dijelu često rasprostrte ribarske mreže.

### Sportska luka i Marina

Sportska luka i marina nalaze se na južnom dijelu luke. Čine nepravilnu kompoziciju različitih geometrijskih volumena i linija te različitih boja. U okolnom krajobrazu, kojeg čine more i gusto zbijene građevine u povijesnoj jezgri, brodovi vezani u luki i marini, vizualno se ističu kontrastom visina jarbola, boja, oblika i volumena.

### 3.2.8.3. Prostorno – strukturno stanje krajobraza

Teren područja zahvata omogućuje raščlambu krajobrazne kompozicije na 4 strukturna elementa koji određuju trodimenzionalnost prostora i kretanje u njemu. To su plohe, volumen, linije i točke. Zasebnu stavku čine vizure.



Slika 57. Odnos volumen – ploha

### Plohe

Lokacijom zahvata dominira more – naglašen plošni element otvoren vizurama iz grada i s rive, koji svjetlucavom, homogenom teksturom dominira krajobrazom lokacije zahvata.

Zatim, značajnu plohu čini i riva, koja svojim izduženim, uskim oblikom prati liniju mora, pa je to ujedno i linijski element krajobraza. Što se vizualnog doživljaja tiče, njene su granice jasno definirane – duž sjeverne i sjeveroistočne strane rub čine gradski zid i fasade stambenih zgrade, a duž južne i jugozapadne strane rub je more.

### Volumen

U širem obuhvatu lokacije zahvata značajan je volumen izgrađene povijesne jezgre, s karakterističnom cjelovitošću volumena, jasno definiranim rubovima, heterogenom teksturom te raznolikošću oblika, visina i boja.

Otokom Sv. Nikola dominira cjelovit i prostran volumen šuma hrasta i borovine. Karakterizira ga sitna, heterogena tekstura i cjelovitost volumena s jasno izraženim rubom između šume i mora. Volumen šume je uočljiv sa prostora rive i definira kontrastni odnos volumen (šuma) – ploha (more), što je estetski poželjan atribut krajobraza.

### Linije

Linijski elementi su kolni i pješački prometni pravci, koji u povijesnoj jezgri ujedno predstavljaju i plohe između gusto zbijenih volumena zgrada. Potezi zelenila (drvoredi) su linijski volumeni. Molovi u marini i sportskoj luci, kao i lukobrani, također su linijski elementi, a promatrajući ih na plohi mora na kojoj leže, odaju dojam volumenskih oblika. Jarboli brodova vertikalne su linije koje se, u odnosu na horizontalnu liniju mora, rive i molova, strukturno ističu u prostoru.

### Točke - Čvorišta

Čvorišta su mjesta na kojima se ljudi najčešće zadržavaju, a strukturno u prostoru predstavljaju točke. Na lokaciji zahvata to se prvenstveno odnosi na određene točke na rivi, koja je visokofrekventna javna površina. Krećući se rivom ljudi se najčešće zadržavaju na platou kod hotela Palazzo, na carinskom gatu, u restoranima i kafićima uz gradski zid i zgrade, na dijelu rive gdje pristaju izletnički, ribarski i taxi brodovi te u sportskoj luci i marini.



Slika 58. Čvorišta, kolni i pješački promet te plovni putevi s naglašenim najsigurnijim ulazom u gradsku luku

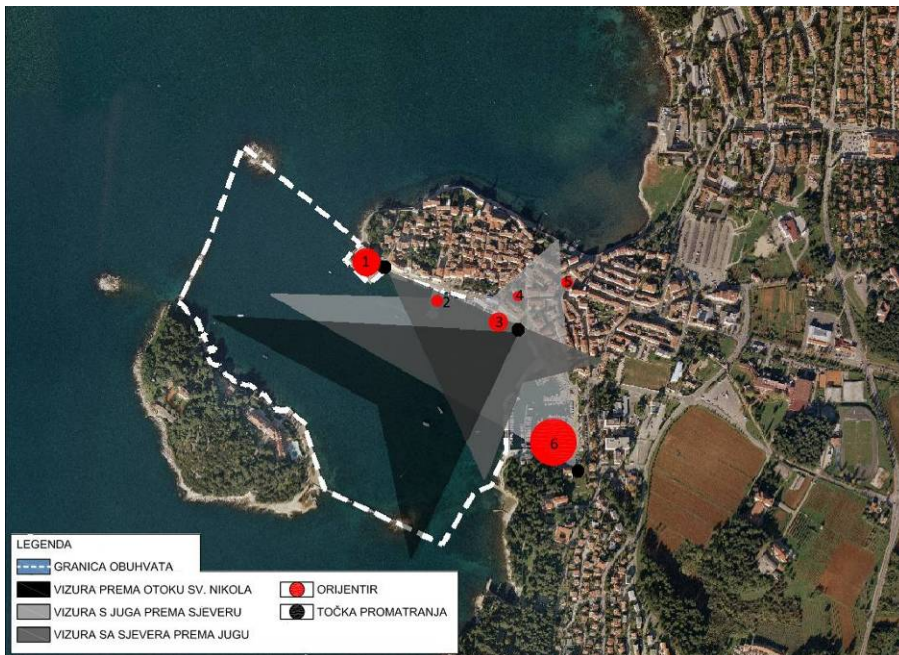
### Orijentiri

Prostorni orijentiri obično su točkaste građevine, ili neki drugi točkasti elementi u prostoru koji kao takvi privlače poglede te pomažu ljudima u snalaženju. Gledano sa sjevernog dijela luke prema



južnom, orijentir je marina (jarboli). Gledano iz pravca marine prema sjeveru, orijentiri su zvonici, carinski gat, hotel te ribarski brodovi vezani za rivu.

### Vizure



Slika 59. Vizure i orijentiri u prostoru

S južnog dijela rive, odnosno iz marine, pruža se duga i estetski vrijedna vizura prema povijesnoj jezgri Poreča. Građevine arhitekturom i bojama karakteriziraju mediteranski stil te definiraju oblik rive. Gledajući u ovom pravcu, može se zamijetiti nekoliko prostornih orijentira.



Slika 60. Vizura na fasade

Visokokvalitetne, duboke vizure pružaju se iz pravca rive prema otoku Sv. Nikola i otvorenom moru. U ovoj vizuri prevladava plava boja plohe mora, iz koje izranja zeleni volumen šume na otoku Sv. Nikola. Bijela boja hotela čini grubi kontrast bojama okoliša, a hotel arhitekturom i veličinom predstavlja degradaciju prirodnog krajobraza.





*Slika 61.* Vizura na otok Sv. Nikola

Sa sjevernog dijela lokacije zahvata pruža se duga vizura prema marini gdje se ističu vertikalne linije jarbola, dok se u pozadini jasno ističe volumen šume na šetalištu A. N. Štifanića. Ovom vizurom dominiraju bijela boja brodova u marini i zelena boja šume u pozadini, koje stvaraju zanimljiv kontrast.



*Slika 62.* Vizura na marinu

### 3.2.9. KVALITETA ZRAKA

Područje Poreštine je uglavnom turističko razvojno područje što ukazuje da na tom području i nema značajniji točkasti izvori onečišćenja zraka. Potencijalni onečišćivači zraka su promet, poljoprivreda odnosno nekoliko lokalnih izvora kao što su sustavi javne odvodnje s uređajima za pročišćavanje otpadnih voda i odlagalište otpada Košambra te kotlovnice turističkih objekata.

Pritisak sustava javne odvodnje na kvalitetu zraka je u vidu neugodnih mirisa koji se oslobađaju iz otpadne vode i najčešće se pojavljuju uz crpne stanice i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Isto tako, neugodni mirisi mogu se pojaviti u sustavu gospodarenja komunalnim otpadom posebno na lokaciji odlagališta otpada Košambra. Od spojeva najčešće se pojavljuju dušikovi spojevi (amonijak, amini skatol), sumporni spojevi (sumporovodik, merkaptani), ugljikovodici (otapala, metan i sl.) te organske kiseline i sl. Navedene tvari ne ugrožavaju kvalitetu zraka svojom količinom, već isključivo mirisnim svojstvima, na koje su stanovnici i turisti naročito osjetljivi. Upravo zbog toga, a u cilju održavanja turističke kvalitete područja, operateri sustava javne odvodnje i gospodarenja otpadom poduzimaju mjere u cilju smanjenja neugodnih mirisa na najmanju moguću mjeru.

Glede kotlovnica turističkih objekata one su također održavane od strane operatera čime se njihove emisije svode na najmanju moguću mjeru a uočen je pomak i u instaliranju toplotnih pumpi, solarnih panela i foto naponskih ćelija kao i zamjena tekućih goriva plinom u cilju postizanja energetske efikasnosti i korištenje alternativnih izvora energije, odnosno ekoloških prihvatljivijih energenata - plin.

Zbog svega navedenog na području Poreštine do sada nije uspostavljena lokalna mjerna mreža za praćenje kvalitete zrak osim mjerne postaje za praćenje pozadinskog opterećenja u Tićnu koja još uvijek nije u funkciji mjerenja općih pokazatelje onečišćenja zraka.

Prema Godišnjem izvještaju o praćenju onečišćenja zraka na području Istarske županije za 2011. godinu (izvor: Zavod za javno zdravstvo IŽ, ožujak 2012. godine) kvaliteta zraka se prati na području županije putem lokalne mreže koju čini devet mjernih mreža, odnosno 46 mjernih postaja od čega je 22 mjerne postaje unutar lokalne mreže (14 mjernih postaja s ručnim posluživanjem i 8 automatskih mjernih postaja), dok 24 mjerne postaje sa ručnim posluživanjem predstavljaju mjerne postaje posebne namjene.

Tijekom 2011.g. zabilježena je prva kategorija zraka na svim mjernim postajama za sve mjerene pokazatelje, osim na mjernoj postaji Ripenda gdje je zabilježena II kategorija zraka za SO<sub>2</sub> i ozon, te mjernoj postaji Sv. Katarina, gdje je zabilježena II kategorija zraka za ozon.

Slijedom navedenog za očekivati je da je područje Poreštine, manje opterećeno onečišćujućim tvarima iz industrijskih objekata, pa je za očekivati da se područje može uvrstiti u I kategoriju zraka po općim pokazateljima onečišćenja. (SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, lebdeće čestice – PM<sub>10</sub>, i ukupna taložna tvar.

Za očekivati je, kod većih koncentracija automobilskeg prometa, da ispušni plinovi izazivaju relativno velike zone, gdje kakvoća zraka može biti narušena. To se uglavnom javlja uz atraktivne punktove, a naročito na prilazima i u rubnoj zoni povijesne jezgre, te na pojedinim cestovnim pravcima koji su opterećeni intenzivnim prometom. Umanjenje tog problema rješava se uspostavljanjem zelenih barijera, a u budućnosti je primjereno u cilju kategorizacije zraka na području Poreštine i postavljanje automatske mjerne postaje za praćenje kvaliteta zraka.

Na taj bi se način sagledala kakvoća i izvori onečišćenja, te aktivnosti usmjerile na sanaciju, bilo da su izvori točkasti (dimnjaci većih kotlovnica) ili difuzni (individualna ložišta i promet).

### 3.2.10. SANITARNA KVALITETA MORA

Praćenje kakvoće mora na morskim plažama provodi se prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08), čiju pravnu osnovu čine Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07), Direktiva 2006/7/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o upravljanju kakvoćom vode za kupanje (Directive 2006/7/EC, OJ L 64/37-51), do završetka prijelaznog razdoblja Direktiva 76/160/EEC te smjernice UNEP/MAPA i Svjetske zdravstvene organizacije (WHO).

Ciljevi programa praćenja kakvoće mora na plažama su zaštita zdravlja kupaca, održivo upravljanje plažama i zaštita prirodnih osobina plaža, identificiranje mogućih uzoraka onečišćenja te obavješćivanje nadležnih institucija i javnosti.

Pod utjecajem luke Poreč nalazi se 9 morskih plaža (slika 63.).



Slika 63. Morske plaže u zoni utjecaja Luke Poreč

Ocjena kakvoće morskih plaža provodi se nakon svakog ispitivanja (pojedinačna ocjena), nakon sezone kupanja (godišnja ocjena) i nakon četiri uzastopne godine ispitivanja (konačna ocjena za tri prethodne i po završetku tekuće sezone kupanja). Ocjena se donosi na osnovu rezultata mikrobioloških ispitivanja morske vode prema kriterijima u tablicama 29. i 30.

Tablica 29. Standardi za ocjenu kakvoće mora nakon svakog ispitivanja

Pokazatelj	Kakvoća mora (kriterij i obojenje kružnog simbola)			Metoda ispitivanja
	izvrsna	dobra	zadovoljavajuća	
crijevni enterokoki (bik*/100 ml)	<60	61-100	101-200	HRN EN ISO 7899-1 ili HRN EN ISO 7899-2
<i>Escherichia coli</i> (bik*/100 ml)	<100	101-200	201-300	HRN EN ISO 9308-1 ili HRN EN ISO 9308-3

Tablica 30. Standardi za ocjenu kakvoće mora na kraju sezone kupanja i za prethodne tri sezone kupanja

Pokazatelj	Kakvoća mora (kriterij i obojenje kružnog simbola)			
	Izvrsna	Dobra	Zadovoljavajuća	Nezadovoljavajuća
crijevni enterokoki (bik/100 ml)	≤100*	≤200*	≤185**	>185**(2)
<i>Escherichia coli</i> (bik/100 ml)	≤150*	≤300*	≤300**	>300**(2)

(\*) Temeljeno na vrijednosti 95-og percentila(1)

(\*\*) Temeljeno na vrijednosti 90-og percentila (1)

(1) Temeljeno na log10 normalnoj raspodjeli koncentracija mikrobioloških pokazatelja, vrijednosti pojedinih percentila dobivaju se na sljedeći način:

\* izračunavaju se logaritmi (log10) svih bakterijskih koncentracija (u slučaju nultih vrijednosti koncentracija uzimaju se logaritamske vrijednosti koncentracija koje predstavljaju graničnu vrijednost detekcije korištene analitičke metode)

\* izračunava se aritmetička sredina logaritmiranih vrijednosti koncentracija ( $\mu$ )

\* izračunava se standardna devijacija logaritamskih vrijednosti ( $\sigma$ )

\* 90-i i 95-i percentili izračunavaju se na sljedeći način:

90-i percentil = antilog ( $\mu + 1.282 \sigma$ )

95-i percentil = antilog ( $\mu + 1.65 \sigma$ )

(2) Trenutačno djelovanje za pojedinačne uzorke, ukoliko broj crijevnih enterokoka prijeđe 300bik/100 mL, E.coli 500 bik/100ml

U tablici 31. prikazane su pojedinačne ocjene morskih plaža u zadnje tri godine ispitivanja (2009., 2010. i 2011. godina), a na slici 64. prikazane su godišnje ocjene u istom razdoblju ispitivanja.



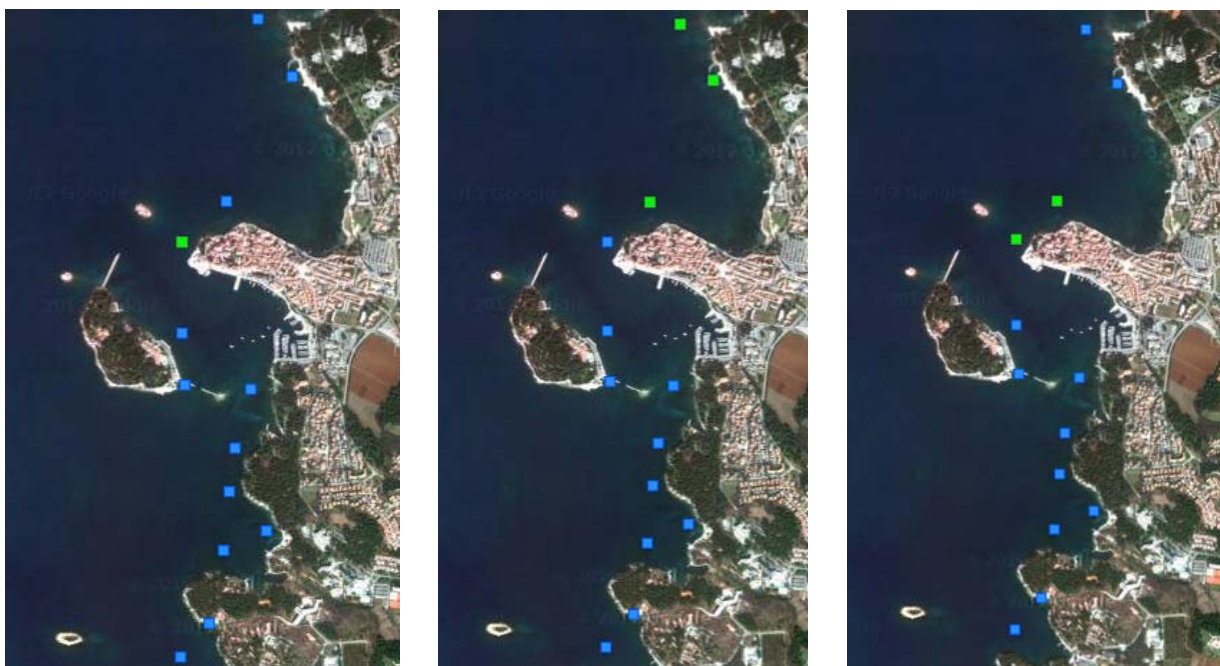
Tablica 31. Popis mjernih točaka uzorkovanja u zoni utjecaja Luke Poreč s pojedinačnim ocjenama i godišnjom ocjenom u 2009., 2010. i 2011. godini

Grad/ Općina	ID	Plaža	Ispitivanje / datum / ocjena										God. ocjena (br. ispit.)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poreč 2009.g.	7064	Peškera - Lijeve strana uvale	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7065	Hotel Palazzo - Ispod hotela	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	2 (10)
	7066	Gradska plaža	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7067	Otok Sv. Nikola - Istok	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7069	Rt Bara - Plaža	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7070	Hotel Rubin - Plaža Brulo	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7071	Uvala Brulo - Plaža	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7227	Sv. Duh - Bunker	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7250	Otok Sv. Nikola - Plaža Oliva	18.05	01.06	12.06	25.06	09.07	21.07	06.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)

Grad/Općina	ID	Plaža	Ispitivanje / datum / ocjena										God. ocjena (br. isp.)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poreč 2010.g.	7064	Peškera - Lijeve strana uvale	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	2 (10)
	7065	Hotel Palazzo - Ispod hotela	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	2 (10)
	7066	Gradska plaža	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7067	Otok Sv. Nikola - Istok	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7069	Rt Bara - Plaža	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7070	Hotel Rubin - Plaža Brulo	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7071	Uvala Brulo - Plaža	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7227	Sv. Duh - Bunker	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)
	7250	Otok Sv. Nikola - Plaža Oliva	18.05	29.05	08.06	24.06	08.07	22.07	02.08	19.08	01.09	15.09	1 (10)

Grad/ Općina	ID	Plaža	Ispitivanje / datum / ocjena										God. ocjena (br. isp.)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poreč 2011.g.	7064	Peškera - Lijeva strana uvale	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	2 (10)
	7065	Hotel Palazzo - Ispod hotela	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	1 (10)
	7066	Gradska plaža	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	1 (10)
	7067	Otok Sv. Nikola - Istok	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	1 (10)
	7069	Rt Bara - Plaža	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	1 (10)
	7070	Hotel Rubin - Plaža Bruło	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	1 (10)
	7071	Uvala Bruło - Plaža	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	1 (10)
	7227	Sv. Duh - Bunker	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	1 (10)
	7250	Otok Sv. Nikola - Plaža Oliva	19.05	31.05	15.06	28.06	13.07	26.07	10.08	23.08	07.09	23.09	1 (10)

**Kazalo:** ● izvrsno ● dobro ● zadovoljavajuće ● nezadovoljavajuće



Slika 64. a, b i c Godišnje ocjene za morske plaže u zoni utjecaja Luke Poreč u 2009., 2010. i 2011. g.

Rezultati ispitivanja pokazuju izvrsnu kakvoću mora na morskim plažama. Nisu zabilježeni negativni utjecaji onečišćenja iz luke. Pojedine i rijetke pojave kratkotrajnih onečišćenja nisu povezana s lukom, nego imaju druge uzroke (aktiviranje havarijskog ispusta na crpnoj stanici u blizini uvale Bruło).

### 3.2.11. BUKA

Lokacija planiranog zahvata smještena je u samom središtu grada Poreča i kao takva je podložna određenoj količini buke.

Najveće razine buke javljaju se uslijed djelatnosti koje se obavljaju u okruženju obuhvaćenog područja kao što su prometovanje plovila, odnosno buka koja dolazi poslovanjem restorana i terasa različitih turističkih djelatnosti ireg obuhvata.

Grad Poreč nije izradio kartu buke pa nema podataka o mogućim većim izvorima buke.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), za stambena gradska područja, turističke zone, kampove itd., najviše dopuštene ekvivalentne razine vanjske buke iznose danju 55 dBA i noću 45 dBA što bi trebalo poštivati prilikom provedbe planiranog zahvata.

### 3.2.12. OTPAD

Područje obuhvata čine tri odvojene cjeline:

- luka otvorena za javni promet Poreč kojom upravlja Lučka uprava Poreč;
- marina Poreč, u koncesiji, Usluga Poreč d.o.o. iz Poreča i
- sportska luka Poreč, u koncesiji

Briga o uspostavi sustava gospodarenja otpadom provodi se po odvojenim cjelinama za što je odgovorno rukovodstvo odnosno koncesionar.

Na području čitavog zahvata se ne dozvoljavaju veći popravci brodice i jahti kao niti pražnjenje sanitarnih čvorova, kaljužnih i balastnih voda te za navedeno nije instalirana niti potrebna infrastruktura.

Sukladno infrastrukturnoj opremljenosti navedenih cjelina na području zahvata se mogu provoditi samo manji zahvati i to samo na brodicama lokalnog stanovništva u dijelu sportske luke Poreč gdje se nalazi i izvlačište za plovila s dizalicom. Na toj lokaciji je moguće izvući plovila do 5,0 tona odnosno do maksimalno 6 m dužine te provesti isključivo manje poslove održavanja kao što je skidanje obraštaja vodom s podvodnog dijela plovila, premazivanje protuobraštajnim sredstvima kao i farbanje plovila.

Uzimajući u obzir navedeno na području zahvata postavljena je infrastruktura za gospodarenjem slijedećim vrstama otpada:

- Na dijelu kojeg zauzima marina postavljeni su kontejneri za gospodarenje ostatnim dijelom komunalnog otpada (4), kontejneri za odvojeno prikupljanje plastične i metalne ambalaže, staklene ambalaže te papira kao i spremnik za gospodarenje otpadnim mineralnim uljima i kontejner za zauljeni otpad, akumulatore i baterije te ambalažu od boja, lakova, protuobraštajnih sredstava i otapala. Ovu infrastrukturu koriste i korisnici sportske luke Poreč.
- Na dijelu luke otvorene za javni promet Poreč postavljena je infrastruktura za gospodarenje ostatnim dijelom komunalnog otpada, kontejneri za odvojeno prikupljanje plastične i metalne ambalaže, staklene ambalaže te papira kao i spremnik za gospodarenje otpadnim mineralnim uljima i kontejner za zauljeni otpad, akumulatore i baterije.

U tablici 32. Prikazane su vrste otpada koje nastaju u sklopu djelatnosti luke otvorene za javni promet, marine i sportske luke Poreč.



Tablica 32. Vrste otpada koje nastaju u sklopu djelatnosti u obuhvatu

KLJUČNI BROJ OTPADNA	KATEGORIJE OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivog ulja i ulja iz grupa 05, 12 i 19)
<b>13 02</b>	<b>otpadna maziva ulja za motore i zupčanike</b>
13 02 06	sintetska maziva ulja za motore i zupčanike
13 02 07	biološki lako razgradiva maziva ulja za motore i zupčanike
13 02 08	ostala maziva ulja za motore i zupčanike
<b>13 04</b>	<b>kaljužna ulja</b>
13 04 03	kaljužna ulja iz drugih plovila
<b>13 07</b>	<b>otpad od tekućih goriva</b>
13 07 01	loživo ulje i dizel-gorivo
13 07 02	benzin
13 07 03	ostala goriva (uključujući mješavine)
<b>13 08</b>	<b>zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način</b>
13 08 99	otpad koji nije specificiran na drugi način
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE I SREDSTVA ZA BRISANJE I UPIJANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
<b>15 01</b>	<b>ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)</b>
15 01 01	ambalaža od papira i kartona
15 01 02	ambalaža od plastike
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
16	OTPAD KOJI NIJE DRUGDJE SPECIFICIRAN U KATALOGU
<b>16 06</b>	<b>baterije i akumulatori</b>
16 06 05	ostale baterije i akumulatori
20	KOMUNALNI OTPAD (otpad iz domaćinstva, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija, uključujući odvojeno prikupljene frakcije)
<b>20 01</b>	<b>odvojeno skupljeni sastojci (osim 15 01)</b>
20 01 01	papir i karton
20 01 02	staklo
20 01 08	biorazgradivi otpad iz kuhinja i iz kantina
20 01 25	jestiva ulja i masti
20 01 26	ulja i masti koji nisu navedeni pod 20 01 25
20 01 39	plastika
20 01 99	ostali sastojci koji nisu specificirani na drugi način
<b>20 03</b>	<b>ostali komunalni otpad</b>
20 03 01	miješani komunalni otpad
20 03 99	komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način

Gospodarenje svim vrstama otpada provodi se putem ovlaštenih tvrtki uz ispunjavanje potrebne prateće dokumentacije.

Lučka uprava Poreč i Usluga Poreč d.o.o. kao koncesionar za Marinu Poreč, obveznici su prijavljivanja nastalog otpada u Registar onečišćivača okoliša kojega vodi Agencija za zaštitu okoliša.

Prema izvješću za 2011. godinu (obrazac PL-PPO) Lučka uprava Poreč je ovlaštenom sakupljaču (Dezinsekcija d.o.o. iz Rijeke) predala 0,97 t mineralnog ulja ključnog broja 13 02 08 – ostala maziva ulja za motore i zupčanike, dok je Marina Poreč, odnosno koncesionar Usluga Poreč d.o.o. s područja marine zbrinula ukupno 11,1 t miješanog komunalnog otpada, ključnog broja 20 03 01, te predala ovlaštenom sakupljaču (Arkus d.o.o. iz Rijeke) 0,5 t ambalaže od plastike, ključnog broja 15 01 02 i 0,95 t mineralnog ulja, ključnog broja 13 02 06 tvrtki Metis d.d. iz Rijeke, PJ Pula kao ovlaštenom sakupljaču.

### 3.3. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

#### 3.3.1. ENERGETSKA INFRASTRUKTURA

##### Elektroenergetika

Glavni izvori za napajanje električnom energijom grada Poreča su transformatorske stanice 110/35/10kV Poreč, 35/10kV Poreč 1 i 35/10(20) kV Poreč 2.

U pogonu postoji određeni broj postrojenja starijih od 30 godina, a starost velikog dijela mreže je 25-30 godina. Posljednjih petnaestak godina ulaganja u distributivnu mrežu nisu bila značajna, iako je trend porasta potrošnje bio pozitivan.

Postojeći kabel od 10 – 20 kV proteže se preko akvatorija porečke luke, te ide kroz povijesnu jezgru i duž jednog dijela rive. Postojeći kabel od 20 kV rastegnut je na otoku Sv. Nikola.

GUP-om je predviđen distribucijski dalekovod 110kV Rovinj – Poreč – Buje.

##### Telekomunikacije

Područje grada Poreča, pa time i Luke Poreč, pripada pristupnoj centrali (PC) Poreč, a kapacitet telefonskih priključaka je oko 7200. Udaljenost PC Poreč od najbliže točke užeg obuhvata zahvata iznosi oko 500 m.

Postojeća trasa bakrenog kabla za telefon proteže se preko mora i porečke luke do otoka Sv. Nikola. Trasa kabelaške kanalizacije GUP-om je predviđena unutar obuhvata povijesne jezgre.

GUP-om su predviđene poštanske i telekomunikacijske građevine:

- TK kabel Pula – Rovinj – Poreč – Umag,
- građevine elektroničke pokretne komunikacije – samostojeći antenski stupovi.

##### Plinoopskrba

Plinovod se nalazi na udaljenosti od oko 2,3 km od najbliže točke granice obuhvata zahvata. Izgradnja mreže plinovoda je planirana u zonama svih namjena.

GUP-om je predviđena izgradnja građevina plinoopskrbe s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:

- plinovod radnog tlaka 24-50 bara (Umag - Pula),
- MRS Poreč.

#### 3.3.2. VODOOPSKRBA I ODVODNJA OTPADNIH VODA

##### 3.3.2.1. Vodoopskrba

Poreč raspolaže relativno razvedenom vodoopskrbnom mrežom ukupne duljine cca 78 km, koju karakterizira nekoliko grana transversalnih cjevovoda koji iz magistralnog regionalnog cjevovoda Gradole-Pula opskrbljuju gradska područja glavne potrošnje u kojima pak postoji mogućnost prstenaste vodoopskrbne mreže.

U sklopu porečkog sustava vodoopskrbe nalaze se četiri vodospreme, a za područje povijesne jezgre i Luke Poreč najvažnija je VS Fazinka. Međutim, vodoopskrbni sustav Poreča karakterističan je po svojoj ljetnoj i zimskoj shemi organizacije vodoopskrbe. Ljetna shema uslijed povećanja broja potrošača uključuje u rad sve četiri vodospreme, dok se u zimskom razdoblju vodoopskrba područja vrši iz dvije vodospreme: VS Kufci i VS Fazinka.

Magistralni vodoopskrbni cjevovod nalazi se izvan obuhvata zahvata, na udaljenosti od uže granice obuhvata oko 1,5 km. Ostali vodoopskrbni cjevovodi protežu se ulicom Decumanus i Obalom Maršala Tita (rivom).

### 3.3.2.2. Odvodnja otpadnih voda

Otpadne vode na području Poreštine odvođe se uglavnom razdjelnim sustavom odvodnje sanitarno potrošnih i oborinskih voda. Sanitarno potrošne otpadne vode odvođe se putem četiri zasebna sustava odvodnje koja su sažeta u četiri aglomeracijske cjeline.

U tablici 33. navedene su aglomeracije, jedinice lokalne samouprave i nazivi uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Tablica 33. Aglomeracije, jedinice lokalne samouprave i nazivi uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

AGLOMERACIJA	ADMINISTRATIVNA JEDINICA	NAZIV UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
Lanterna	Općina Tar-Vabriga	Lanterna
Poreč - sjever	Grad Poreč	Materada
Poreč - jug	Grad Poreč, Općina Funtana	Debeli rt
Vrsar	Općina Vrsar	Petalon

Otpadne vode sa grada Poreča odvođe se putem dva autohtona evakuaciona sistema, sjeverni i južni. Razgraničenje ta dva sustava čini vododjelnica, koja prolazi ulicom Decumanus, Trgom J. Rakovca i cestom Poreč-Pazin.

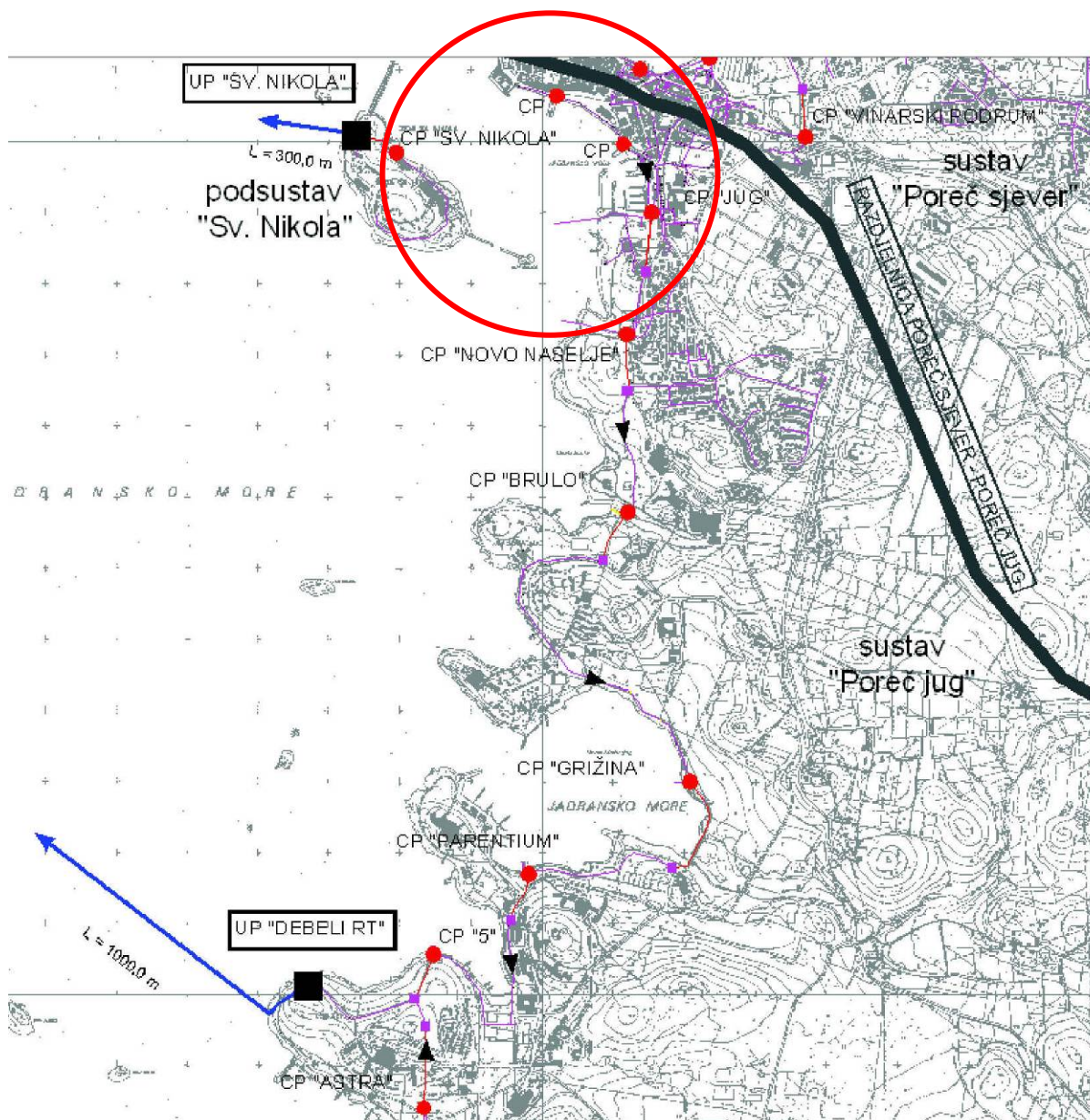
Sistem odvodnje Poreč-sjever prekriva područje koje se proteže na sjever i sjeveroistok vododjelnice, a to praktično znači da zahvaća dio stare gradske jezgre, stambena naselja Mate Balota, Pical, Špadići i Veli Maj s turističkim hotelima Luna, Zagreb, Pical, Turist, Materada, autokamp Ulika, naselje Finida, Čimižin, industrijska zona i naselje Bolnica, te Žatika i usmjeren je na mehanički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Materada te dispozicijom pročišćene otpadne vode putem podmorskog ispusta u more.

Sistem odvodnje Poreč-jug rješava evakuaciju i dispoziciju otpadne vode područja koje je na sjeveru omeđeno vododjelnicom područja na jugu naseljem Funtana i na istok, generalno, cestom Poreč-Vrsar. Na sistem odvodnje Poreč-jug priključene su većinom turističke zone Plave i Zelene Lagune, Brulo, Bijela Uvala, Novo Naselje i dio starog grada i usmjeren je na mehanički uređaj Debeli Rt i dispoziciju pročišćenih otpadnih voda putem podmorskog ispusta u more.

Unutar aglomeracijskog pojasa javne odvodnje Poreč-jug nalazi se i podsustav Sv. Nikola, koji nema obilježje javnog sustava odvodnje, jer izgrađeni dijelovi sustava u postojećoj fazi prikupljaju otpadne vode isključivo iz turističkih objekata koji su u vlasništvu privatnih tvrtki. Prostorna pokrivenost je oko 100% od ukupno prostorno planiranog područja obuhvata.

Na slici 66. prikazane su lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kanalski ispusti u odnosu na predmetni zahvat.





Slika 65. Lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kanalski ispusti u zoni zahvata

Uzimajući u obzir lokaciju zahvata – Luka Poreč, značajniji utjecaj ima sustav javne odvodnje aglomeracije Poreč-jug i podsustav Sv. Nikola.

Sustav Poreč-jug čini kanalska mreža, crpne stanice i havarijski ispusti te uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Debeli Rt kapaciteta od 44.000 ES i podmorski ispust duljine cca 1000 m od čega 890 m čini podmorska a 110 m kopnena dionica.

Uređaj Debeli Rt izveden je 1998. godine a sastoji se od fine automatske rešetke, aeriranog pjeskolova-mastolova i dozažnog bazena. Zimski kapacitet uređaja je 2.800 m<sup>3</sup>/d (16.000 do 18.000 ES), a ljetni 6.000 m<sup>3</sup>/d (44.000 ES). U postojećem stanju ima samo prethodno pročišćavanje,

odnosno osigurava isključivo mehanički predtretman otpadnih voda.

Podsustav odvodnje na otoku Sv. Nikola ima zaseban sustav odvodnje otpadnih voda. To je prostor isključivo namijenjen turizmu s izgrađenih oko 1.100 m kanalske mreže razdjelnog tipa te jedne crpne stanice pomoću koje se otpadna voda crpi na lokaciju uređaja s ispustom u more. Uređaj je kapaciteta 20l/s s jednom taložnicom, dozažnim bazenom s Mulerovim sifonom i podmorskim ispustom.

Postojeći uređaj postiže uvjete ispuštanja pročišćenih otpadnih voda u more, a ispuštanje otpadnih vode je vrši se podmorskim ispustom dužine 300m i na dubini 25m, u akvatorij koji je izvan obuhvata zahvata, zapadno od otoka.

U okviru sustava Sv. Nikola, jedna je crpna stanica, s havarijskim ispustom od 50m, koji završava u akvatoriju obuhvata zahvata.

Grad Poreč priprema projektnu dokumentaciju unapređenja sustava javne odvodnje, s premještanjem i izgradnjom novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Poreč - JUG na kopnu, kod Mugebe, što će u budućnosti imati pozitivan utjecaj i na područje obuhvata Studije.

Uređaj će bii izvan zaštićenog obalnog pojasa, planirana je instalacija III stupnja pročišćavanja otpadnih voda i izgradnja sustava za re-uporabu pročišćenih otpadnih voda za hortikulturno uređenje zelenih površina, navodnjavanje i za tehnološku vodu.

Projekti odvodnje Poreštine ušli su u OP RH „Okoliš“ za financiranje iz strukturnih fondova.

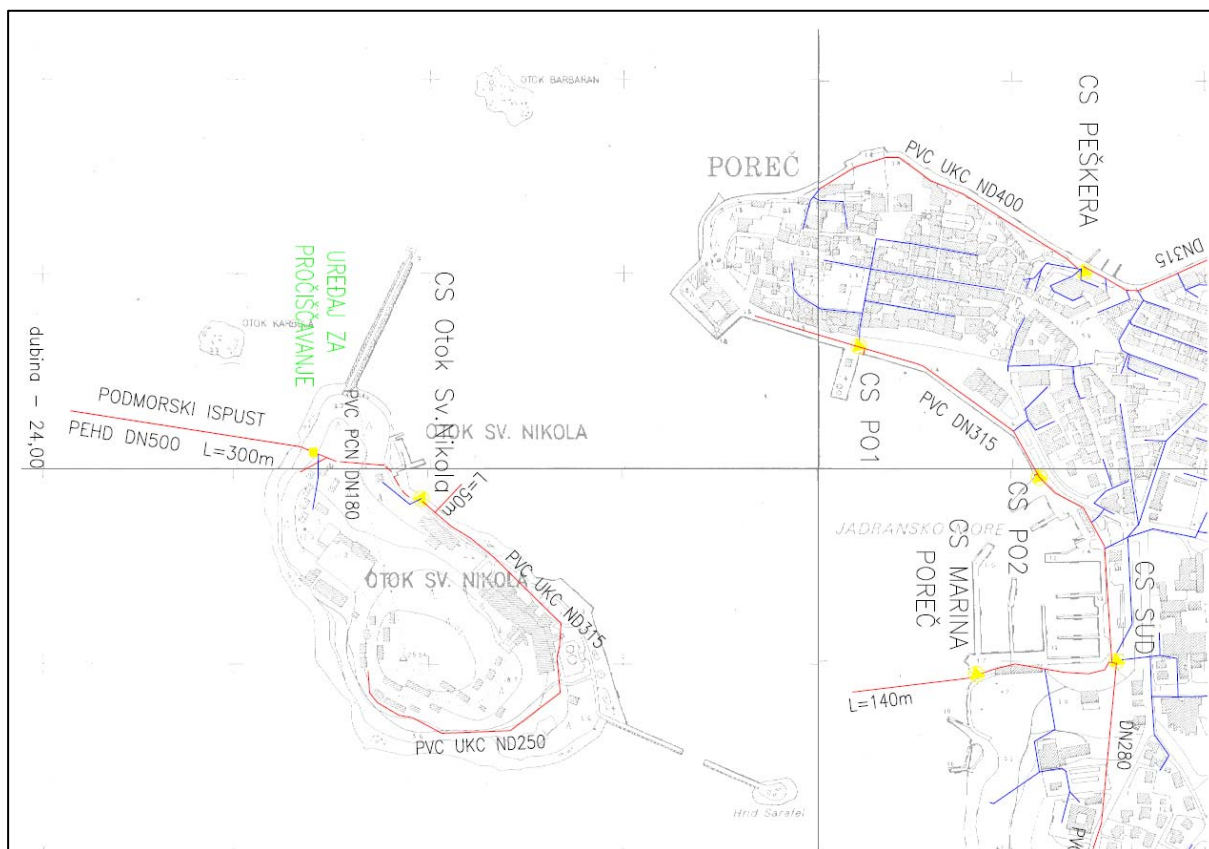
#### Crpne stanice i havarijski ispusti

U akvatoriju Luke Poreč u okviru obuhvata zahvata nalazi se pet crpnih stanica (Tablica 34.). Dvije crpne stanice imaju havarijski ispust u samom obalnom zidu (CSPo1 i CSPo2), a dvije imaju havarijski ispust duljine od 140m i 45 m, na dubini od 6,00m i 4,6 m, (CS Marina Poreč i CS Otok Sv. Nikola). CS Sud, spaja se na havarijski ispust SC Marina Poreč. *Slika 66.*

Navedene crpne stanice i havarijski ispusti predstavljaju jedan od značajnijih rizika onečišćenja mora u luci.

Tablica 34. karakteristike sigurnosnih isousta u sklopu crpnih stanica podsustava Debeli rt

CRPNA STANICA	Tip ispusta	Duljina ispusta (m)	Dubina na koju je položen ispust (m)
CS Po1 POREČ	Ispust kroz obalni zid mora	-	2,5
CSPo2 POREČ	Ispust kroz obalni zid mora	-	2,5
CS SUD	Podmorski ispust u priobalno more	spaja se na CS Marina Poreč	6,0
CS MARINA POREČ	Podmorski ispust u priobalno more	140	6,0
CS OTOK SV. NIKOLA	Podmorski ispust u priobalno more	49	4,6



Slika 66. Prikaz dijela sustava javne odvodnje na području obuhvata zahvata.

Sukladno navedenom, na području luke Poreč razlikujemo slijedeće vrste otpadnih voda:

- sanitarno potrošne,
- oborinske vode,
- otpadne vode s lokacije za izvlačenje brodice u sportskoj luci.

Sanitarno potrošne otpadne vode svih objekata u zoni obuhvata planiranog zahvata prikupljaju se putem sustava javne odvodnje i odvođe na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (Debeli RT), odakle se pročišćene upuštaju, putem podmorskih ispusta, u more.

Pored podmorskih ispusta koji su izvan zone zahvata, u samoj zoni zahvata nalazi se 5 crpnih stanica od čega dvije CS imaju havarijske ispuste u akvatorij obuhvata zahvata. Havarijski ispusti se aktiviraju isključivo u akcidentnim situacijama (kvar na pumpama i sl.).

Dio oborinskih voda u povijesnoj jezgri odvodi se mješovitim sustavom, zajedno sa sanitarno potrošnim vodama, a dio se odvodi oborinskim sustavom odvodnje preko taložnika te separatora ulja i masti u obalno more.

Otpadne vode s lokacije za izvlačenje brodice u sportskoj luci opterećene teškim metalima i organskim onečišćenjem iz protuobraštajnih sredstava, danas se direktno bez pročišćavanja upuštaju u obalno more.

### 3.3.3. PROMETNA INFRASTRUKTURA

#### Kolni promet

Grad Poreč ima gustu mrežu prometnica koje ga povezuju s ostalim centrima županije. Tehničke karakteristike prometnica zaostaju za bržim razvojem vozila te su ograničenja brzine i profili prometnica, kao i obrada kolnika, ograničavajući faktor u nesmetanom cestovnom prometnom sustavu.

Kolni promet odvija se isključivo u širem obuhvatu lokacije zahvata, dok u užem obuhvatu nema kolnog prometa.

Vozila na motorni pogon imaju mogućnost dvosmjernom ulicom Obala Maršala Tita doći do rive i parkirati se na označenom parkirnom mjestu, a promet je reguliran kružnim tokom na kraju te ulice, što umanjuje gužvu, naročito u ljetnim mjesecima. Otokom Sv. Nikola može se kretati motornim vozilima, ali je ipak zastupljeniji pješački promet.

Za potrebe trajekta potrebno je omogućiti kolni pristup novoplaniranom gatu.

#### Pješački promet

Gradsko središte danas predstavlja prostor najživljih urbanih kretanja. Dijelovi staroga grada u kojima danas prevladava pješački promet mogu se definirati područjem povijesne jezgre i užeg centra.

Uzimajući u obzir širi obuhvat lokacije zahvata, stari grad je sačuvao raspored ulica starorimskog *castruma*, podignutog tijekom II. st. pr. Kr. Mnoge od tih ulica spajaju povijesnu jezgru s rivom i sa njih se pružaju vrijedne vizure prema luci i moru.

U užem obuhvatu lokacije zahvata pješaci se kreću rivom i molovima u marini te u raznim pravcima na otoku Sv. Nikola.

#### Pomorski promet i plovni putevi

Iako je grad na moru, Poreč nema nijedne pomorske putničke linije, kao ni razvijen teretni pomorski promet. Izuzetno, u toku ljetnih mjeseci postoje turističke brodske linije za Veneciju i Trst.

Luka Poreč prvenstveno je sportsko-putničko-nautička luka koja je u špicu sezone zakrčena različitim vrstama plovila, od brodova za prijevoz putnika do jahti, nautičara, pa sve do plovila domicilnog stanovništva.

Luka Poreč namijenjena je za odvijanje različitih lučkih aktivnosti (pomorski granični prijelaz, turističke aktivnosti, smještaj plovila stalnog stanovništva i povremenih posjetitelja, i dr.).

Obzirom na stratešku poziciju i morfološke osobine priobalja, potencijal pomorskog prometa u gradu Poreču je velik. To se poglavito odnosi na javni, međunarodni i regionalni promet putnika i roba, a u nešto manjoj mjeri i na nautiku.

Morskim putem se gradskoj luci može prići sa sjeverozapadne strane, koja je dublja i iznosi 12,4 metra te s jugoistočne strane, koja je znatno plića i koja dozvoljava uplovljavanje manjih brodica s gazom do 2,5 metra. U gradsku luku mogu uplovljavati brodovi s gazom ne većim od 5m. Vjetrovi jugo i sjeverozapadnjak mogu uzrokovati valovito more unutar luke. Od četiri prolaza u luku najsigurniji je prolaz između hridi Barbaran i glave sjevernog lukobrana (na sjevernom rtu otoka Sv.Nikola).

Prilaz luci Poreč kao širem bazenu generalno je objektima sigurnosti plovidbe razriješen na zadovoljavajući način i to svjetlećom oznakom na hridi Barbaran te signalnom motkom oznake pličine Meja.



### 3.3.3.1. Maritimna sigurnost u luci Poreč

Osnovni čimbenici koji određuju razinu maritimne sigurnosti plovila u luci su širina ulaza u luku, područje zaustavljanja plovila, plovni put unutar luke, područje za okretanje plovila, duljine pojedinih pristana, potrebne udaljenosti između plovila, širine bazena, širine između gatova, potrebna površina za privez pojedinog plovila, dubine u luci, navigacijske oznake, itd.

#### Širina ulaza u luku

Uplovljavanje/isplovljavanje u/iz luke Poreč moguće je sa sjeverne i s južne strane. Sa sjeverne strane plovila mogu uplovljavati između sjevernog kraja lukobrana na otoku Sv. Nikola i hridi Barbaran gdje širina prolaza iznosi približno 190 m te između hridi Barbaran i poluotoka gdje se smjestila stara gradska jezgra Poreča. Širina navedenog prolaza iznosi približno 220 m. S južne strane, koji se koristi za prolaz manjih brodova u luku se može uplovljavati između glava lukobrana koji se pružaju jedan prema drugome s otoka Sv. Nikola i hridi Sarafel. Širina prolaza iznosi približno 30 m. Povrh navedenog prolaza postoji i prolaz između hridi Sarafel i kopna gdje približna širina prolaza iznosi 210m.

S obzirom na postojeće širine ulaza u luku Poreč može se zaključiti da oni trenutno ne predstavljaju ograničavajući faktor za prihvat i većih brodova, a svakako zadovoljavaju ako se uzmu u razmatranje brodovi koji se trenutno prihvaćaju u luci. Dakle, može se zaključiti da postojeća širina ulaza u luku neće definirati veličinu brodova koji se u luci mogu prihvaćati već će ona ovisiti o raspoloživim duljinama obalama za privez brodova unutar luke kao i dubinama u luci.

Ograničenje veličine brodova koji mogu uplovljavati u luku vrijedi jedino za južne prolaze. Naime, kako širina prolaza između dva lukobrana na južnom ulazu iznosi približno 30 m, da bi se zadovoljila sigurnost manevriranja plovila pri uplovljavanju i isplovljivanju iz luke, najveća duljina broda koji može koristiti ovaj prolaz je 30 m. Prolaz između hridi Sarafel i obale daleko je širi i omogućuje uplovljavanje i duljih brodova.

Ako se u razmatranje brodova koji mogu koristiti pojedine prolaze za uplovljavanje/isplovljavanje u/iz luke Poreč s obzirom na širinu prolaza uključi i dubina na tom prolazu dolazi se do zaključka da veći brodovi moraju uplovljavati kroz sjeverne prolaze (dubine približno 10 i 6 m), a manji brodovi mogu uplovljavati i na južne prolaze (dubine približno 3,5 m).

#### Širina plovnog puta

Plovidba brodova i brodice prema mjestima priveza u luci kao i plovidba prema izlasku iz luke zahtjeva dovoljnu širinu plovnog puta. Duljine plovnih putova u luci ovise o mjestu priveza u luci i iznose približno 800 m za plovila privezana u istočnom dijelu luke kada namjeravaju isploviti kroz sjeverne prolaze te približno 500 m za plovila privezana na obali Maršala Tita kada namjeravaju isploviti kroz južne prolaze. Plovni put ro-ro broda koji plovi između kopna i otoka Sv. Nikola iznosi približno 400 m i odvija se unutar luke.

Kriteriji širine plovnog puta različiti su za plovni put gdje brod prilikom plovidbe ne mijenja smjer od širine plovnog puta gdje dolazi do promjene smjera pri plovidbi. Za luku Poreč može se zaključiti da brod pri plovidbi ne mijenja smjer te se može uzeti blaži kriterij.

Kako je plovni put unutar luke Poreč širok od 250 do 300 m (između kopna i otoka Sv. Nikola), a uzimajući u razmatranje vrste i veličine plovila koja koriste luku može se zaključiti da je širina plovnog puta dovoljna za sigurnu plovidbu. Prethodna konstatacija vrijedi uz uvjet da se plovila pridržavaju uobičajenih pravila plovidbe u lučkim područjima (definirano između ostalog i Pravilnikom o redu u luci).

### **Područje za zaustavljanje unutar luke**

Veličina lučkog područja važna je i zbog zaustavljanja plovila nakon ulaska u luku. Duljina zaustavnog puta ovisi o brzini plovila, deplasmanu, obliku podvodnog dijela plovila, stupnju nakrcanosti, snazi i vrsti strojeva, dubini ispod kobilice, itd. Brodovi koji uplovljavaju kroz sjeverne prolaze praktično kontroliraju brzinu broda već tijekom uplovljavanja ovisno o željenom mjestu priveza u luci (obala ispred Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera), Carinski gat ili marina). Brodovi koji uplovljavaju kroz južne prolaze, ovisno o mjestu priveza, imaju zaustavni put duljine 400 do 500 m što uz pretpostavku da će plovila koja će se prihvaćati u luci biti unutar uobičajenih granica za navedena svojstva veličinu područja valja smatrati dovoljnom. Povrh navedenog u luci valja odrediti najveću dozvoljenu brzinu plovidbe koja će najvećem plovilu koje će se prihvaćati u luci omogućiti sigurno zaustavljanje.

### **Manevarski prostor za okretanje plovila**

Prostor za okretanje plovila obično je smješten u središnjem dijelu luke. Veličina prostora za okretanje plovila ovisi o manevarskim svojstvima i veličini plovila koje se okreće kao i dozvoljenog vremena okreta.

Promjer prostora za okretanje brodova ovisi o načinu izvođenja manevra okreta, a podrazumijeva da li se brod okreće uz asistenciju tegljača, da li je brod opremljen pramčanim porivnikom, da li ima dva vijka, itd. Također, prostor za okretanje plovila, razlikuje se ako se manevar izvodi pri povoljnim ili pri nepovoljnim uvjetima.

U luci Poreč mogu se definirati dva prostora za okretanje plovila. Prvi prostor za okretanje plovila nalazi se na zapadnom dijelu luke između obale ispred Hotela Palazzo, (ex Hotel Riviera), sjevernog lukobrana na otoku Sv. Nikola te sjeveroistočne obale otoka Sv. Nikola gdje je promjer prostora za okretanje približno 270 m (pri određivanju prostora za okretanje uzeto je područje gdje je dubina mora veća od 5 m). Drugi prostor za okretanje plovila nalazi se između Carinskog gata, istočne obale otoka Sv. Nikola te istočnog dijela luke gdje promjer prostora za okretanje iznosi približno 300 m (dubina veća od 5 m).

S obzirom na veličinu, vrstu i manevarska obilježja plovila koja se trenutno prihvaćaju u luci Poreč može se zaključiti da dimenzije prostora za okretanje omogućuju sigurno izvođenje manevra okreta u skladu s uobičajenim zahtjevima sigurnosti.

### **Dubine na plovnom putu i mjestu priveza**

Osim širine i oblika plovnog puta sa stajališta sigurnosti plovidbe od izuzetne je važnosti dubina mora. Sigurnost pritom ovisi o odnosu trenutne dubine i gaza plovila. Na potrebnu dubinu vode za sigurno manevriranje utječu mnogi čimbenici od kojih su najznačajniji gaz plovila (uzimajući u obzir i gustoću vode), plima i oseka, gibanje plovila na valovima, trim, dodatni zagažaj, atmosferski tlak, vrsta dna, pogreške u jaružanju i mjerenju dubine te zamuljivanje između dva jaružanja.

Vertikalno pomicanje plovila nastaje zbog utjecaja valova, dodatnog zagažaja, promjene trima i bočnog nagiba plovila. Utjecaj valova na promjenu gaza plovila različit je za svako pojedino plovilo i signifikantnu visinu valova u promatranom području.

Dodatni zagažaj i promjena trima javlja se zbog usisa koji nastaje između dna i plovila kad se ono kreće u plitkoj vodi. Ova pojava postaje značajna kad je dubina manja od dvostrukog gaza, a brzina dovoljno velika. Dodatni zagažaj povećava se s povećanjem duljine i brzine kretanja plovila te smanjenjem dubine ispod kobilice i širine kanala.

Neto dubina ispod kobilice ovisi o vrsti dna, a za promatrano područje ova vrijednost može se uzeti 0,5 m.

### **Brzina plovidbe**

Plovila prilikom uplovljavanja i isplovljavanja moraju ploviti sigurnosnom brzinom koja im omogućava sigurnu plovidbu, izbjegavanje sudara te siguran manevar uplovljavanja i isplovljenja. Povrh navedenog, brzina plovidbe mora omogućiti i ostalim plovilima u luci sigurnu plovidbu ili boravak na mjestu priveza. Navedeno se prvenstveno odnosi na visinu vala koju stvara plovilo pri plovidbi i međudjelovanje (usisavanje) između plovila u prolazu bilo da su ona u plovidbi ili da je jedno od njih privezano uz obalu.

Stoga, kako bi se zaštitila ostala plovila u luci, brzinu plovidbe u luci valja ograničiti na brzinu do 3 čv. Navedena brzina kod nekih brodova je manja od brzine kojom brod može ploviti pri najnižem režimu rada strojeva što će zahtijevati povremeno isključivanje rada strojeva. U takvim slučajevima će brodovi postati vrlo podložni utjecaju vanjskih sila (vjetar, valovi, struje) što će rezultirati zanosom broda i ograničenom mogućnosti upravljanja brodom.

Kako navedeno uglavnom vrijedi za veće brodove koji će se u luci Poreč prihvaćati istima se može dozvoliti uplovljavanje/isplovljavanje jedino kroz sjeverne prolaze što je zaključeno već i u nekim prethodnim razmatranjima.

### **Druga plovidbena ograničenja**

Morsko područje neposredno ispred luke i prostor unutar luke Poreč valja smatrati područjem gdje su plovila u režimu manevriranja. Stoga na cijelom plovnom putu unutar luke Poreč i neposredno ispred ulaza u luku valja zabraniti sidrenje plovila (zabrana sidrenja unutar luke postoji već i danas). Na području luke može se dozvoliti dvosmjerna i jednosmjerna plovidba. Eventualna ograničenja za plovidbu pojedinih brodova (npr. vrlo brzih brodova – katamarana i sl.) valja odrediti posebnom maritimnom studijom. Pri plovidbi cijelim područjem luke plovila se moraju pridržavati odredbi Pravilnika o izbjegavanju sudara na moru te odredbi Pravilnika o redu u luci.

### **Navigacijske oznake**

Za potrebe sigurnosti plovidbe noću ili pri smanjenoj vidljivosti potrebno je postaviti dodatne navigacijske oznake. Obalna svjetla potrebno je postaviti na glavama lukobrana na južnom ulazu u luku (lukobran na južnom dijelu otoka Sv. Nikola i lukobran na hridi Sarafel). Karakteristike svjetala valja usuglasiti između Lučke kapetanije Pula i tvrtke Plovput – Split.

### 3.3.4. TURIZAM

Grad Poreč je već dugi niz godina jedan od glavnih nositelja hrvatskog turizma. Poreč je 2006. godine ukupno posjetilo 688 tisuća turista pri čemu je udio inozemnih turista bio čak 93%. U istoj godini ostvareno je 4,73 milijuna noćenja s udjelom stranih turista od 97%. Zahvaljujući ovim podacima Poreč je uvjerljivo najjača turistička destinacija u Hrvatskoj.

Poreč je od 70-tih godina metropola hrvatskog turizma. Poreč postaje turistički slavan 50-tih godina prošlog stoljeća izgradnjom turističkih naselja u okolnom priobalju u kojima se promovira ljetni aktivni odmor s puno sporta i zabave.

Tijekom 70-tih i 80-tih godina, duž cijelog porečkog priobalja: od Lanterne na sjeveru do Plave i Zelene Lagune s južne strane grada počeli su nicati hoteli, turistička naselja, kampovi, sportski i zabavni centri. Snažan hotelijerska i komunalna infrastruktura, kao i opća turistička orijentacija lokalnih poduzetnika, političara i stanovništva, kojem je ova djelatnost daleko najvažniji izvor prihoda, pridonijeli su da Poreč prvi izađe iz krize koju je hrvatskom turizmu donio rat za državnu samostalnost. Mnogi obnovljeni hoteli, briga o hortikulturalnom uređenju mjesta i okolice te o visokim ekološkim standardima (na porečkom priobalju najviše je plaža sa plavom zastavom) Poreču donose priznanja ne samo brojnih gostiju nego i službenih turističkih tijela.

Na porečkoj rivijeri koja obuhvaća područje od oko 64 km<sup>2</sup>, posluje tridesetak hotela, trinaest kampova, šesnaest apartmanskih naselja i preko 1.300 kućanstava koja nude privatni smještaj. Raznovrsna smještajna ponuda kolektivnih kapaciteta u vlasništvu je dva velika poduzeća: Riviera Holding i Plava Laguna, koji su ujedno i najveći turistički subjekti u Hrvatskoj.

U tablicama 35. i 36., prikazana je struktura smještajnih kapaciteta u Poreču u razdoblju od 2001. do 2006. godine. Hoteli i turistička naselja čine gotovo trećinu ponude smještajnih kapaciteta (30,8%), a prema broju registriranih ležajeva jednako je zastupljen privatni smještaj (30,8%). Slijede kampovi (23,9%), dok je najmanje zastupljen apartmanski smještaj (8,1%). U odnosu na 2001. godinu ponuda smještajnih kapaciteta do 2006. godine povećala se za 8,4%, pri čemu je najveći rast ostvaren u turističkim naseljima i u privatnom smještaju. Smještajni kapaciteti kampova u navedenom se razdoblju nisu mijenjali, a broj ležajeva u hotelima smanjen je 2006. godine uslijed promjene u kategorizaciji hotela koji prelaze u turistička naselja.

Poreč je u 2006. godini raspolagao sa 18 hotelskih objekata sa 7.715 ležajeva u hotelima. Broj stalnih ležajeva smanjen je za 30,8% u odnosu na 2001. godinu. Najveći pad kapaciteta zabilježen je u hotelima s dvije zvjezdice (-98,3%), a najveći rast kapaciteta ostvaren je u hotelima s četiri zvjezdice. Najveći udio u hotelskim kapacitetima u 2006. godini činili su hoteli s tri zvjezdice (85,3% u broju ležajeva), a zatim slijede hoteli s četiri zvjezdice (13,8% u broju ležajeva). Najmanje su bili zastupljeni hoteli s dvije zvjezdice, sa manje od 1% udjela u broju ležajeva.



Tablica 35. Smještajni kapaciteti prema glavnim vrstama smještajnih objekata 2001.-2006./ izvor DZS

	HOTELI	TURISTIČKA NASELJA	KAMPOVI	APARTMANSKI SMJEŠTAJ	PRIVATNI SMJEŠTAJ	OSTALO	UKUPNO
2001.	11.149	963	8.700	2.907	7.322	2.610	33.651
2002.	11.034	1.189	8.700	2.375	13.234	2.610	39.142
2003.	10.958	1.179	8.700	2.651	9.401	3.042	35.931
2004.	10.635	1.446	8.700	2.718	10.041	2.182	35.722
2005.	10.468	1.291	8.700	2.611	11.222	2.092	36.384
2006.	7.715	3.509	8.700	2.756	11.222	2.564	36.466

Tablica 36. Dolasci i noćenja domaćih i inozemnih turista u poreč, 2001.-2006./ izvor DZS

	Ukupno			Domaći			Inozemni		
	Broj turista	Broj noćenja	duljina boravka	Broj turista	Broj noćenja	duljina boravka	Broj turista	Broj noćenja	duljina boravka
2001.	489.992	3.198.734	6,53	27.902	106.599	3,82	462.090	3.092.135	6,69
2002.	473.523	3.133.929	6,62	27.481	106.753	3,88	446.042	3.027.176	6,79
2003.	476.920	3.083.108	6,46	26.001	93.807	3,61	450.919	2.989.301	6,63
2004.	473.473	2.995.798	6,33	29.871	97.204	3,25	443.602	2.898.594	6,53
2005.	478.615	3.042.913	6,36	29.382	99.263	3,38	449.233	2.943.650	6,55
2006.	505.600	3.195.704	6,32	40.613	123.851	3,05	464.987	3.071.853	6,61
Stope promjena u %									
2002.	-3,4	-2,0	1,4	-1,5	0,1	1,7	-3,5	-2,1	1,4
2003.	0,7	-1,6	-2,3	-5,4	-12,1	-7,1	1,1	-1,3	-2,3
2004.	-0,7	-2,8	-2,1	14,9	3,6	-9,8	-1,6	-3,0	-1,4
2005.	1,1	1,6	0,5	-1,6	2,1	3,8	1,3	1,6	0,3
2006.	5,6	5,0	-0,6	38,2	24,8	-9,7	3,5	4,4	0,8

### 3.4. URBANISTIČKI I SOCIOLOŠKI PODACI

Grad Poreč je turističko, prometno, proizvodno, kulturno i zdravstveno središte šireg gravitacijskog područja. Prednosti prometno-zemljopisnog položaja (blizina razvijenih europskih tržišta), pogodnosti mediteranske klime i bogata povijesna baština stvorili su preduvjete za razvoj turizma kao glavnog pokretača gospodarskog razvoja grada i šire okolice. Danas je turizam dominantna gospodarska grana na širem području grada.

Prema Popisu stanovništva iz 2001. godine Poreč je, iza Pule, drugi po veličini istarski grad prema broju stanovnika. Većina stanovnika su Hrvati, ali postoje značajne manjine Talijana, Slovenaca, Albanaca i Srba. Od oko 17.460 stanovnika grada koji su raspoređeni u 6.039 kućanstava, većina živi u predgrađima. Gustoća naseljenosti je oko 122 st/km<sup>2</sup> što je iznad prosjeka istarske županije (72,46 st/km<sup>2</sup>).

Šire područje Poreštine prema posljednjem popisu ima oko 20.500 stanovnika. Broj stanovnika na području Grada Poreča povećao se od 1961. do 2001. godine za 209,6%, a u odnosu na posljednji popis 1991. godine za 18,7%. Prije 1991. godine mehanički je priljev stanovništva bio dvostruko veći od prirodnog prirasta, kao posljedica zapošljavanja u godinama turističke ekspanzije. Stanovništvo grada Poreča zadnjih godina povećavalo se po prosječnoj godišnjoj stopi od oko 1,6%. Rast broja stanovnika u razdoblju od 1991. do 2001. godine velikim je dijelom rezultat imigracije uslijed ratnih prilika. Podaci pokazuju da utjecaj komponente prirodnog prirasta u ukupnom kretanju stanovništva nakon 2001. godine nadjačava utjecaj migracijskih kretanja. Migracijski saldo, koji mjeri razliku između ukupnog porasta broja stanovnika i prirodnog prirasta pokazuje da je više stanovnika useljeno na područje Poreča nego što je iseljeno. U Gradu Poreču 1991. godine bilo je 5.070 domaćinstava, s prosječno 2,9 stanovnika po domaćinstvu, a 2001. godine 6.064 domaćinstava s prosječno 2,85 člana po domaćinstvu.

Valja istaknuti da je prirodni prirast u Gradu Poreču pozitivan tijekom posljednjih godina, za razliku od prirodnog prirasta u Istarskoj županiji, koji u istom razdoblju bilježi negativne stope. Uzroke smanjenog prirodnog prirasta treba potražiti u smanjenoj stopi nataliteta. Stopa mortaliteta uglavnom je stalna i odnosi se na prirodnu smrtnost stanovništva. Vitalni indeks, koji mjeri broj živorođenih na 100 umrlih u istom je razdoblju u Poreču veći od 100, s izuzetkom 2001. godine kad je i prirodni prirast bio jednak nuli.

### 3.5. ODNOS NOSITELJA ZAHVATA S LOKALNOM ZAJEDNICOM

Nositelj zahvata, Lučka uprava Poreč je, kao pravna osoba, neprofitna organizacija čiji je temeljni zadatak obavljanje svih poslova koji su propisani Zakonom o pomorskom dobru i morskim lukama te kao takva upravlja lukom otvorenom za javni promet Poreč. Od njezinog osnivanja odlukom Županijskog poglavarstva Istarske županije 1997. godine pa do danas, Lučka uprava Poreč bilježi konstantan rast poslovanja, posebice posljednjih nekoliko godina.

S tim u svezi, nametnula se potreba za povećanjem kapaciteta luke Poreč kako bi Lučka uprava mogla i u budućnosti u najboljem obliku ispunjavati svoju društvenu i gospodarsku funkciju. U prilog tome, izrađene su analize i studije koje potvrđuju i opravdavaju potrebu za povećanjem kapaciteta luke od kojih valja izdvojiti Studiju dugoročnog razvoja luke Poreč izrađenu od strane Instituta za turizam, Zagreb.

Namjera je Lučke uprave Poreč povećati kapacitete luke Poreč realizacijom sljedećih investicijskih projekata: Dogradnja postojećeg gata (za privez plovila lokalnih linija), Izgradnja novog pristanišnog gata, Produženje postojećeg carinskog gata i Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran i Sarafel. Ukupna ulaganja za realizaciju navedenih projekata procjenjuju se na 10.500.000,00 EUR-a, a navedeni iznos će se raspodijeliti po pojedinom projektu. Projekti će se financirati u najvećem dijelu sredstvima iz EU fondova za koje se Lučka uprava Poreč već formalno kandidirala. Planirani rok u kojem bi se trebali realizirati projekti je 2014. – 2020. godina.

Nadalje, troškovi koji bi nastali ostvarenjem planiranog poslovnog učinka pozitivno bi se reflektirali kako na ukupno poslovanje Lučke uprave Poreč tako i na koristi koje bi imala društvena zajednica (Grad Poreč i Istarska županija). Kao najvažnije koristi mogu se navesti sljedeće:

- Korištenje financijskih sredstava iz EU fondova u funkciji bolje eksploatacije javnog dobra;
- Javnim nabavama koje će raspisati Lučka uprava Poreč mogla bi imati koristi domaća građevinska operativa i specijalizirane struke ;
- Povećanjem poslovanja stvara se mogućnost za otvaranjem novih radnih mjesta;
- Veći rashodi poslovanja vezani za trošak zaposlenih (plaće) imali bi pozitivan učinak s aspekta poreza i doprinosa te prireza na državni, županijski proračun, kao i na proračun Grada Poreča;
- Pozitivni učinci od povećanja prometa plovila nautičkog turizma (jahte, brze brodice i jedrilice) indirektno bi se odrazili na turizam, ugostiteljstvo, trgovinu i druge uslužne djelatnosti.

Javnost se kroz proceduru donošenja Prostornog plana Istarske županije, Prostornog plana Grada Poreča te Generalnog urbanističkog plana Grada Poreča bila u mogućnosti informirati o namjerama lokalne za lokaciju zahvata.

Nositelj zahvata u javnosti se javlja uglavnom za vrijeme aktivnosti putem pisanih i elektroničkih medija. Temeljem dostupnih informacija, javnost dobiva sliku o nositelju zahvata kao stručnom i kompetentnom trgovačkom društvu, koji između ostalog doprinosi glavnoj gospodarskoj grani na području grada Poreča, a to je turizam.

Odnosi nositelja zahvata i lokalne zajednice su i do sada bili vrlo dobri, a sigurno je da će nositelj zahvata i u buduću, nastavkom vođenja brige i planiranim investicijama nastojati održati takve odnose s lokalnom zajednicom, odnosno iste još više proširiti, poštivajući sve mjere zaštite okoliša koje će biti propisane rješenjem te informiranjem javnosti o istima.

Javna rasprava i uvid u studiju te javno izlaganje u lokalnoj zajednici, dodatna su mogućnost da se javnost aktivno uključi u proceduru procjene utjecaja zahvata na okoliš i iznese svoje stavove.

## 4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA

#### 4.1.1. UTJECAJ NA MORE I MORSKA STANIŠTA

Prema planiranim aktivnostima, za očekivati je da će doći do manjih utjecaja na okoliš prilikom zahvata nasipavanja, produbljivanja morskog dna i izmještnja sedimenta

Uslijed planiranih radova koji obuhvaćaju proširenje obalnog ruba, doći će do nasipavanja akvatorija kamenom, to će dijelom zatrpiti sediment.

Odmuljivanje - iskopavanje manjeg dijela sedimenta zbog dobivanja sigurne i čvrste baze za izgradnju potpornog zida, doći će do zamućivanja akvatorija u širem prostoru ali ne izvan luke.

Pojava će biti vremenski ograničena a provođenjem mjera zaštite tijekom gradnje i znatno reducirana. Radi se o 2650m<sup>3</sup> sedimenta, kojeg treba adekvatno zbrinuti.

Prema planiranom zahvatu postupak produbljivanja dijela akvatorija i kasnije zatrpavanja manjeg dijela predstavlja najveći negativan utjecaj na morski okoliš.

Olakšavajuća okolnost je što je taj dio akvatorija pod negativnim utjecajem tako da nikada nisu utvrđene ugrožene vrste a nađene životne zajednice su vrlo siromašne i degradirane, karakteristične za lučke sredine ili one pod organskim opterećenjem.

Uslijed produbljivanja dijela akvatorija u vodenom stupcu će se povećati suspendirana tvar. Aktivnost je vremenski ograničena a obzirom na postojeće stanje morskih zajednica, neće imati značajniji utjecaj na morsku sredinu. Nakon prestanka zahvata doći će do obnove zajednica.

Rad teške mehanizacije također može opteretiti akvatorij mineralnim uljima, no obzirom da je mali zahvat moguće onečišćenje se može smatrati minorno.

Morski akvatorij je moguće ugroziti i odlaganjem neiskorištenih otpadnih tvari, ambalaže i korištenjem materijala koji neprimjerenim za rad u morskom okolišu.

#### 4.1.2. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST

Planirani zahvat se ne nalazi na području zaštićenih prirodnih vrijednosti. Prema izvodu iz baze podataka Nacionalne ekološke mreže (opisano u poglavlju 3.2.6.), područje zahvata se nalazi unutar područja ekološke mreže koje je međunarodno važno područje za ptice i koridora morske kornjače. S obzirom na to da je neće doći do značajnih promjena u odnosu na postojeći način korištenja akvatorija luke Poreč, da je područje luke morska površina pod jakim antropogenim utjecajem i nije značajan za opstanak vrijednosti dijelova ekološke mreže kojima pripada, ne očekuje se utjecaj na ekološku mrežu.

#### 4.1.3. UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU

Planirani zahvat se nalazi unutar arheološkog područja pa kod izvođenja radova planiranog zahvata, može doći do nailaska i oštećenja arheoloških nalaza.

#### 4.1.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Izgradnjom zahvata doći će do narušavanja postojeće ravnoteže krajobraznih struktura te promjene u vizualnoj percepciji krajobraza.

Tijekom izgradnje zahvata može se očekivati privremeni negativni vizualni efekt zbog prisutnosti građevinske mehanizacije, opreme i materijala na području gdje se izvode radovi.

#### 4.1.5. UTJECAJ NA ZRAK

Utjecaj na kakvoću zraka imat će rad građevinskih strojeva i transportna sredstva. Radom strojeva nastaje prašina i ispušni plinovi (ugljik II oksid, ugljik IV oksid, dušični oksidi, sumpor IV oksid).



Do podizanja sitnih čestica (prašine) u zrak doći će tijekom polaganja kamenog materijala. To se posebno odnosi u slučaju izvođenja radova za suhog i vjetrovitog vremena prilikom čega je moguće taloženja čestica prašine uglavnom na površinu mora. Ovo onečišćenje je vremenski i prostorno ograničeno te ne predstavlja značajniji utjecaj na okoliš.

#### **4.1.6. UTJECAJ BUKE**

Utjecaj buke može se očekivati prilikom rada građevinskih strojeva te transportnih sredstava. Povećanje buke se također može očekivati za vrijeme polaganja kamenih blokova u more, potrebnih za izgradnju gatova i dužobalog pristana. Intezitet buke može trajno ili povremeno prelaziti dopuštenu razinu, posebice u slučaju izvođenja radova tijekom noći. Ovi utjecaji su prostorno ograničeni na područje zahvata i vremenski kratkotrajni.

#### **4.1.7. UTJECAJ USLIJED STVARANJA OTPADA**

Tijekom pripreme i građenja planiranog zahvata nastajat će vrste opasnog i neopasnog otpada. Očekuju se vrste komunalnog otpada, građevinskog otpad i otpadne ambalaže, nastale zbog građevinskih radova planiranih u luci.

Ukoliko se sa nastalim vrstama otpada ne osigura gospodarenje sukladno Zakonu o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09) i na temelju njega usvojenim podzakonskim propisima koji reguliraju gospodarenje s pojedinim vrstama otpada, može doći do negativnog utjecaja opterećenja okoliša. S obzirom na aktivnosti i mjere koje će se provoditi u cilju okolišno prihvatljivog gospodarenja otpadom, procjenjuje se da neće doći do značajnog opterećenja okoliša.

#### **4.1.8. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE**

Tijekom izgradnje zahvata radovi će se djelomično izvoditi u moru, a djelomično na kopnu te će korištenje obale i mora na području zahvata biti onemogućeno. Zbog kretanja teških vozila i ograničavanja granice zahvata može se očekivati poremećaj u komunikaciji i opskrbi u obalnoj zoni (stanovanje, opskrba, ugostiteljski objekti). Obzirom da je Poreč mjesto s turističkom orijentacijom, može se očekivati negativan utjecaj u slučaju produženja radova koji vremenski zadiru u ljetne mjesece odnosno u vrijeme pripreme i tjeka turističke sezone.

#### **4.1.9. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO**

Izgradnja planiranog zahvata obuhvaća radove kod kojih može doći do presijecanja i ometanja pješačkog prometa zbog formiranja gradilišta u zonama šetnice. Stoga je potrebno kod planiranja i projektiranja voditi računa o tom negativnom utjecaju, tj. omogućiti komunikaciju u prostoru izradom privremenih rješenja do okončanja radova.

## **4.2. TIJEKOM KORIŠTENJA**

### **4.2.1. UTJECAJ NA MORE I MORSKA STANIŠTA**

Na širem području zahvata već se odvija vrlo gust pomorski promet, ali se očekuje određeno povećanje uslijed planiranog intenziviranja korištenja lučkog akvatorija.

Povećano prometovanje u akvatoriju nove luke dovest će i do smanjenja prozirnosti morske vode dizanjem čestica s dna.

S obzirom na to da nije predviđeno značajno povećanje ukupnog broja plovila, neće doći do značajnijeg povećanja emisije metala iz antivegetativnih premaza u odnosu na postojeće stanje.

Potencijalni negativni utjecaj na morski okoliš predstavljaju obalni i havarijski ispusti iz crpnih stanica sustava javne odvodnje, koji i danas imaju jednaki utjecaj na morski okoliš.

Međutim, Grad Poreč planira unapređenje sustava javne odvodnje, s premještanjem i izgradnjom novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Poreč - JUG kod Mugebe na kopnu, što će u budućnosti imati pozitivan utjecaj i na akvatorij u području obuhvata zahvata.

Na području sportske luke, danas se obavljaju manji popravci brodica u vidu skidanja obraštaja sa dna plovila, premazivanje obraštajnim sredstvima i bojanje, što predstavlja rizik onečišćenja morskog okoliša.

### **4.2.2. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST**

Iako se područje zahvata nalazi unutar područja ekološke mreže (međunarodno važno područje za ptice i koridor morskih kornjača), uslijed realizacije planiranog zahvata, ne očekuje se utjecaj na nacionalnu ekološku mrežu s obzirom na to da neće doći do značajnih promjena u odnosu na postojeći način korištenja akvatorija luke Poreč.

Promjene u krajobrazu koje će nastati uslijed planiranog zahvata, kao što su izgradnja lukobrana te produženje i izgradnja gatova, neće značajno promijeniti ukupnu sliku postojećeg krajobrazu, s obzirom na to da je akvatorij luke i danas namijenjen i koristi se u svrhu prometa i priveza plovila.

### **4.2.3. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

Utjecaj na krajobrazne vrijednosti prostora, odnosno utjecaj na dosadašnje vizure područja, prikazan je uz primjenu metode fotomontaže na način da su planirani zahvati inkorporirani u postojeće stanje čime se dobila približna slika budućeg stanja, a time i utjecaja na vizualne karakteristike prostora.

### **4.2.4. UTJECAJ NA ZRAK**

Zbog povećanja intenziteta pomorskog i cestovnog prometa u dijelu trajektnog pristaništa može doći do onečišćenja zraka ispušnim plinovima.

### **4.2.5. UTJECAJ BUKE**

Emisija buke bit će uzrokovana prvenstveno prometom cestovnih vozila koja dolaze na trajekt. S obzirom na male brzine vozila na prilaznoj cesti, ne očekuje se značajno povećanje razine buke.

Maksimalno opterećenje se očekuje tijekom perioda turističke sezone.

Sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), razina buke od novoizgrađenih građevina prometne infrastrukture, a koje dodiruju, odnosno presijecaju zone iz 1., 2., 3. i 4. iz Tablice 1., članka 5. navedenog Pravilnika, treba projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog koridora prometnice ne prelazi ekvivalentnu razinu buke od 65 dB(A) danju, odnosno 50 dB(A) noću.



Slika 67. a i b Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran (prije i poslije)



Slika 68. a i b Produženje carinskog gata (prije i poslije)





Slika 69. a i b Produženje gata za privez plovila lokalnih linija (prije i poslije)



Slika 70. a i b Izgradnja obale za tranzitni vez jahti s vanjske strane lukobrana marine (prije i poslije)



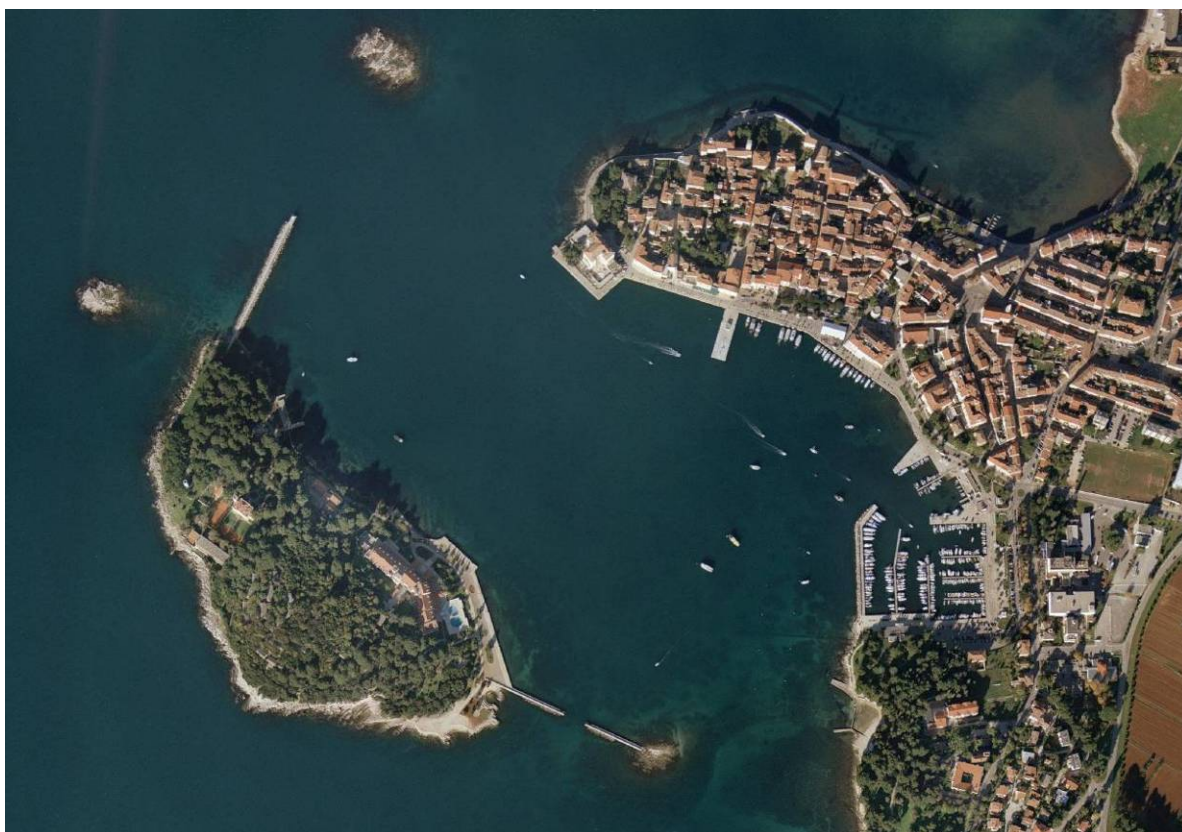


Slika 71. a i b Izgradnja pristanišnog gata (prije i poslije)

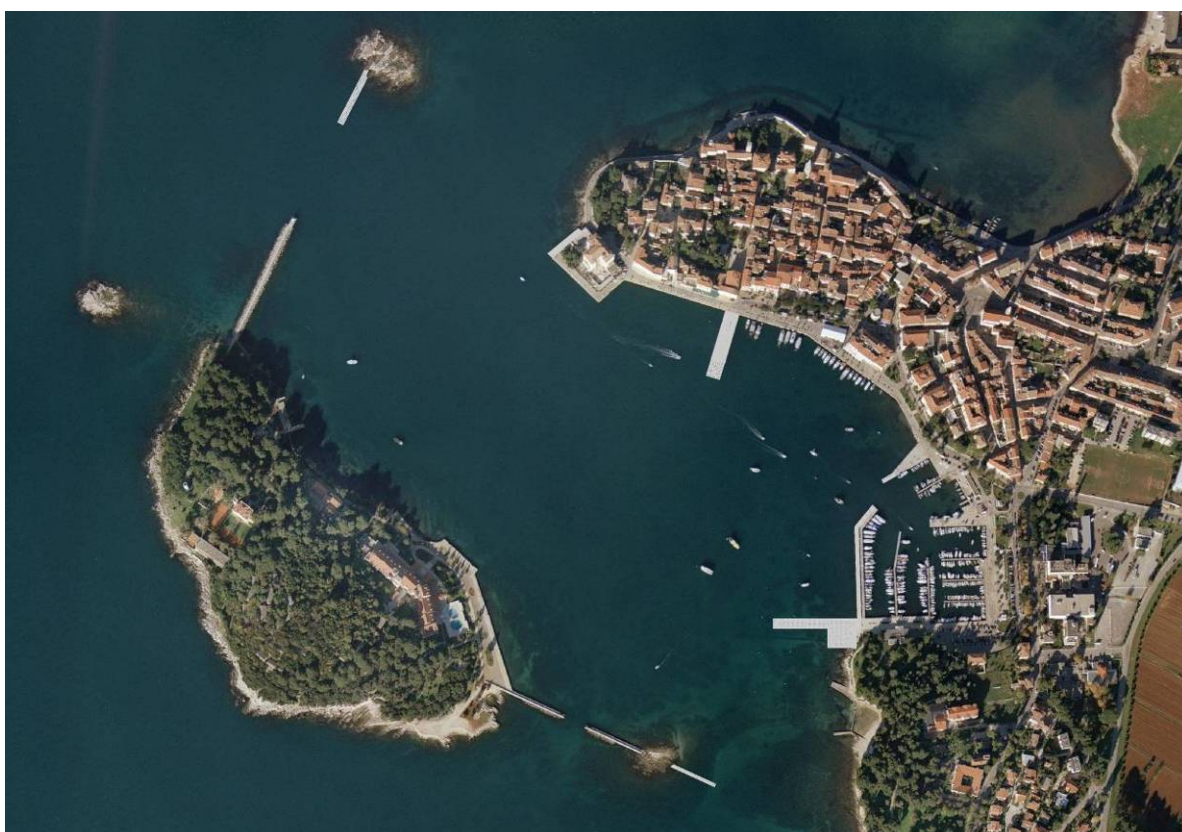


Slika 72. a i b Izgradnja lukobrana na hridi Sarafel (prije i poslije)





*Slika 73. Ukupni prikaz lokacije i prije poduzimanja zahvata*



*Slika 74. Ukupni prikaz planiranih zahvata na lokaciji nakon zahvata*

#### **4.2.6. UTJECAJ USLIJED STAVARANJA OTPADA**

Tijekom korištenja lučkog akvatorija od strane djelatnosti marine, sportske luke i luke za javni promet očekuje se neznatno povećanje količina komunalnog otpada, odvojeno prikupljanog neopasnog i opasnog otpada.

Vrste otpada sukladno Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09), koje se očekuju na lokacij zahvata su: 13 02 06 sintetska maziva ulja za motore i zupčanike; 13 02 07 biološki lako razgradiva maziva ulja za motore i zupčanike; 13 02 08 ostala maziva ulja za motore i zupčanike; 13 04 03 kaljužna ulja iz drugih plovila; 13 07 01 loživo ulje i dizel-gorivo; 13 07 02 benzin; 13 07 03 ostala goriva (uključujući mješavine); 13 08 99 otpad koji nije specificiran na drugi način; 15 01 01 ambalaža od papira i kartona; 15 01 02 ambalaža od plastike; 15 01 06 miješana ambalaža; 15 01 07 staklena ambalaža; 16 06 05 ostale baterije i akumulatori; 20 01 01 papir i karton; 20 01 02 staklo; 20 01 08 biorazgradivi otpad iz kuhinja i iz kantina; 20 01 25 jestiva ulja i masti; 20 01 26 ulja i masti koji nisu navedeni pod 20 01 25; 20 01 39 plastika; 20 01 99 ostali sastojci koji nisu specificirani na drugi način; 20 03 01 miješani komunalni otpad; 20 03 99 komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način.

Ukoliko se nastalim vrstama otpada ne osigura gospodarenje sukladno Zakonu o otpadu (NN 178/04, 111/006, 60/08 i 87/09) i na temelju njega usvojenim podzakonskim propisima koji reguliraju gospodarenje s pojedinim vrstama otpada, može doći do negativnog utjecaja opterećenja okoliša.

S obzirom na instaliranu postojeću infrastrukturu za gospodarenje otpadom na području čitavog akvatorija te s obzirom na aktivnosti i mjere koje će se provoditi u cilju okolišno prihvatljivog gospodarenja otpadom, procjenjuje se da neće doći do značajnog opterećenja okoliša.

#### **4.2.7. UTJECAJ OTPADNIH VODA**

S obzirom na to da se sanitarno potrošne otpadne vode prikupljaju putem sustava javne odvodnje i odvođe na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Debeli Rt, te se ispuštaju u more nakon pročišćavanja na lokaciji izvan obuhvata zahvata, iste nemaju negativan utjecaj na kakvoću obalnog mora, osim ukoliko ne dođe do akcidenta na jednoj od pet crpnih stanica u zoni obuhvata zahvata.

Oborinske vode odvođe se razdjelnim sustavom preko taložnika i separatora masti i ulja u obalno more te kao takve nemaju značajne negativne utjecaje na kvalitetu obalnog mora.

Otpadne vode s lokacije sportske luke gdje se povremeno vrši popravak brodice lokalnog stanovništva, mogu imati negativan utjecaj na obalno more zbog sadržaja teških metala i organskog onečišćenja.

#### **4.2.8. UTJECAJ USLIJED RADA BENZINSKE PUMPE**

Potencijalni negativni utjecaj može se očekivati uslijed rada postojeće benzinske crpke i to:

- uslijed prolijevanja goriva prigodom utakanju goriva u motore plovila,
- propuštanja podzemnih spremnika, podzemnih cjevovoda i različitih spojeva,
- onečišćenje zraka štetnim tvarima uslijed pretakanja goriva.

Osim toga benzinska pumpa predstavlja visoko rizičan objekt u vidu moguće eksplozije i/ili požara do kojih može doći uslijed :

- tehnološke neispravnosti spremnika ili sustava za pretakanje,
- ljudskog faktora u manipulaciji opasnim tvarima,
- nesreća uzrokovanih višom silom (udar groma, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i sl.).

Pridržavanjem propisanih mjera zaštite okoliša, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na okoliš.

#### **4.2.9. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE**

Uslijed izgradnje planiranih molova i gatova tj. nove organizacijske strukture u luci Poreč, doći će do pozitivnog utjecaja, s obzirom na to da će se na taj način poboljšati i turistička ponuda grada.

#### **4.2.10. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO / PLAŽE**

Izgradnja planiranih sadržaja u obuhvatu nema značajnog utjecaja na stanovništvo, obzirom da će broj vezova za stanovništvo ostati na prethodnoj razini.

Usljed planiranih sadržaja može doći do posrednog utjecaja na plaže koje koristi stanovništvo, budući da je lokacija zahvata smještena u blizini plaža - Gradsko kupalište, Brulo i druge, koje su u sustavu Programa "Plava zastava".

Negativan utjecaj na plaže može nastati uslijed pojačanog pomorskog prometa, uslijed zagađenja mora naftom ili uljima, uslijed eko incidenta ili sl.

S obzirom na to da se planirani sadržaji odnose na djelomično povećanje kapaciteta već postojećih sadržaja u zoni obuhvata, procjenjuje se da uz poštovanje propisanih mjera zaštite okoliša, neće doći do negativnog utjecaja na plaže, odnosno stanovništvo.

#### **4.2.11. UTJECAJ NA POMORSKI PROMET I MARITIMNU SIGURNOST**

S aspekta maritimne sigurnosti, produženje Carinskog gata neće bitno utjecati na područja za okretanje brodova u tom dijelu luke. Ako se promatra prostor za okretanje brodova, s dubinama većim od 5 m, tada produljenje Carinskog gata neće utjecati na njegovu širinu jer je dubina na glavi produljenog gata manja od 5 m. Dakle, može se zaključiti da će promjer područja za okretanje brodova ostati približne duljine 300 m. Smanjenje širine ulaza u marinu i sportsku luku s 48 m na 34 m Produženje gata za privez plovila lokalnih linija ne bi bitno utjecalo na sigurnost plovidbe prilikom uplovljavanja/isplovljavanja plovila u/iz luke.

Izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine niti plovila koja bi se uz njega privezivala ne bi utjecala na plovni put niti normalni tok odvijanja prometa unutar luke. S obzirom da bi novoplanirani gat djelomično zadirao u plovni put manjih brodica, koja isplovljavaju/uplovljavaju u marinu iz južnih smjerova, preporučljivo je glavu gata osvijetliti.

Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran i hridi Sarafel u planiranim duljinama, neće utjecati na ulazno-izlazne manipulativne operacije sa plovilima.

### **4.3. EKOLOŠKA NESREĆA I RIZIK NJEZINA NASTANKA**

Ekološka nesreća može nastati prilikom uplovljavanja/isplovljavanja plovila, tehničkih problema na plovilu, loših vremenskih prilika. Potencijalni ekološki rizik predstavlja i postojeća benzinska postaja, na kojoj može doći do oštećenja spremnika, požara, eksplozije ili eventualno kvara na agregatima za točenje goriva. Pritom može doći do požara ili eksplozije na plovilima, nekontroliranog istjecanja naftnih derivata iz plovila u more, incidenta prilikom manevra (sudar, prevrtanje). Negativni utjecaj eventualnog izlivanja opasnih tvari ovisi o mnogim čimbenicima, a osobito su važni: razmjer akcidenta, količina ispuštene tvari, brzina i pravac vjetera i morskih struja i udaljenost od obalne linije. Uz to, razmjer mogućeg onečišćenja znatno ovisi o vrsti, namjeni i veličini plovila.

Sanacija možebitnih onečišćenja obuhvaća aktivnosti koje imaju za cilj zaustavljanje i širenje onečišćenja. Postupak sanacije onečišćenja mora i obala ovisiti o mnogim čimbenicima, ali je nužno postići pravovremeno i potpuno izvješćivanje o incidentu, vrsti i značajkama onečišćenja, hidrometeorološkim uvjetima, pristupačnosti mjestu incidenta i općem zaključku kako pristupiti incidentu. U tom je smislu potrebno osigurati tehničke i organizacijske mjere koje uključuju osposobljenost i opremu.

U okviru tehničkih mjera potrebno je osigurati plivajuće brane koje bi spriječile ili ograničile širenje naftne mrlje u slučaju nesreće. U pogledu zaštite od požara, potrebno je postaviti potreban broj vatrogasnih hidranata s potrebnim priborom te nabaviti potrebne pokretne uređaje i opremu za



protupožarnu zaštitu. Protupožarna zaštita mora biti sukladna važećim propisima (raspored i dovoljan broj hidranata na razmaku od 80 do 100 metara, protupožarnih aparata i drugog) i mora biti redovito kontrolirana i održavana.

U slučaju iznenadnog onečišćenja prema Zakonu o vodama (NN 153/09 i 130/11) postupiti prema Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11).

Organizacijske mjere podrazumijevaju razrađen operativni sustav uklanjanja posljedica incidentnih stanja, iznenadnih oštećenja, izljeva mineralnih ulja ili goriva, ispuštanja štetnih tvari i drugoga, što je postojanjem luke moguće uz pridržavanje odredbi iz Plana intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora (NN 92/08) i Plana intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Istarskoj županiji (Službeni SN IŽ 10/09).

#### **4.4. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA**

Prestanak korištenja zahvata nije predviđen. Međutim, ukoliko do njega dođe treba zbrinuti sve proizvode i otpade opasne po čovjeka i okoliš, a sukladno zakonskim propisima Republike Hrvatske. Sve ostale aktivnosti vezane uz demisiju zahvata treba razraditi u posebnom elaboratu o uklanjanju zahvata.

## 4.5. OBILJEŽJA UTJECAJA

Tablica 37. Prikaz obilježja utjecaja

obilježja utjecaja	trajanje		karakter		intenzitet		
	privremeni	trajni	izravni	neizravni	slab	umjeren	značajan
<b>MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRADNJE</b>							
utjecaj na klimatske promjene, mikroklimu i kakvoću zraka	X		X		X		
utjecaj na tlo	X		X		X		
utjecaj na more	X		X			X	
utjecaj na morske zajednice		X	X			X	
utjecaj na kulturne vrijednosti	X		X		X		
razvoj buke	X		X		X		
utjecaj na krajobraz i vidljive karakteristike prostora	X		X		X		
utjecaj na promet	X		X			X	
utjecaj na stanovništvo	X		X		X		
<b>MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM KORIŠTENJA</b>							
utjecaj na klimatske promjene, mikroklimu i kakvoću zraka	X		X		X		
utjecaj na tlo		X	X		X		
utjecaj na more		X	X			X	
utjecaj na morske zajednice		X	X			X	
utjecaj na kulturne vrijednosti		X	X		X		
razvoj buke	X		X		X		
utjecaj na krajobraz i vidljive karakteristike prostora		X	X		X		
utjecaj na promet		X	X		X		
utjecaj na stanovništvo		X	X				X
<b>EKOLOŠKA NESREĆA</b>	X		X		X	X	X

## 5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### 5.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA

#### OPĆE MJERE

1. Provesti ispitivanja fizičko - kemijskih i bioloških karakteristika sediment, izraditi elaborat o mogućim lokacijama za deponiranje istog. Ispitivanja se odnose na granulometrijski sastav, koncentracije metala u sedimentu (set podataka „Teški metali“ pokazatelja „MIO Opasne tvari u morskom sedimentu“ iz Nacionalne list pokazatelja stanja okoliša): kadmij, živa, krom, olovo, cink i bakar. Također, provesti ispitivanje organskog onečišćenja sedimenta: koncentracije ukupnog organskog ugljika (TOC), ukupnog fosfora (TP) i ukupnog dušika (TN) u sediment te analizu eluata. Ispitivanja će odrediti da li je sediment otpad.
2. Na temelju rezultata analize sedimenta i eluata odrediti na koji način će se obavljati iskop sedimenta, u cilju najmanjeg mogućeg ugrožavanja okoliša.
3. Izraditi projekt iskopa, nasipavanja i ostalih aktivnosti vezanih s izgradnjom u luci.
4. Prije početka radova izraditi plan izvođenja radova te istim odrediti prostor za smještaj privremenih građevina, strojeva i opreme, na način da što manje utječu na stambene objekte i sadržaje u okolnom prostoru.
5. Propisno označiti akvatorij u kojem se izvode radovi prema zahtjevima lučke kapetanije.
6. Nositelj zahvata mora na najbližoj mogućoj lokaciji predvidjeti mjesta za privremeni privez plovila koja će se tijekom izgradnje zahvata trebati premjestiti.
7. Organizirati gradilište na način da se ne ometa osnovno funkcioniranje svih cjelina unutar akvatorija. Predvidjeti mjesto za vođenje gradilišta, skladištenje materijala, površine za kretanje i parkiranje radnih strojeva i mehanizacije, na način da ne ometa funkcionalnost naselja, a sve u dogovoru s lokalnom samoupravom.
8. Vrijeme gradnje uskladiti s odlukama lokalne samouprave s obzirom na turističku sezonu.
9. Na gradilištu osigurati dovoljan broj kemijskih WC-a za radnike i osoblje gradilišta sa spremnikom za sanitarne otpadne vode prema sanitarnim propisima, koji će se prazniti putem ovlaštene pravne osobe.

#### MJERE ZAŠTITE VODA I MORA

10. Zabranjuju se radovi iskopavanja i nasipavanja u ljetnim mjesecima.
11. Radove iskopa i nasipavanja vršiti u periodima što manjeg strujanja mora.
12. Koristiti tehnički ispravnu mehanizaciju.
13. Za nasipavanje koristiti samo kvalitetan kamen bez primjesa zemlje.
14. Sve betonske elemente koji se mogu predgotoviti izvan mjesta zahvata dovesti kao gotove. Prilikom betoniranja u moru, pažljivo postaviti oplata kako bi se spriječilo istjecanje betona u more.
15. Redovito kontrolirati ispravnost radnih strojeva i mehanizacije kako bi se spriječilo ispuštanje goriva i maziva u more.
16. Na gradilištu nije dozvoljeno mehaničko servisiranje strojeva kao ni skladištenje goriva i maziva.
17. Sve unutrašnje građevine projektirati propusno, npr. na stupovima ili utvrdicama.
18. Zabranjeno je korištenje eksploziva.
19. Zabranjeno je korištenje izolacijskih premaza i kemikalija koje otapanjem ispuštaju opasne tvari u more.

Mjere zaštite temelje se na Zakonu o vodama NN 153/09, Zakonu o pomorskom dobru i morskim lukama NN 158/03, 38/09 i rezultat su pozitivne stručne prakse.

#### **MJERE ZAŠTITE FLORE I FAUNE – MORSKE ŽIVOTNE ZAJEDNICE**

20. Iskapanje i nasipavanje morskog dna izvoditi odabirom odgovarajuće tehnologije građenja.
  21. Nakon završetka radova morsko dno i priobalje očistiti od građevinskog i drugog otpada te od nataloženog mulja, da bi se nakon izgradnje uspostavili uvjeti za sukcesije.
  22. Zabranjeno je bacanje građevinskog otpada u more.
- Mjere zaštite temelje se na Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 70/05, 139/08, 57/11) i rezultat su pozitivne stručne prakse.

#### **MJERE ZAŠTITE KULTURNE BAŠTINE**

23. Ako se prilikom izvođenja građevinskih radova na kopnu ili u podmorju naiđe na arheološke nalaze, radove je potrebno odmah zaustaviti te obavijestiti nadležno tijelo (Konzervatorski odjel u Puli za područje Istarske županije).
- Mjera zaštite kulturne baštine propisana je u skladu s člankom 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12).

#### **MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZA**

24. Za završnu obradu građevina i uređenje otvorenih površina (pročelja objekata, pješačkih površina) koristiti isključivo prirodni kameni materijal, a građevine graditi u skladu s autohtonom tradicijskom arhitekturom.
- Mjera je u skladu s člankom 83. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11).

#### **MJERE ZAŠTITE ZRAKA**

25. Materijal dovoziti u pokrivenim transportnim sredstvima.
26. Kod prijevoza rasutih tereta spriječiti rasipanje materijala na okolni teren.
27. Preventivnim radnjama te kontinuiranim čišćenjem i održavanjem gradilišta smanjiti prašenje.
28. Koristiti tehnički ispravne radne strojeve i mehanizaciju.

#### **MJERE ZAŠTITE OD BUKE**

29. Projektom organizacije gradilišta predvidjeti i primijeniti mjere za sprečavanje širenja buke s gradilišta iznad dopuštenih razina.
  30. Radove izvoditi isključivo danju.
  31. Koristiti tehnički ispravne radne strojeve i mehanizaciju kako bi se razina buke svela na što manju mjeru.
- Mjere zaštite temelje se na člancima 3., 4., 5. i 6. Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine“, broj 30/09) i članku 5. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, broj 145/04).

#### **MJERE ZA SMANJENJA NASTANKA OTPADA I NAČIN GOSPODARENJA OTPADOM**

32. Planirati odgovarajuću površinu na kojoj će se privremeno skladištiti otpad nastao tijekom izgradnje.
33. Organizirati odvoz otpada ovisno o dinamici izgradnje, putem ovlaštenog sakupljača.
34. Postaviti dovoljan broj spremnika za otpad i organizirano provoditi gospodarenje otpadom na gradilištu putem ovlaštenih tvrtki uz izdvajanje korisnih dijelova otpada (npr. staklena, kartonska, plastična ili metalna ambalaža i otpadne gume) te opasnog otpada (npr. otpadna ulja, zauljene krpe, zauljena plastična i metalna ambalaža i sl.).
35. Građevinski otpad odvojeno sakupljati te uporabiti i/ili zbrinuti putem ovlaštene osobe.
36. Temeljem istraživanja i izrađenog elaborata o odlaganju, a ovisno o karakteristikama i stupnju onečišćenosti iskopanog morskog sedimenta, tijelo uprave nadležno za poslove



graditeljstva će uz suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i prirode i nadležne Lučke kapetanije, odrediti lokaciju deponiranja iskopa.

37. Opasni otpad mora se sakupljati odvojeno, svaka vrsta za sebe i odvojeno od neopasnog i komunalnog otpada i predati na zbrinjavanje ovlaštenoj pravnoj osobi.
38. Podatke o proizvedenom i zbrinutom otpadu voditi u Očevidniku o nastanku i tijeku otpada. Mjere zaštite temelje se na člancima 4., 5., 25., 26. i 27. Zakona o otpadu („Narodne novine“, broj 178/04, 111/06, 60/08 i 87/09).

#### **MJERE ZAŠTITE UTJECAJA USLIJED RADA BENZINSKE PUMPE**

39. Sva pretakanja naftnih derivata, kao istakanja iz mjernih uređaja u plovila moraju biti u zatvorenom sustavu povrata para.
40. Sustav mora imati ugrađene elemente kojima se sprječava prepunjene ukopanih spremnika i spremnika plovila.
41. Prilikom pretakanja, svi priključci i otvori sustava za pretakanje, moraju biti zatvoreni.
42. U cilju sprečavanja negativnih utjecaja ekološke nesreće na okoliš potrebno je:
43. Osigurati primjerenu protupožarnu zaštitu - izraditi Plan protupožarne zaštite, u skladu s člankom 10. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).
44. Izraditi procjenu rizika te istu dostaviti Gradu Poreču za potrebe izrade Plana zaštite i spašavanja, sukladno odredbama Pravilnika izmjenama i dopunama pravilnika o metodologiji za izradu procjena ugroženosti i planova zaštite i spašavanja (NN 118/12).
45. Prema Pravilniku o postajama z aopskrbu prijevoznih sredstava gorivom (NN 93/98), članak 51. i 52., na postajama moraju biti: uočljivi i čitljivi natpisi i znakovi zabrane pušenja i korištenja otvorene vatre; uočljivi prometni znakovi prema projektom utvrđenoj organizaciji prometa. Protueksplozijski zaštićeni uređaji i instalacije na postajama, te drugi uređaji i instalacije moraju biti ispravni. Na postajama mora postojati: dokumentacija iz koje je vidljivo da se održavanje i nadziranje ispravnosti uređaja i instalacija iz stavka 1. ovog članka obavlja na način i u vremenskim razmacima određenim propisom, odnosno uputom proizvođača od strane ovlaštenih, odnosno osposobljenih osoba i upute za siguran rad i postupanje u slučaju požara i eksplozija.
46. U cilju smanjenja štete kod iznenadnog zagađenja, benzinska postaja mora imati osnovnu opremu koja se sastoji od: EKO seta - tekući disperzant i odgovarajuća adsorpcijska sredstva za upijanje prolijevanog goriva, kante sa min. 0,3 m<sup>3</sup> pijeska, lopate i metle i ostalih priručnih sredstava: krpe, pamučnjak.

#### **MJERE ZAŠTITE GOSPODARSKIH ZNAČAJKI**

47. Radove izvoditi izvan turističke sezone tijekom radnog dana i izbjegavajući noćni rad, u skladu s Odlukom o komunalnom redu Grada Poreča (SG Grada poreča 4/08).

#### **MJERE ZAŠTITE STANOVNIŠTVA / PLAŽA**

48. Na sve uređene plaže i kupališta u neposrednom okruženju planiranog zahvata postaviti plutajuću zaštitnu ogradu kako bi se vidljivo sa morske strane označio i ogradio akvatorij plaže ili kupališta namijenjen kupaćima.  
Ograđivanje plaža i kupališta sa morske strane vrši se prema odredbama nadležne Lučke kapetanije ili njene Ispostave, a u skladu sa važećim zakonskim propisima Pravilnika o vrstama morskih plaža i uvjetima koje moraju zadovoljavati (NN 50/95).
49. Na vidljivo mjesto istaknuti oznake o zabrani sidrenja.

#### **MJERE KOMUNIKACIJE S JAVNOŠĆU**

50. Obavijestiti stanovništvo o početku i trajanju građevinskih radova.
51. Uspostaviti privremenu signalizaciju na kopnu i moru.
52. Pravilno označiti i zaštititi gradilišta tijekom izvođenja građevinskih i ostalih planiranih radova.

Primjenu mjera zaštite nositelj zahvata je obvezan osigurati, prema članku 16. Zakona o zaštiti okoliša (NN br. 110/07) i članku 4. Zakona o zaštiti prirode (NN br. 70/05, 139/08 i 57/11), formiranje ekološke stručne grupe i informiranje zainteresirane javnosti da javnost ima pravo na slobodan pristup informacijama o stanju okoliša i prirode.

#### **MJERE ZAŠTITE SIGURNOSTI PLOVIDBE**

53. Nakon izgradnje lukobrana i gatova u akvatoriju luke Poreč obaviti službenu hidrografsku izmjeru šireg akvatorija luke i izraditi pomorski kartografski plan.  
Mjera proizlazi na osnovi Zakona o hidrografskoj djelatnosti (NN 68/98).

## **5.2. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA**

#### **MJERE ZAŠTITE VODA I MORA**

54. Redovito kontrolirati, održavati u vodonepropusnom stanju i čistiti sve objekte za transport i pročišćavanje otpadnih voda, a nastali talog tretirati kao opasni otpad i osigurati njegovo zbrinjavanje putem ovlaštene tvrtke.
55. Kontrolu ispravnosti sustava odvodnje na svojstvo vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti obavljati sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).
56. Otpadne vode nastale na lokaciji zahvata pročišćavati prema vodopravnim uvjetima Hrvatskih voda. Ukoliko izlazni parametri otpadnih voda nakon pročišćavanja ne zadovoljavaju vodopravne uvjete potrebno je izvršiti servis uređaja za pročišćavanje ili ga zamijeniti.
57. Zabraniti pranje i održavanje plovila za vrijeme zadržavanja u luci.
58. Zabraniti korištenje brodskog WC-a unutar luke.
59. Zabraniti ispuštanje kaljužnih voda s brodova u akvatorij luke.
60. Redovito održavati propuste (otvor za cirkulaciju mora) lukobrana i gatova kako ne bi došlo do smanjenja cirkulacije mora u akvatoriju luke.

#### **MJERE ZAŠTITE FLORE I FAUNE**

61. Zabraniti korištenje biocidnih prevlaka/protivobraštajnih boja koje se baziraju na djelovanju organskih biocida s bakrom.

#### **MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZA**

62. Obzirom na nedostatak vegetacijskog pokrova na samoj lokaciji zahvata, prostor oplemeniti hortikulturnim uređenjem (npr. zeleni otoci, zeleni tamponi i sl.).

#### **GOSPODARENJE OTPADOM**

63. Osigurati odvojeno sakupljanje otpada koji nastaje tijekom korištenja zahvata po pojedinim vrstama otpada.
64. Spremnike za opasni otpad smjestiti na stalak za bačve ulja s koritom (tankvanu) i adekvatno ih označiti.
65. Odvoz i zbrinjavanje svih vrsta otpada koje nastaju na lokaciji provoditi putem pravnih osobama koje imaju ovlaštenje za skupljanje, prijevoz i/ili zbrinjavanje pojedinih vrsta otpada
66. Održavati postojeći sustav gospodarenja otpadom na predmetnoj lokaciji.
67. U slučaju povećanih količina otpadnih tvari, u odnosu na postojeći kapacitet infrastrukture za gospodarenje otpadom, uspostaviti veću frekvenciju odvoza svih vrsta otpada.

68. Proizvođač otpada koji godišnje proizvodi više od 150 tona neopasnog otpada i/ili više od 200 kilograma opasnog otpada dužan je izraditi Plan gospodarenja otpadom proizvođača otpada za četverogodišnje razdoblje (čl. 12. Zakona o otpadu; čl. 16. Pravilnika o gospodarenju otpadom NN 23/07, 111/07).
69. Voditi očevidnik o nastanku i tijeku otpada koji se sastoji od obrasca očevidnika i pratećih listova za svaku vrstu otpada (čl. 17. Pravilnika o gospodarenju otpadom NN 23/07, 111/07).
70. Dostavljati nadležnom uredu prijavne listove za svaku vrstu otpada na propisanom obrascu (čl. 17. Pravilnika o gospodarenju otpadom NN 23/07, 111/07).
71. Obaveze nositelja zahvata proizlaze sukladno Zakonu o otpadu (NN178/04, 111/06, 60/08, 87/09) te Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07).

#### **POSTUPANJE S OTPADNIM VODAMA**

72. Sanitarno potrošne otpadne vode iz zone obuhvata prikupljati i odvoditi putem sustava javne odvodnje do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Debeli Rt i putem podmorskih ispusta ispuštati u more. Kakvoća otpadnih voda koje se upuštaju u more, mora zadovoljavati odredbe Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 87/10.
73. Otpadne vode oborinske odvodnje iz zone obuhvata prikupljati putem postojećeg razdjelnog sustava te preko taložnika i separatora masti i ulja upuštati obalno more. Kakvoća otpadnih voda koje se upuštaju u more, mora zadovoljavati odredbe Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 87/10.
74. Na lokaciji izvlačenja brodica lokalnog stanovništva u sportskoj luci, ukoliko se i u budućnosti planira mogućnost pranja brodica, skidanja obraštaja i boje, mora se predvidjeti sustav pročišćavanja otpadnih voda, kako bi se onemogućilo daljnje upuštanje nepročišćenih voda u obalno more. Kod odabira tehnologije pročišćavanja otpadnih voda s lokacije izvlačenja brodica, voditi računa da ista može ukloniti kako anorgansko tako i organsko onečišćenje, ispod graničnih vrijednosti propisanih za ispušt u sustav javne odvodnje i/ili more. (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 87/10).

#### **MARITIMNA SIGURNOST**

75. Za potrebe sigurnosti plovidbe noću ili pri smanjenoj vidljivosti, premjestiti obalno svjetlo na glavu novoizgrađenog dijela gata.  
Maritimna sigurnost se donosi uz suglasnost lučkih vlasti i prema zakonu.

### **5.3. MJERE ZA SPRJEČAVANJE EKOLOŠKE NESREĆE**

Osigurati opremu za sprječavanje onečišćenja mora i uklanjanja posljedica onečišćenja mora. Mjera je propisana u skladu s člankom 3. Uredbe o uvjetima kojima moraju udovoljavati luke (NN 110/04).

Izraditi Operativni plan mjera i djelovanja kod iznenadnog onečišćenja voda. U slučaju izvanrednog ili iznenadnog onečišćenja voda postupiti prema Operativnom planu mjera i djelovanja kod iznenadnog onečišćenja voda.

Mjera je propisana u skladu s člankom 70. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11).

Uprava luke mora donijeti Operativni plan protupožarne zaštite i osigurati opremu za njegovo provođenje. Mjera je propisana u skladu s člankom 10 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10). 15.

Kod onečišćenja mora s plovila primijeniti odredbe Plana intervencije kod iznenadnog onečišćenja mora u Istarskoj županiji.

#### **5.4. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

##### **Otpadne vode**

Putem ovlaštenog laboratorija pratiti količinu i kvalitetu otpadnih voda koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje i/ili okoliš u skladu s vodopravnom dozvolom.

#### **5.5. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ**

Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi se na temelju predmetne Studije o utjecaju zahvata na okoliš koja predstavlja stručnu podlogu i obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku.

Analizirani su podaci o lokaciji zahvata i podaci o okolišu zahvata uz uključivanje svih sastavnica okoliša i društvenog aspekta. Na temelju analize, procijenjeni su mogući utjecaji zahvata na okoliš, nakon koje su predložene mjere zaštite i te program i plan praćenja stanja okoliša.

Nositelj zahvata pri realizaciji zahvata mora primjenjivati sve mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša koji su određeni na temelju procijenjenih utjecaja zahvata na pojedine sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Nositelj zahvata mora primjenjivati sve mjere zaštite koje su obvezne za nositelja zahvata sukladno zakonskim propisima, dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji.

Izgradnja planiranog zahvata "Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč", uz primjenu propisanih mjera zaštite okoliša i provođenje programa praćenja stanja okoliša, ocjenjuje se zahvatom koji je **prihvatljiv za okoliš**.



## 6. OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

### 6.1. COST-BENEFIT ANALIZA

Lučka uprava Poreč je, kao pravna osoba, neprofitna organizacija čiji je temeljni zadatak obavljanje svih poslova koji su propisani Zakonom o pomorskom dobru i morskim lukama te kao takva upravlja lukom otvorenom za javni promet Poreč. Od njezinog osnivanja odlukom Županijskog poglavarstva Istarske županije 1997. godine pa do danas, Lučka uprava Poreč bilježi konstantan rast poslovanja, posebice posljednjih nekoliko godina.

S tim u svezi, nametnula se potreba za povećanjem kapaciteta luke Poreč kako bi Lučka uprava mogla i u budućnosti u najboljem obliku ispunjavati svoju društvenu i gospodarsku funkciju. U prilog tome, izrađene su analize i studije koje potvrđuju i opravdavaju potrebu za povećanjem kapaciteta luke od kojih valja izdvojiti Studiju dugoročnog razvoja luke Poreč izrađenu od strane Instituta za turizam, Zagreb.

Općenito, u okviru Studije utjecaja na okoliš predmet interesa cost-benefit analize jest analiza i utvrđivanje učinaka određenog projekta na promjenu gospodarskih, društvenih i ekoloških uvjeta prije i nakon njegove realizacije.

Smatra se kako je svrha cost-benefit analize osigurati uravnotežen pristup zaštiti okoliša u skladu s održivim razvojem uvažavajući pritom poslovne interese neke organizacije kao nositelja investicijskog projekta.

Cost-benefit analiza stavlja u odnos koristi i troškove koje određeni zahvat (projekt) u okolišu donosi za užu i/ili širu društvenu zajednicu. Pritom se sagledavaju mjerljive i nemjerljive koristi i troškovi.

U mjerljive spadaju ekonomski, financijski, demografski, tehnološki i drugi pokazatelji.

Nemjerljive koristi i troškovi se odnose na promjene krajolika, onečišćenja vode i zraka, promjene u tlu i dr. S obzirom da su mogući utjecaji na okoliš detaljno obrađeni u samoj Studiji utjecaja na okoliš, u nastavku se naglasak stavlja na analizu mjerljivih koristi i troškova planiranog zahvata.

Namjera je Lučke uprave Poreč povećati kapacitete luke Poreč realizacijom sljedećih investicijskih projekata:

- Dogradnja postojećeg gata (za privez plovila lokalnih linija)
- Izgradnja novog pristanišnog gata
- Produženje postojećeg carinskog gata
- Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran

Ukupna ulaganja za realizaciju navedenih projekata procjenjuju se na 10.500.000,00 EUR-a, a navedeni iznos će se raspodijeliti po pojedinom projektu. Projekti će se financirati u najvećem dijelu sredstvima iz EU fondova za koje se Lučka uprava Poreč već formalno kandidirala. Planirani rok u kojem bi se trebali realizirati projekti je 2014. – 2020. godina.

U tablici 38. daje se pregled poslovnih rezultata Lučke uprave Poreč i projekcija ekonomskih učinaka projekata nakon njihove realizacije.

Tablica 38. Pregled poslovnih rezultata Lučke uprave Poreč (U kn), Izvor Lučka uprava Poreč

STAVKE	2010.	2011.	2012.	2020.
<b>1. PRIHODI</b>				
1.1. Vlastiti	2.358.214,00	3.915.158,00	4.299.500,00	5.600.000,00
Lučke pristojbe	1.792.683,00	3.235.079,00	3.620.000,00	
Konces. Naknade	146.678,00	119.768,00	159.500,00	
Ostalo	418.853,00	560.311,00	520.000,00	
1.2. Iz proračuna (Grad Poreč, Istarska županija)	393.874,00	500.000,00	400.000,00	400.000,00
<b>Ukupno</b>	<b>2.752.088,00</b>	<b>4.415.158,00</b>	<b>4.699.500,00</b>	<b>6.000.000,00</b>
<b>2. RASHODI</b>				
Investicije	732.035,00	1.712.114,00	1.498.005,00	
Održavanje	274.397,00	101.487,00	408.000,00	
Dokumentacija	93.874,00	1.028.237,00	833.985,00	
Plaće	507.956,00	1.040.423,00	1.146.000,00	
Ostalo	718.475,00	385.602,00	813.510,00	
<b>Ukupno</b>	<b>2.326.737,00</b>	<b>4.267.683,00</b>	<b>4.699.500,00</b>	<b>6.000.000,00</b>

Iz tablice je vidljivo da se u promatranom periodu (2010. – 2012.) obujam poslovanja Lučke uprave Poreč konstantno povećavao. Međutim, s obzirom na postojeće kapacitete kojima ona raspolaže, u budućnosti ne bi bilo moguće efikasnije i produktivnije korištenje kapaciteta, a to bi de facto značilo stagnaciju poslovanja.

Na temelju provedenih analiza vezanih za predložene investicijske projekte, kompetentne osobe iz Lučke uprave Poreč predviđaju povećanje prometa, odnosno prihoda za 30%. Učinci tog povećanja bili bi vidljivi već koncem 2020. godine i najviše bi se odrazili na vlastite prihode, posebice prihode od lučkih pristojbi i koncesijskih naknada.

Nadalje, troškovi koji bi nastali ostvarenjem planiranog poslovnog učinka pozitivno bi se reflektirali kako na ukupno poslovanje Lučke uprave Poreč tako i na koristi koje bi imala društvena zajednica (Grad Poreč i Istarska županija). Kao najvažnije koristi mogu se navesti sljedeće:

- Korištenje financijskih sredstava iz EU fondova u funkciji bolje eksploatacije javnog dobra
- Javnim nabavama koje će raspisati Lučka uprava Poreč mogla bi imati koristi domaća građevinska operativa i specijalizirane struke bez kojih navedene projekte ne bi bilo moguće realizirati
- Povećanjem poslovanja stvara se mogućnost za otvaranjem novih radnih mjesta; tijekom ljetnih mjeseci kada se uobičajeno ostvaruje najveći promet i iskorištenost kapaciteta zapošljavati će se i dodatna sezonska radna snaga
- Veći rashodi poslovanja vezani za trošak zaposlenih (plaće) imali bi pozitivan učinak s aspekta poreza i doprinosa te prireza na državni, županijski proračun, kao i na proračun Grada Poreča

- Pozitivni učinci od povećanja prometa plovila nautičkog turizma (jahte, brze brodice i jedrilice) indirektno bi se odrazili na turizam, ugostiteljstvo, trgovinu i druge uslužne djelatnosti

Ukoliko ne bi došlo do realizacije predloženih investicijskih projekata izostali bi svi navedeni pozitivni učinci, a potencijali luke Poreč ostali bi neiskorišteni. Problemi vezani za funkcioniranje luke Poreč, iako su oni već detaljnije navedeni u drugim studijama, ostali bi i dalje isti – nedovoljan broj vezova, ograničeni prostorni uvjeti akvatorija luke, preplitanje svih vrsta pomorskog prometa i dr.

Uvažavajući činjenicu da će se prilikom sastavljanja konačne verzije investicijskih elaborata za predložene projekte morati učiniti detaljnija analiza troškova i koristi pozitivni učinci navedeni u ovom radu idu u prilog pozitivnoj ocjeni navedenih projekata.

## 6.2. OCJENA NEMJERLJIVIH TROŠKOVA I KORISTI UTJECAJA PLANIRANOG ZAHVATA NA OKOLIŠ

U tablici 39. prikazani su nemjerljivi utjecaji koji su korist (pozitivan utjecaj) i trošak (negativan utjecaj) bilo za okoliš ili društvo. Određen je intenzitet utjecaja kojemu se dodjeljuju bodovi ili ocjena. Zbroj pozitivnih i negativnih ocjena daje ukupnu ocjenu nemjerljivih koristi i troška koju okolišu i društvu čini planirani zahvat u luci Poreč.

Tablica 39. Ocjena nemjerljivih troškova i koristi utjecaja planiranog zahvata na okoliš

Skala intenziteta i ocjena utjecaja: slab = 0 - 2; umjeren = 3 - 5; značajan = 6 - 8; jak = 9 - 10.			
Nemjerljive koristi i troškovi (utjecaji)	Vrsta	Intenzitet	Ocjena
Utjecaj na kvalitetu morskog okoliša	negativan	umjeren	3
Utjecaj na bioraznolikost	negativan	slab	1
Utjecaj na kulturnu baštinu	negativan	slab	1
Utjecaj na krajobraznu vrijednost prostora	negativan	slab	1
Utjecaj na zrak	negativan	slab	1
Utjecaj od buke	negativan	slab	1
Utjecaj na mogućnost uvođenja drugih gospodarskih aktivnosti u neposrednoj blizini zahvata	pozitivan	značajan	7
Utjecaj na druge gospodarske aktivnosti koje se odvijaju u području zahvata (turizam, plovidba)	pozitivan	jak	9
Utjecaji na stanovništvo (blizina pomorskog prometa u odnosu na plaže)	negativan	umjeren	4
<b>Ukupna ocjena nemjerljive koristi i troška (pozitivan-negativan)</b>			<b>4</b>

Konačna ocjena nemjerljive koristi i troška pomaknuta je na strani koristi. Realizacija planiranih zahvata u Luci Poreč će, ukupno gledajući, imati pozitivne učinke.

## 7. SAŽETAK STUDIJE

### 7.1. OPIS ZAHVATA

Područje obuhvata je južni dio lučkog područja grada Poreča, koje obuhvaća šire područje između kopnenog dijela grada te otoka Sveti Nikola sjeverno i južno od gradske jezgre.

Ukupna površina ovog bazena iznosi oko 0,4 km<sup>2</sup>, pod kojim se podrazumijeva prostor koji je sa zapadne strane omeđen otokom Sveti Nikola s pripadajućim lukobranima, sa sjeverne strane hridi Barbaran, s istočne strane obalom poluotoka na kojem je stari dio Poreča i s južne strane hridi Serafel s pripadajućim lukobranom.

U sklopu obuhvaćenog područja se nalaze:

- luka otvorena za javni promet Poreč (upravlja Lučka uprava Poreč)
- marina Poreč (u koncesiji)
- sportska luka Poreč (u koncesiji)

Kapaciteti današnje luke Poreč, u granicama obuhvaćenim ovom Studijom, određeni su morskim i kopnenim prostorom luke otvorene za javni promet i pripadajućim prostorom luka posebne namjene – marine (130 vezova) i sportske luke Poreč (330 vezova).

Iako u formalno pravnom pogledu, temeljem Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama, ove luke imaju različiti tretman, za svrhu i ciljeve ove Studije potrebno je akvatorij i teritorij bazena luke Poreč sagledavati kao cjelinu zbog funkcionalne isprepletenosti i zajedničkog zaleđa – gradskog područja grada Poreča.

S obzirom na konstantan porast prometa broja putnika i uplovljavanja u luci Poreč tijekom posljednjih desetak godina, 2012.g. izrađena je Prostorno programska osnova južnog dijela luke Poreč, s ciljem omogućavanja realizacije novih zahvata unutar prostora luke.

Na temelju provedenih kvantitativnih analiza i kvalitativnih prosudbi, izdvojeni su glavni problemi u funkcioniranju postojeće luke Poreč koji su u najvećoj mjeri posljedica nedovoljnih ili neodgovarajućih morskih i kopnenih kapaciteta luke Poreč. Na temelju analize postojećeg stanja i smjernica razvoja luke Poreč, planiraju se zahvati koje bi to stanje unaprijedili.

U cilju postizanja boljeg korištenja luke Poreč, u odnosu na analizama iskazane potrebe, planirani su slijedeći zahvati u akvatoriju luke Poreč:

1. Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran
2. Produženje carinskog gata
3. Produženje gata za privez plovila lokalnih linija
4. Izgradnja obale za tranzitni vez jahti sa vanjske strane lukobrana marine
5. Izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine
6. Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Safarel

Odnos postojećeg i planiranog korištenja luke Poreč, prikazan kroz funkcionalnu podjelu sadržaja unutar akvatorija, prikazan je u nastavku.

#### 1. Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran

Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Barbaran dužine 75 m i širinom 10 m u smjeru postojećeg lukobrana na otoku Sveti Nikola štiti područje operativne obale ispred hotela Rivijera od valova iz W ili NW smjera.



## 2. *Produženje carinskog gata*

Prethodne snalaze (studije i programi), predvidjele su potrebu produženja carinskog gata za cca 22 m. Na taj način produžila bi se obalna linija za dodatni privez megajahti i brodova u međunarodnom prometu.

## 3. *Produženje gata za privez plovila lokalnih linija*

Predviđenim produljenjem gata za lokalne linije za 18 m, duljina obale sa sjeverne strane iznosila bi 70 m dok bi duljina s južne strane bila 64 m. Ovim produženjem gata za lokalne linije dobilo bi se oko 34 m nove obalne linije što će omogućiti dodatne vezove za 2 taxi broda i 3 broda u linijskom prometu.

## 4. *Izgradnja obale za tranzitni vez jahti sa vanjske strane lukobrana marine*

Postojeći lukobran marine ima izgrađenu operativnu obalu s unutarnje strane, dok je s vanjske strane izveden od kamenih blokova (školjera). Izgradnjom obale na lukobranu marine dobit će se operativna obala duljine približno 115 m od korijena lukobrana do loma lukobrana čime bi se omogućili dodatni vezovi za tranzitni vez nautičara – cca 35 vezova za jahte do 30 m.

## 5. *Izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine*

Na korijenu lukobrana izgradit će se gat duljine 110 m i širine 12 m, koji bi se pružao okomito na obalu lukobrana. Izgradnjom gata dobit će se približno još 180 m operativne obale. Kapacitet ovako formiranog mola iznositi će do 5 brodova u međunarodnom prometu dužine do 40 m. Osim toga, ovdje se planira vez trajekta do 12 m za opskrbu otoka Sveti Nikola. Za potrebe trajekta potrebno je omogućiti i kolni pristup novoplaniranom gatu.

## 6. *Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Sarafel*

Od hridi Sarafel planira se gradnja lukobrana duljine 70 m i širine 4 m u smjeru jugoistoka prema kopnu koji uzrokuje smanjenje značajnih valnih visina na širem području postojeće luke prvenstveno za incidentni smjer valova SSW. Pri drugim analiziranim incidentnim smjerovima W i NW produljenje nema praktično nikakvu ulogu.

Prema tome, ukoliko se na središnjem dijelu obale između carinskog gata i gata za lokalne linije planira sidrenje manjih plovila, izvedba tog lukobrana doprinijeti će zaštiti vezova na tim područjima. Sa sjeverne strane novoplaniranog lukobrana planira se prostor za tranzitni vez cca 10 vezova jahti do 15 m, što bi doprinijelo ukupnom kapacitetu lučkog područja.

Svim planiranim izgradnjama (1-6) te proširenjem obale uz hotel Riviera, koje je ranije izvedeno, postići će se oko 465 m dodatne raspoložive obalne linije, što će omogućiti smještaj i nekih novih vezova u sklopu luke otvorene za javni promet, na ukupno 149 vezova uzduž obalne linije gatova i lukobrana. U postojećoj sportskoj luci i marini nisu planirana povećanja broja vezova, tako da ona održavaju kapacitet s od 330 plovila u sportskoj luci, odnosno 130 vezova u marini.

## **7.2. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

### **7.2.1. TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA**

#### **UTJECAJ NA MORE I MORSKA STANIŠTA**

Prema planiranim aktivnostima, za očekivati je da će doći do manjih utjecaja na okoliš prilikom zahvata nasipavanja, produbljivanja morskog dna i izmještnja sedimenta

Uslijed planiranih radova koji obuhvaćaju proširenje obalnog ruba, doći će do nasipavanja akvatorija

kamenom, to će dijelom zatrpati sediment.

Odmuljivanje - iskopavanje manjeg dijela sedimenta zbog dobivanja sigurne i čvrste baze za izgradnju potpornog zida, doći će do zamućivanja akvatorija u širem prostoru ali ne izvan luke.

Pojava će biti vremenski ograničena a provođenjem mjera zaštite tijekom gradnje i znatno reducirana. Radi se o 2650m<sup>3</sup> sedimenta, kojeg treba adekvatno zbrinuti.

Prema planiranom zahvatu postupak produbljivanja dijela akvatorija i kasnije zatrpavanja manjeg dijela predstavlja najveći negativan utjecaj na morski okoliš.

Olakšavajuća okolnost je što je taj dio akvatorija pod negativnim utjecajem tako da nikada nisu utvrđene ugrožene vrste a nađene životne zajednice su vrlo siromašne i degradirane, karakteristične za lučke sredine ili one pod organskim opterećenjem.

Usljed produbljivanja dijela akvatorija u vodenom stupcu će se povećati suspendirana tvar. Aktivnost je vremenski ograničena a obzirom na postojeće stanje morskih zajednica, neće imati značajniji utjecaj na morsku sredinu. Nakon prestanka zahvata doći će do obnove zajednica.

Rad teške mehanizacije također može opteretiti akvatorij mineralnim uljima, no obzirom da je mali zahvat moguće onečišćenje se može smatrati minorno.

Morski akvatorij je moguće ugroziti i odlaganjem neiskorištenih otpadnih tvari, ambalaže i korištenjem materijala koji neprimjerenim za rad u morskom okolišu.

### **UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST**

Planirani zahvat se ne nalazi na području zaštićenih prirodnih vrijednosti. Prema izvodu iz baze podataka Nacionalne ekološke mreže (opisano u poglavlju 3.2.6.), područje zahvata se nalazi unutar područja ekološke mreže koje je međunarodno važno područje za ptice i koridora morske kornjače. S obzirom na to da je neće doći do značajnih promjena u odnosu na postojeći način korištenja akvatorija luke Poreč, da je područje luke morska površina pod jakim antropogenim utjecajem i nije značajan za opstanak vrijednosti dijelova ekološke mreže kojima pripada, ne očekuje se utjecaj na ekološku mrežu.

### **UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU**

Planirani zahvat se nalazi unutar arheološkog područja pa kod izvođenja radova planiranog zahvata, može doći do nailaska i oštećenja arheoloških nalaza.

### **UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

Izgradnjom zahvata doći će do narušavanja postojeće ravnoteže krajobraznih struktura te promjene u vizualnoj percepciji krajobraza.

Tijekom izgradnje zahvata može se očekivati privremeni negativni vizualni efekt zbog prisutnosti građevinske mehanizacije, opreme i materijala na području gdje se izvode radovi.

### **UTJECAJ NA ZRAK**

Utjecaj na kakvoću zraka imat će rad građevinskih strojeva i transportna sredstva. Radom strojeva nastaje prašina i ispušni plinovi (ugljič II oksid, ugljič IV oksid, dušični oksidi, sumpor IV oksid).

Do podizanja sitnih čestica (prašine) u zrak doći će tijekom polaganja kamenog materijala. To se posebno odnosi u slučaju izvođenja radova za suhog i vjetrovitog vremena prilikom čega je moguće taloženja čestica prašine uglavnom na površinu mora. Ovo onečišćenje je vremenski i prostorno ograničeno te ne predstavlja značajniji utjecaj na okoliš.

### **UTJECAJ BUKE**

Utjecaj buke može se očekivati prilikom rada građevinskih strojeva te transportnih sredstava.

Povećanje buke se također može očekivati za vrijeme polaganja kamenih blokova u more, potrebnih za izgradnju gatova i dužobalog pristana.

Intezitet buke može trajno ili povremeno prelaziti dopuštenu razinu, posebice u slučaju izvođenja radova tijekom noći. Ovi utjecaji su prostorno ograničeni na područje zahvata i vremenski kratkotrajni.

#### **UTJECAJ USLIJED STVARANJA OTPADA**

Tijekom pripreme i građenja planiranog zahvata nastajat će vrste opasnog i neopasnog otpada. Očekuju se vrste komunalnog otpada, građevinskog otpad i otpadne ambalaže, nastale zbog građevinskih radova planiranih u luci.

Ukoliko se sa nastalim vrstama otpada ne osigura gospodarenje sukladno Zakonu o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09) i na temelju njega usvojenim podzakonskim propisima koji reguliraju gospodarenje s pojedinim vrstama otpada, može doći do negativnog utjecaja opterećenja okoliša. S obzirom na aktivnosti i mjere koje će se provoditi u cilju okolišno prihvatljivog gospodarenja otpadom, procjenjuje se da neće doći do značajnog opterećenja okoliša.

#### **UTJECAJ NA GOSPODARSKO ZNAČAJKE**

Tijekom izgradnje zahvata radovi će se djelomično izvoditi u moru, a djelomično na kopnu te će korištenje obale i mora na području zahvata biti onemogućeno.

Zbog kretanja teških vozila i ograničavanja granice zahvata može se očekivati poremećaj u komunikaciji i opskrbi u obalnoj zoni (stanovanje, opskrba, ugostiteljski objekti).

Obzirom da je Poreč mjesto s turističkom orijentacijom, može se očekivati negativan utjecaj u slučaju produženja radova koji vremenski zadiru u ljetne mjesecе odnosno u vrijeme pripreme i tijeka turističke sezone.

#### **UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO**

Izgradnja planiranog zahvata obuhvaća radove kod kojih može doći do presijecanja i ometanja pješačkog prometa zbog formiranja gradilišta u zonama šetnice. Stoga je potrebno kod planiranja i projektiranja voditi računa o tom negativnom utjecaju, tj. omogućiti komunikaciju u prostoru izradom privremenih rješenja do okončanja radova.

### **7.2.2. TIJEKOM KORIŠTENJA**

#### **UTJECAJ NA MORE I MORSKA STANIŠTA**

Na širem području zahvata već se odvija vrlo gust pomorski promet, ali se očekuje određeno povećanje uslijed planiranog intenziviranja korištenja lučkog akvatorija.

Povećano prometovanje u akvatoriju nove luke dovest će i do smanjenja prozirnosti morske vode dizanjem čestica s dna.

S obzirom na to da nije predviđeno značajno povećanje ukupnog broja plovila, neće doći do značajnijeg povećanja emisije metala iz antivegetativnih premaza u odnosu na postojeće stanje.

Potencijalni negativni utjecaj na morski okoliš predstavljaju obalni i havarijski ispusti iz crpnih stanica sustava javne odvodnje, koji i danas imaju jednaki utjecaj na morski okoliš.

Međutim, Grad Poreč planira unapređenje sustava javne odvodnje, s premještanjem i izgradnjom novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Poreč - JUG kod Mugebe na kopnu, što će u budućnosti imati pozitivan utjecaj i na akvatorij u području obuhvata zahvata.

Na području sportske luke, danas se obavljaju manji popravci brodica u vidu skidanja obraštaja sa dna plovila, premazivanje obraštajnim sredstvima i bojanje, što predstavlja rizik onečišćenja morskog okoliša.

## **UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST**

Iako se područje zahvata nalazi unutar područja ekološke mreže (međunarodno važno područje za ptice i koridor morskih kornjača), uslijed realizacije planiranog zahvata, ne očekuje se utjecaj na nacionalnu ekološku mrežu s obzirom na to da neće doći do značajnih promjena u odnosu na postojeći način korištenja akvatorija luke Poreč.

## **UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

Utjecaj na krajobrazne vrijednosti prostora, odnosno utjecaj na dosadašnje vizure područja, prikazan je uz primjenu metode fotomontaže na način da su planirani zahvati inkorporirani u postojeće stanje čime se dobila približna slika budućeg stanja, a time i utjecaja na vizualne karakteristike prostora.

Promjene u krajobrazu koje će nastati uslijed planiranog zahvata, kao što su izgradnja lukobrana te produženje i izgradnja gatova, neće značajno promijeniti ukupnu sliku postojećeg krajobraza, s obzirom na to da je akvatorij luke i danas namijenjen i koristi se u svrhu prometa i priveza plovila.

## **UTJECAJ NA ZRAK**

Zbog povećanja intenziteta pomorskog i cestovnog prometa u dijelu trajektnog pristaništa može doći do onečišćenja zraka ispušnim plinovima.

## **UTJECAJ BUKE**

Emisija buke bit će uzrokovana prvenstveno prometom cestovnih vozila koja dolaze na trajekt. S obzirom na male brzine vozila na prilaznoj cesti, ne očekuje se značajno povećanje razine buke.

Maksimalno opterećenje se očekuje tijekom perioda turističke sezone.

Sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), razina buke od novoizgrađenih građevina prometne infrastrukture, a koje dodiruju, odnosno presijecaju zone iz 1., 2., 3. i 4. iz Tablice 1., članka 5. navedenog Pravilnika, treba projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog koridora prometnice ne prelazi ekvivalentnu razinu buke od 65 dB(A) danju, odnosno 50 dB(A) noću.

## **UTJECAJ USLIJED STAVARANJA OTPADA**

Tijekom korištenja lučkog akvatorija od strane djelatnosti marine, sportske luke i luke za javni promet očekuje se neznatno povećanje količina komunalnog otpada, odvojeno prikupljanog neopasnog i opasnog otpada.

Vrste otpada sukladno Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09), koje se očekuju na lokacij zahvata su: 13 02 06 sintetska maziva ulja za motore i zupčanike; 13 02 07 biološki lako razgradiva maziva ulja za motore i zupčanike; 13 02 08 ostala maziva ulja za motore i zupčanike; 13 04 03 kaljužna ulja iz drugih plovila; 13 07 01 loživo ulje i dizel-gorivo; 13 07 02 benzin; 13 07 03 ostala goriva (uključujući mješavine); 13 08 99 otpad koji nije specificiran na drugi način; 15 01 01 ambalaža od papira i kartona; 15 01 02 ambalaža od plastike; 15 01 06 miješana ambalaža; 15 01 07 staklena ambalaža; 16 06 05 ostale baterije i akumulatori; 20 01 01 papir i karton; 20 01 02 staklo; 20 01 08 biorazgradivi otpad iz kuhinja i iz kantina; 20 01 25 jestiva ulja i masti; 20 01 26 ulja i masti koji nisu navedeni pod 20 01 25; 20 01 39 plastika; 20 01 99 ostali sastojci koji nisu specificirani na drugi način; 20 03 01 miješani komunalni otpad; 20 03 99 komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način.

Ukoliko se nastalim vrstama otpada ne osigura gospodarenje sukladno Zakonu o otpadu (NN 178/04, 111/006, 60/08 i 87/09) i na temelju njega usvojenim podzakonskim propisima koji reguliraju gospodarenje s pojedinim vrstama otpada, može doći do negativnog utjecaja opterećenja okoliša.

S obzirom na instaliranu postojeću infrastrukturu za gospodarenje otpadom na području čitavog akvatorija te s obzirom na aktivnosti i mjere koje će se provoditi u cilju okolišno prihvatljivog gospodarenja otpadom, procjenjuje se da neće doći do značajnog opterećenja okoliša.



## **UTJECAJ OTPADNIH VODA**

S obzirom na to da se sanitarno potrošne otpadne vode prikupljaju putem sustava javne odvodnje i odvođe na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Debeli Rt, te se ispuštaju u more nakon pročišćavanja na lokaciji izvan obuhvata zahvata, iste nemaju negativan utjecaj na kakvoću obalnog mora, osim ukoliko ne dođe do akcidenta na jednoj od pet crpnih stanica u zoni obuhvata zahvata.

Oborinske vode odvođe se razdjelnim sustavom preko taložnika i separatora masti i ulja u obalno more te kao takve nemaju značajne negativne utjecaje na kvalitetu obalnog mora.

Opadne vode s lokacije sportske luke gdje se povremeno vrši popravak brodica lokalnog stanovništva, mogu imati negativan utjecaj na obalno more zbog sadržaja teških metala i organskog onečišćenja.

## **UTJECAJ USLIJED RADA BENZINSKE PUMPE**

Potencijalni negativni utjecaj može se očekivati uslijed rada postojeće benzinske crpke i to:

- uslijed prolijevanja goriva prigodom utakanju goriva u motore plovila,
- propuštanja podzemnih spremnika, podzemnih cjevovoda i različitih spojeva,
- onečišćenje zraka štetnim tvarima uslijed pretakanja goriva.

Osim toga benzinska pumpa predstavlja visoko rizičan objekt u vidu moguće eksplozije i/ili požara do kojih može doći uslijed :

- tehnološke neispravnosti spremnika ili sustava za pretakanje,
- ljudskog faktora u manipulaciji opasnim tvarima,
- nesreća uzrokovanih višom silom (udar groma, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i sl.).

Pridržavanjem propisanih mjera zaštite okoliša, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na okoliš.

## **UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE**

Uslijed izgradnje planiranih molova i gatova tj. nove organizacijske strukture u luci Poreč, doći će do pozitivnog utjecaja, s obzirom na to da će se na taj način poboljšati i turistička ponuda grada.

## **UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO / PLAŽE**

Izgradnja planiranih sadržaja u obuhvatu nema značajnog utjecaja na stanovništvo, obzirom da će broj vezova za stanovništvo ostati na prethodnoj razini.

Uslijed planiranih sadržaja može doći do posrednog utjecaja na plaže koje koristi stanovništvo, budući da je lokacija zahvata smještena u blizini plaža - Gradsko kupalište, Brulo i druge, koje su u sustavu Programa "Plava zastava".

Negativan utjecaj na plaže može nastati uslijed pojačanog pomorskog prometa, uslijed zagađenja mora naftom ili uljima, uslijed eko incidenta ili sl.

S obzirom na to da se planirani sadržaji odnose na djelomično povećanje kapaciteta već postojećih saadržaja u zoni obuhvata, procjenjuje se da uz poštivanje propisanih mjera zaštite okoliša, neće doći do negativnog utjecaja na plaže, odnosno stanovništvo.

## **UTJECAJ NA POMORSKI PROMET I MARITIMNU SIGURNOST**

S aspekta maritimne sigurnosti, produženje Carinskog gata neće bitno utjecati na područja za okretanje brodova u tom dijelu luke. Ako se promatra prostor za okretanje brodova, s dubinama većim od 5 m, tada produljenje Carinskog gata neće utjecati na njegovu širinu jer je dubina na glavi produljenog gata manja od 5 m. Dakle, može se zaključiti da će promjer područja za okretanje brodova ostati približne duljine 300 m. Smanjenje širine ulaza u marinu i sportsku luku s 48 m na 34 m Produženje gata za privez plovila lokalnih linija ne bi bitno utjecalo na sigurnost plovidbe prilikom uplovljavanja/isplovljavanja plovila u/iz luke.

Izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine niti plovila koja bi se uz njega privezivala ne bi utjecala na plovni put niti normalni tok odvijanja prometa unutar luke. S obzirom da bi novoplanirani gat djelomično zadirao u plovni put manjih brodica, koja isplovljavaju/uplovljavaju

u marinu iz južnih smjerova, preporučljivo je glavu gata osvijetliti. Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran i hridi Sarafel u planiranim duljinama, neće utjecati na ulazno-izlazne manipulativne operacije sa plovilima.

## **EKOLOŠKA NESREĆA I RIZIK NJEZINA NASTANKA**

Ekološka nesreća može nastati prilikom uplovljavanja/isplovljavanja plovila, tehničkih problema na plovilu, loših vremenskih prilika. Potencijalni ekološki rizik predstavlja i postojeća benzinska postaja, na kojoj može doći do oštećenja spremnika, požara, eksplozije ili eventualno kvara na agregatima za točenje goriva. Pritom može doći do požara ili eksplozije na plovilima, nekontroliranog istjecanja naftnih derivata iz plovila u more, incidenta prilikom manevra (sudar, prevrtanje). Negativni utjecaj eventualnog izlivanja opasnih tvari ovisi o mnogim čimbenicima, a osobito su važni: razmjera akcidenta, količina ispuštene tvari, brzina i pravac vjetrova i morskih struja i udaljenost od obalne linije. Uz to, razmjera mogućeg onečišćenja znatno ovisi o vrsti, namjeni i veličini plovila.

Sanacija možebitnih onečišćenja obuhvaća aktivnosti koje imaju za cilj zaustavljanje i širenje onečišćenja. Postupak sanacije onečišćenja mora i obala ovisiti o mnogim čimbenicima, ali je nužno postići pravovremeno i potpuno izvješćivanje o incidentu, vrsti i značajkama onečišćenja, hidrometeorološkim uvjetima, pristupačnosti mjestu incidenta i općem zaključku kako pristupiti incidentu. U tom je smislu potrebno osigurati tehničke i organizacijske mjere koje uključuju osposobljenost i opremu.

U okviru tehničkih mjera potrebno je osigurati plivajuće brane koje bi spriječile ili ograničile širenje naftne mrlje u slučaju nesreće. U pogledu zaštite od požara, potrebno je postaviti potreban broj vatrogasnih hidranata s potrebnim priborom te nabaviti potrebne pokretne uređaje i opremu za protupožarnu zaštitu. Protupožarna zaštita mora biti sukladna važećim propisima (raspored i dovoljan broj hidranata na razmaku od 80 do 100 metara, protupožarnih aparata i drugog) i mora biti redovito kontrolirana i održavana.

U slučaju iznenadnog onečišćenja prema Zakonu o vodama (NN 153/09 i 130/11) postupiti prema Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11).

Organizacijske mjere podrazumijevaju razrađen operativni sustav uklanjanja posljedica incidentnih stanja, iznenadnih oštećenja, izljeva mineralnih ulja ili goriva, ispuštanja štetnih tvari i drugoga, što je postojanjem luke moguće uz pridržavanje odredbi iz Plana intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora (NN 92/08) i Plana intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Istarskoj županiji (Službeni SN IŽ 10/09).

## **7.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

### **7.3.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA**

#### **OPĆE MJERE**

1. Provesti ispitivanja fizičko - kemijskih i bioloških karakteristika sedimenta, izraditi elaborat o mogućim lokacijama za deponiranje istog. Ispitivanja se odnose na granulometrijski sastav, koncentracije metala u sedimentu (set podataka „Teški metali“ pokazatelja „MIO Opasne tvari u morskom sedimentu“ iz Nacionalne list pokazatelja stanja okoliša): kadmij, živa, krom,

olovo, cink i bakar. Također, provesti ispitivanje organskog onečišćenja sedimenta: koncentracije ukupnog organskog ugljika (TOC), ukupnog fosfora (TP) i ukupnog dušika (TN) u sediment te analizu eluata. Ispitivanja će odrediti da li je sediment otpad.

2. Na temelju rezultata analize sedimenta i eluata odrediti na koji način će se obavljati iskop sedimenta, u cilju najmanjeg mogućeg ugrožavanja okoliša.
3. Izraditi projekt iskopa, nasipavanja i ostalih aktivnosti vezanih s izgradnjom u luci.
4. Prije početka radova izraditi plan izvođenja radova te istim odrediti prostor za smještaj privremenih građevina, strojeva i opreme, na način da što manje utječu na stambene objekte i sadržaje u okolnom prostoru.
5. Propisno označiti akvatorij u kojem se izvode radovi prema zahtjevima lučke kapetanije.
6. Nositelj zahvata mora na najbližoj mogućoj lokaciji predvidjeti mjesta za privremeni privez plovila koja će se tijekom izgradnje zahvata trebati premjestiti.
7. Organizirati gradilište na način da se ne ometa osnovno funkcioniranje svih cjelina unutar akvatorija. Predvidjeti mjesto za vođenje gradilišta, skladištenje materijala, površine za kretanje i parkiranje radnih strojeva i mehanizacije, na način da ne ometa funkcionalnost naselja, a sve u dogovoru s lokalnom samoupravom.
8. Vrijeme gradnje uskladiti s odlukama lokalne samouprave s obzirom na turističku sezonu.
9. Na gradilištu osigurati dovoljan broj kemijskih WC-a za radnike i osoblje gradilišta sa spremnikom za sanitarne otpadne vode prema sanitarnim propisima, koji će se prazniti putem ovlaštene pravne osobe.

#### **MJERE ZAŠTITE VODA I MORA**

10. Zabranjuju se radovi iskopavanja i nasipavanja u ljetnim mjesecima.
11. Radove iskopa i nasipavanja vršiti u periodima što manjeg strujanja mora.
12. Koristiti tehnički ispravnu mehanizaciju.
13. Za nasipavanje koristiti samo kvalitetan kamen bez primjesa zemlje.
14. Sve betonske elemente koji se mogu predgotoviti izvan mjesta zahvata dovesti kao gotove. Prilikom betoniranja u moru, pažljivo postaviti oplatae kako bi se spriječilo istjecanje betona u more.
15. Redovito kontrolirati ispravnost radnih strojeva i mehanizacije kako bi se spriječilo ispuštanje goriva i maziva u more.
16. Na gradilištu nije dozvoljeno mehaničko servisiranje strojeva kao ni skladištenje goriva i maziva.
17. Sve unutrašnje građevine projektirati propusno, npr. na stupovima ili utvrdicama.
18. Zabranjeno je korištenje eksploziva.
19. Zabranjeno je korištenje izolacijskih premaza i kemikalija koje otapanjem ispuštaju opasne tvari u more.

Mjere zaštite temelje se na Zakonu o vodama NN 153/09, Zakonu o pomorskom dobru i morskim lukama NN 158/03, 38/09 i rezultat su pozitivne stručne prakse.

#### **MJERE ZAŠTITE FLORE I FAUNE – MORSKE ŽIVOTNE ZAJEDNICE**

20. Iskapanje i nasipavanje morskog dna izvoditi odabirom odgovarajuće tehnologije građenja.
21. Nakon završetka radova morsko dno i priobalje očistiti od građevinskog i drugog otpada te od nataloženog mulja, da bi se nakon izgradnje uspostavili uvjeti za sukcesije.
22. Zabranjeno je bacanje građevinskog otpada u more.

Mjere zaštite temelje se na Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 70/05, 139/08, 57/11) i rezultat su pozitivne stručne prakse.

### **MJERE ZAŠTITE KULTURNE BAŠTINE**

23. Ako se prilikom izvođenja građevinskih radova na kopnu ili u podmorju naiđe na arheološke nalaze, radove je potrebno odmah zaustaviti te obavijestiti nadležno tijelo (Konzervatorski odjel u Puli za područje Istarske županije).

Mjera zaštite kulturne baštine propisana je u skladu s člankom 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12).

### **MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZA**

24. Za završnu obradu građevina i uređenje otvorenih površina (pročelja objekata, pješačkih površina) koristiti isključivo prirodni kameni materijal, a građevine graditi u skladu s autohtonom tradicijskom arhitekturom.

Mjera je u skladu s člankom 83. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11).

### **MJERE ZAŠTITE ZRAKA**

25. Materijal dovoziti u pokrivenim transportnim sredstvima.

26. Kod prijevoza rasutih tereta spriječiti rasipanje materijala na okolni teren.

27. Preventivnim radnjama te kontinuiranim čišćenjem i održavanjem gradilišta smanjiti prašenje.

28. Koristiti tehnički ispravne radne strojeve i mehanizaciju.

### **MJERE ZAŠTITE OD BUKE**

29. Projektom organizacije gradilišta predvidjeti i primijeniti mjere za sprečavanje širenja buke s gradilišta iznad dopuštenih razina.

30. Radove izvoditi isključivo danju.

31. Koristiti tehnički ispravne radne strojeve i mehanizaciju kako bi se razina buke svela na što manju mjeru.

Mjere zaštite temelje se na člancima 3., 4., 5. i 6. Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine“, broj 30/09) i članku 5. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, broj 145/04).

### **MJERE ZA SMANJENJA NASTANKA OTPADA I NAČIN GOSPODARENJA OTPADOM**

32. Planirati odgovarajuću površinu na kojoj će se privremeno skladištiti otpad nastao tijekom izgradnje.

33. Organizirati odvoz otpada ovisno o dinamici izgradnje, putem ovlaštenog sakupljača.

34. Postaviti dovoljan broj spremnika za otpad i organizirano provoditi gospodarenje otpadom na gradilištu putem ovlaštenih tvrtki uz izdvajanje korisnih dijelova otpada (npr. staklena, kartonska, plastična ili metalna ambalaža i otpadne gume) te opasnog otpada (npr. otpadna ulja, zauljene krpe, zauljena plastična i metalna ambalaža i sl.).

35. Građevinski otpad odvojeno sakupljati te uporabiti i/ili zbrinuti putem ovlaštene osobe.

36. Temeljem istraživanja i izrađenog elaborata o odlaganju, a ovisno o karakteristikama i stupnju onečišćenosti iskopanog morskog sedimenta, tijelo uprave nadležno za poslove graditeljstva će uz suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i prirode i nadležne Lučke kapetanije, odrediti lokaciju deponiranja iskopa.

37. Opasni otpad mora se sakupljati odvojeno, svaka vrsta za sebe i odvojeno od neopasnog i komunalnog otpada i predati na zbrinjavanje ovlaštenoj pravnoj osobi.

38. Podatke o proizvedenom i zbrinutom otpadu voditi u Očevidniku o nastanku i tijeku otpada.

Mjere zaštite temelje se na člancima 4., 5., 25., 26. i 27. Zakona o otpadu („Narodne novine“, broj 178/04, 111/06, 60/08 i 87/09).



#### **MJERE ZAŠTITE UTJECAJA USLIJED RADA BENZINSKE PUMPE**

39. Sva pretakanja naftnih derivata, kao istakanja iz mjernih uređaja u plovila moraju biti u zatvorenom sustavu povrata para.
40. Sustav mora imati ugrađene elemente kojima se sprječava prepunjene ukopanih spremnika i spremnika plovila.
41. Prilikom pretakanja, svi priključci i otvori sustava za pretakanje, moraju biti zatvoreni.
42. U cilju sprečavanja negativnih utjecaja ekološke nesreće na okoliš potrebno je:
43. Osigurati primjerenu protupožarnu zaštitu - izraditi Plan protupožarne zaštite, u skladu s člankom 10. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).
44. Izraditi procjenu rizika te istu dostaviti Gradu Poreču za potrebe izrade Plana zaštite i spašavanja, sukladno odredbama Pravilnika izmjenama i dopunama pravilnika o metodologiji za izradu procjena ugroženosti i planova zaštite i spašavanja (NN 118/12).
45. Prema Pravilniku o postajama z aopskrbu prijevoznih sredstava gorivom (NN 93/98), članak 51. i 52., na postajama moraju biti: uočljivi i čitljivi natpisi i znakovi zabrane pušenja i korištenja otvorene vatre; uočljivi prometni znakovi prema projektom utvrđenoj organizaciji prometa. Protueksplozijski zaštićeni uređaji i instalacije na postajama, te drugi uređaji i instalacije moraju biti ispravni. Na postajama mora postojati: dokumentacija iz koje je vidljivo da se održavanje i nadziranje ispravnosti uređaja i instalacija iz stavka 1. ovog članka obavlja na način i u vremenskim razmacima određenim propisom, odnosno uputom proizvođača od strane ovlaštenih, odnosno osposobljenih osoba i upute za siguran rad i postupanje u slučaju požara i eksplozija.
46. U cilju smanjenja štete kod iznenadnog zagađenja, benzinska postaja mora imati osnovnu opremu koja se sastoji od: EKO seta - tekući disperzant i odgovarajuća adsorpcijska sredstva za upijanje prolijevanog goriva, kante sa min. 0,3 m<sup>3</sup> pijeska, lopate i metle i ostalih priručnih sredstava: krpe, pamučnjak.

#### **MJERE ZAŠTITE GOSPODARSKIH ZNAČAJKI**

47. Radove izvoditi izvan turističke sezone tijekom radnog dana i izbjegavajući noćni rad, u skladu s Odlukom o komunalnom redu Grada Poreča (SG Grada poreča 4/08).

#### **MJERE ZAŠTITE STANOVNIŠTVA / PLAŽA**

48. Na sve uređene plaže i kupališta u neposrednom okruženju planiranog zahvata postaviti plutajuću zaštitnu ogradu kako bi se vidljivo sa morske strane označio i ogradio akvatorij plaže ili kupališta namjenjen kupačima.
- Ograđivanje plaža i kupališta sa morske strane vrši se prema odredbama nadležne Lučke kapetanije ili njene Ispostave, a u skladu sa važećim zakonskim propisima Pravilnika o vrstama morskih plaža i uvjetima koje moraju zadovoljavati (NN 50/95).
49. Na vidljivo mjesto istaknuti oznake o zabrani sidrenja.

#### **MJERE KOMUNIKACIJE S JAVNOŠĆU**

50. Obavijestiti stanovništvo o početku i trajanju građevinskih radova.
51. Uspostaviti privremenu signalizaciju na kopnu i moru.
52. Pravilno označiti i zaštititi gradilišta tijekom izvođenja građevinskih i ostalih planiranih radova. Primjenu mjera zaštite nositelj zahvata je obavezan osigurati, prema članku 16. Zakona o zaštiti okoliša (NN br. 110/07) i članku 4. Zakona o zaštiti prirode (NN br. 70/05, 139/08 i 57/11), formiranje ekološke stručne grupe i informiranje zainteresirane javnosti da javnost ima pravo na slobodan pristup informacijama o stanju okoliša i prirode.

#### **MJERE ZAŠTITE SIGURNOSTI PLOVIDBE**

53. Nakon izgradnje lukobrana i gatova u akvatoriju luke Poreč obaviti službenu hidrografsku

izmjeru šireg akvatorija luke i izraditi pomrski kartografski plan.  
Mjera proizlazi na osnovi Zakona o hidrografskoj djelatnosti (NN 68/98).

### **7.3.2. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA**

#### **MJERE ZAŠTITE VODA I MORA**

54. Redovito kontrolirati, održavati u vodonepropusnom stanju i čistiti sve objekte za transport i pročišćavanje otpadnih voda, a nastali talog tretirati kao opasni otpad i osigurati njegovo zbrinjavanje putem ovlaštene tvrtke.
55. Kontrolu ispravnosti sustava odvodnje na svojstvo vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti obavljati sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).
56. Otpadne vode nastale na lokaciji zahvata pročišćavati prema vodopravnim uvjetima Hrvatskih voda. Ukoliko izlazni parametri otpadnih voda nakon pročišćavanja ne zadovoljavaju vodopravne uvjete potrebno je izvršiti servis uređaja za pročišćavanje ili ga zamijeniti.
57. Zabraniti pranje i održavanje plovila za vrijeme zadržavanja u luci.
58. Zabraniti korištenje broskog WC-a unutar luke.
59. Zabraniti ispuštanje kaljužnih voda s brodova u akvatorij luke.
60. Redovito održavati propuste (otvor za cirkulaciju mora) lukobrana i gatova kako ne bi došlo do smanjenja cirkulacije mora u akvatoriju luke.

#### **MJERE ZAŠTITE FLORE I FAUNE**

61. Zabraniti korištenje biocidnih prevlaka/protivobraštajnih boja koje se baziraju na djelovanju organskih biocida s bakrom.

#### **MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZA**

62. Obzirom na nedostatak vegetacijskog pokrova na samoj lokaciji zahvata, prostor oplemeniti hortikulturnim uređenjem (npr. zeleni otoci, zeleni tamponi i sl.).

#### **GOSPODARENJE OTPADOM**

63. Osigurati odvojeno sakupljanje otpada koji nastaje tijekom korištenja zahvata po pojedinim vrstama otpada.
64. Spremnike za opasni otpad smjestiti na stalak za bačve ulja s koritom (tankvanu) i adekvatno ih označiti.
65. Odvoz i zbrinjavanje svih vrsta otpada koje nastaju na lokaciji provoditi putem pravnih osobama koje imaju ovlaštenje za skupljanje, prijevoz i/ili zbrinjavanje pojedinih vrsta otpada
66. Održavati postojeći sustav gospodarenja otpadom na predmetnoj lokaciji.
67. U slučaju povećanih količina otpadnih tvari, u odnosu na postojeći kapacitet infrastrukture za gospodarenje otpadom, uspostaviti veću frekvenciju odvoza svih vrsta otpada.
68. Proizvođač otpada koji godišnje proizvodi više od 150 tona neopasnog otpada i/ili više od 200 kilograma opasnog otpada dužan je izraditi Plan gospodarenja otpadom proizvođača otpada za četverogodišnje razdoblje (čl. 12. Zakona o otpadu; čl. 16. Pravilnika o gospodarenju otpadom NN 23/07, 111/07).
69. Voditi očevidnik o nastanku i tijeku otpada koji se sastoji od obrasca očevidnika i pratećih listova za svaku vrstu otpada (čl. 17. Pravilnika o gospodarenju otpadom NN 23/07, 111/07).
70. Dostavljati nadležnom uredu prijavne listove za svaku vrstu otpada na propisanom obrascu (čl. 17. Pravilnika o gospodarenju otpadom NN 23/07, 111/07).

71. Obaveze nositelja zahvata proizlaze sukladno Zakonu o otpadu (NN178/04, 111/06, 60/08, 87/09) te Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07).

#### **POSTUPANJE S OTPADNIM VODAMA**

72. Sanitarne potrošne otpadne vode iz zone obuhvata prikupljati i odvesti putem sustava javne odvodnje do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Debeli Rt i putem podmorskih ispusta ispuštati u more. Kakvoća otpadnih voda koje se upuštaju u more, mora zadovoljavati odredbe Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 87/10.
73. Otpadne vode oborinske odvodnje iz zone obuhvata prikupljati putem postojećeg razdjelnog sustava te preko taložnika i separatora masti i ulja upuštati u obalno more. Kakvoća otpadnih voda koje se upuštaju u more, mora zadovoljavati odredbe Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 87/10.
74. Na lokaciji izvlačenja brodica lokalnog stanovništva u sportskoj luci, ukoliko se i u budućnosti planira mogućnost pranja brodica, skidanja obraštaja i boje, mora se predvidjeti sustav pročišćavanja otpadnih voda, kako bi se onemogućilo daljnje upuštanje nepročišćenih voda u obalno more. Kod odabira tehnologije pročišćavanja otpadnih voda s lokacije izvlačenja brodica, voditi računa da ista može ukloniti kako anorgansko tako i organsko onečišćenje, ispod graničnih vrijednosti propisanih za ispuštanje u sustav javne odvodnje i/ili more. (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 87/10).

#### **MARITIMNA SIGURNOST**

75. Za potrebe sigurnosti plovidbe noću ili pri smanjenoj vidljivosti, premjestiti obalno svjetlo na glavu novoizgrađenog dijela gata.
- Maritimna sigurnost se donosi uz suglasnost lučkih vlasti i prema zakonu.

#### **MJERE ZA SPRIJEČAVANJE EKOLOŠKE NESREĆE**

Osigurati opremu za sprječavanje onečišćenja mora i uklanjanja posljedica onečišćenja mora. Mjera je propisana u skladu s člankom 3. Uredbe o uvjetima kojima moraju udovoljavati luke (NN 110/04).

Izraditi Operativni plan mjera i djelovanja kod iznenadnog onečišćenja voda. U slučaju izvanrednog ili iznenadnog onečišćenja voda postupiti prema Operativnom planu mjera i djelovanja kod iznenadnog onečišćenja voda.

Mjera je propisana u skladu s člankom 70. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11).

Uprava luke mora donijeti Operativni plan protupožarne zaštite i osigurati opremu za njegovu provođenje. Mjera je propisana u skladu s člankom 10 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10). 15.

Kod onečišćenja mora s plovila primijeniti odredbe Plana intervencije kod iznenadnog onečišćenja mora u Istarskoj županiji.

## 7.4. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### Otpadne vode

Putem ovlaštenog laboratorija pratiti količinu i kvalitetu otpadnih voda koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje i/ili okoliš u skladu s vodopravnom dozvolom.

## 7.5. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi se na temelju predmetne Studije o utjecaju zahvata na okoliš koja predstavlja stručnu podlogu koja obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obroženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku.

Analizirani su podaci o lokaciji zahvata i podaci o okolišu zahvata uz uključivanje svih sastavnica okoliša i društvenog aspekta. Na temelju analize, procijenjeni su mogući utjecaji zahvata na okoliš, nakon koje su predložene mjere zaštite i te program i plan praćenja stanja okoliša.

Nositelj zahvata pri realizaciji zahvata mora primjenjivati sve mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša koji su određeni na temelju procijenjenih utjecaja zahvata na pojedine sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Nositelj zahvata mora primjenjivati sve mjere zaštite koje su obvezne za nositelja zahvata sukladno zakonskim propisima, dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji.

Izgradnja planiranog zahvata "Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč", uz primjenu propisanih mjera zaštite okoliša i provođenje programa praćenja stanja okoliša, ocjenjuje se zahvatom koji je **prihvatljiv za okoliš**.



## 8. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

Prilikom izrade studije nije bilo poteškoća.

## 9. POPIS LITERATURE

- Prostorni plan Istarske županije SN Istarske županije 2/02, 1/05, 4/05, 14/05, 10/08, 7/10, 13/12
- Prostorni plan uređenja Grada Poreča SG Grada Poreča, 14/02, 8/06, 7/10 i 8/10-pročišćeni tekst
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Poreča SG Grada Poreča, 11/01, 9/07, 7/10 i 9/10-pročišćeni tekst
- Prostorno programska osnova južnog dijela luke Poreč, Urbis72 dd, Pula, 2012.
- Maritimna studija Luke Poreč, Marecon Rijeka, 2006.
- Studija dugoročnog razvoja Luke Poreč, Institut za turizam Zagreb, 2008.
- Studija vjetrovalnih karakteristika akvatorija grada Poreča, Građevinski fakultet Zagreb, 2008.
- Elaborat Mjerenje morskih struja za potrebe projekata Luke Poreč, Građevinski fakultet Zagreb, 2012.
- Modeliranje morskih struja i izmjena morskih masa za potrebe izrade SUO Južne luke Poreč, Građevinski fakultet Zagreb, 2012.
- Geološka istraživanja akvatorija luke Poreč" (Hrvatski hidrografski institut Split, 2003.
- Geotehnički istražni radovi i ispitivanjima temeljnog tla/stijene u podmorju Luke Poreč, Geo-5 d.o.o. Rovinj, 2012.
- Konzervatorska podloga za arhitektonski natječaj uređenja rive u Poreču, Konzervatorski odjel u Puli, 2004.
- Vertikalni profili temperature i saliniteta mora ispred Poreča, preuzeto iz „Program praćenja stanja Jadranskog mora”, Građevinski fakultet Zagreb, 2009.
- Rodi, W., 1987, *Examples of calculation methods for flow and mixing in stratified fluids*, Journal of Geophysical Research, 92, (C5), 5305-5328.
- 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. Orszag (eds.), Cambridge University Press, 1-34.
- Rodi, W., 1987, *Examples of calculation methods for flow and mixing in stratified fluids*, Journal of Geophysical Research, 92, (C5), 5305-5328.
- Mueller, D.S. and Rehmel, M., 2005. Determining Mean Velocity for Stationary Profiles using WinRiver, Hydroacoustics. Office of Surface Water and Indiana WSC, Indiana, pp. 5.
- Simpson, M.R., 2001. Discharge Measurements Using a Broad-Band Acoustic Doppler Current Profiler, U.S. Geological Survey, Sacramento, California.
- Teledyne RD Instruments, 2003. WinRiver User's Guide. P/N 957-6171-00, Teledyne RD Instruments, San Diego, California.
- Ursella, L. and Gačić, M., 2001. Use of the Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) in the study of the circulation of the Adriatic Sea. *Annales Geophysicae*, 19: 1189-1193.
- Vjetrovna klima za luku Rovinj, DHZ , Zagreb, 2004.
- Režim vjetra na području Jadranskog mora, RHMZ, Zagreb, 1978.
- Vjetrovalna klima, numerička analiza deformacije valova i gibanja broda na vezu u akvatoriju lučice

Komiža za potrebe SUO, Građevinski fakultet Zagreb baštine ;2007.

Analiza dozvoljenih gibanja broda na vezu za trajektno pristanište Perna, HYDROEXPERT 2007.

Vjetrovalna klima, numerička analiza deformacije valova i gibanja broda na vezu za trajektno pristanište Valbiska na otoku Krku HYDROEXPERT, 2007.

Batimetrijski premjer akvatorija grada Poreča - Postojeće stanje», GEO-RIJEKA : Split, 2008.

MIKE 21 - Coastal Hvdraulics and Oceanography, DHI, 2007.

MIKE Zero - Marine Tools, DHI 2007.

MIKE Zero - Wave modelling, DHI 2007.

Y. Goda, Random seas and Design of Maritime structures, Worls Scientific, 2000.

## **10. POPIS PROPISA**

### **10.1. OPĆENITO**

- Nacionalna strategija zaštite okoliša, NN 46/02
- Nacionalni plan djelovanja na okoliš, NN 46/02

### **10.2. ZAKONI**

1. Zakon o zaštiti okoliša, NN 110/07
2. Zakon o zaštiti prirode, NN 70/05, 139/08, 57/11
3. Zakon o otpadu, NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09
4. Zakon o zaštiti zraka, NN 130/11
5. Zakon o vodama, NN 153/09, 130/11
6. Zakon o zaštiti od buke, NN 20/03
7. Zakon o prostornom uređenju i gradnji NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12

### **10.3. UREDBE**

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, NN 64/08, 67/09
2. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada, NN 50/05, 39/09
3. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada, NN 50/05, 39/09
4. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, NN 120/05
5. Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku, NN 133/05
6. Uredba o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 133/05
7. Uredba o standardu kakvoće voda, NN 89/10
8. Uredba o proglašenju ekološke mreže, NN 109/07

### **10.4. PRAVILNICI**

1. Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša, NN 35/
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom, NN 23/07, 111/07, 38/08
3. Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima, NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12
4. Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom, NN 38/08
5. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada, NN 117/07, 111/11
6. Pravilnik o praćenju kakvoće zraka, NN 155/05



7. Pravilnik o mjerama za sprečavanje emisije plinovitih onečišćivača i onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve tpv 401 NN 16/09, 64/09, 105/10
8. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 87/10
9. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja, NN 32/10
10. Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima NN 07/06, 119/09
11. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 145/04
12. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu, NN 118/09

#### **10.5. MEĐUNARODNI UGOVORI I EUROPSKE DIREKTIVE**

1. Direktiva 80/68/EEZ o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja uzrokovanih nekim opasnim tvarima
2. Direktiva 97/68/EC o usklađivanju zakona država članica koji se odnose na mjere protiv emisije plinovitih i krutih čestica onečišćujućih tvari iz motora s unutarnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve
3. Direktiva 2008/98/EC o otpadu
4. Direktiva 2008/50/EC o čistom zraku u Europi
5. Direktiva o emisiji buke u okoliš uslijed korištenja opreme na otvorenom 2000/14/EEC
6. Direktiva o tipnom odobrenju motornih vozila o dozvoljenom nivou buke 70/157/EEC

## 11. OSTALI PODACI I INFORMACIJE

11.1. POPIS SLIKA U STUDIJI	
Slika 1.	Položaj lokacije planiranog zahvata u odnosu na širi prostor
Slika 2.	Položaj lokacije planiranog zahvata i obuhvat južnog dijela luke Poreč
Slika 3.	Sjeverni lukobran
Slika 4.	Hrid Barbaran
Slika 5.	Južni lukobran
Slika 6.	Hrid Safarel
Slika 7.	Izgrađena obala na sjevernom dijelu ispred Hotela Palazzo (ex Hotel Riviera)
Slika 8.	Obala uz Carinski gat
Slika 9.	Carinski gat
Slika 10.	Obala za privez turističkih i ribarskih brodova
Slika 11.	Sportska luka Poreč - Privezište za plovila lokalnog stanovništva
Slika 12.	Luka nautičkog turizma Poreč - Marina
Slika 13.	Neizgrađena obala u južnom dijelu luke
Slika 14.	Obala otoka Sv. Nikola
Slika 15.	Funkcionalna podjela akvatorija južnog dijela Luke Poreč – postojeće stanje
Slika 16.	Prizak planiranih zahvata
Slika 17.	Prikaz lokacije prije poduzimanja zahvata
Slika 18.	Prikaz stanja lokacije nakon zahvata
Slika 19.	Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran
Slika 20.	Produženje carinskog gata
Slika 21.	Produženje gata za privez plovila lokalnih linija
Slika 22.	Izgradnja obale za tranzitni vez jahti sa vanjske strane lukobrana marine i izgradnja pristanišnog gata okomito na lukobran marine
Slika 23.	Izgradnja zaštitnog lukobrana na hridi Sarafel
Slika 24.	Funkcionalna podjela akvatorija južnog dijela Luke Poreč – planirano stanje
Slika 25.	Varijantno rješenje 1
Slika 26.	Varijantno rješenje 2
Slika 27.	Varijantno rješenje 3a
Slika 28.	Varijantno rješenje 3b
Slika 29.	Građevine unutar lučkog područja luke otvorene za javni promet
Slika 30.	Izvod IZ PPIŽ – Korištenje i namjena prostora
Slika 31.	Izvod iz PPUG Poreča – Korištenje i namjena prostora
Slika 32.	Izvod iz GUP-a grada Poreča – Korištenje i namjena prostora
Slika 33.	Prikaz litološke građe šireg područja Poreča
Slika 34.	Prikaz linija istraživanja u akvatoriju Luke Poreč
Slika 35.	Izvod iz pomorske karte
Slika 36.	Godišnja ruža vjetra za Celeg (1983-1997. - lijevo) i Rovinj (1951-2000. desno)
Slika 37.	Podjela kuta izloženosti na sektore
Slika 38.	Vjerojatnosti slučajne varijable značajne valne visine
Slika 40.	Položaj mjernih točaka
Slika 41.	Izmjerene oscilacije morskih razina za mareografsku postaju Rovinj (snimljeni događaj plime označen je crveno a oseke zeleno)
Slika 42.	Područja prostornih domena numeričkih modela za sadašnje stanje i pozicije mjerenja

	strujanja u terminu 10.10.2012.
Slika 43.	Vertikalne distribucije temperature i saliniteta mora
Slika 44.	Pozicije mjerenja brzine strujanja i parcijalni položaji planirane izmjene obalne linije
Slika 45.a	Modelska polja strujanja (model konačnih volumena) na dub. 1,5m; 2,5m; 3,5m i 4,5m
Slika 45.b	Modelska polja strujanja (model konačnih volumena) na dub. 5,5m; 6,5m; 7,5m i 8,5m
Slika 46.a	Modelska polja strujanja (model konačnih diferencija) na dub. 1,5m; 2,5m; 3,5m i 4,5m
Slika 46.b	Modelska polja strujanja (model konačnih diferencija) na dub. 5,5m; 6,5m; 7,5m i 8,5m
Slika 47.	Izmjerene (3-minutno urednjene) i modelirane brzine strujanja za vertikale morskog stupca na mjernim točkama 1-11 (10.10.2012. 10:15)
Slika 48.a	Modelska polja strujanja (model konačnih volumena) na dub. 1,5m; 2,5m; 3,5m i 4,5m
Slika 48.b	Modelska polja strujanja (model konačnih volumena) na dub. 5,5m; 6,5m; 7,5m i 8,5m
Slika 49.	Usporedba modelskih brzina strujanja na pozicijama 1-11, pri postojećem i planiranom stanju izgrađenosti
Slika 50.	Slika podmorja u luci Poreč
Slika 51.	Zaštićeni spomenik prirode (skupina stabala oko crkvice Sv. Ane kraj Červara)
Slika 52.	Karta zaštićenih područja RH, DZZP 2012.
Slika 53.	Izvod iz Karte staništa DZZP, 2012.g
Slika 54.	Izvod iz Karte ekološke mreže DZZP, 2012.g.
Slika 55.	Izvod iz PPUG Poreč, Uvjeti korištenja i zaštite prostora područja posebnih
Slika 56.	Tipologija krajobraza lokacije zahvata
Slika 57.	Odnos volumen – ploha
Slika 58.	Čvorišta, kolni i pješački promet te plovni putevi s naglašenim najsigurnijim ulazom u gradsku luku
Slika 59.	Vizure i orijentiri u prostoru
Slika 60.	Vizura na fasade
Slika 61.	Vizura na otok Sv. Nikola
Slika 62.	Vizura na marinu
Slika 63.	Morske plaže u zoni utjecaja Luke Poreč
Slika 64.	Godišnje ocjene za morske plaže u zoni utjecaja Luke Poreč u 2009., 2010. i 2011. godini
Slika 65.	Lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kanalski ispusti u zoni zahvata
Slika 66.	Lokacije crpnih stanica u zoni zahvata
Slika 67.	Izgradnja lukobrana na hridi Barbaran (prije i poslije)
Slika 68.	Produženje carinskog gata (prije i poslije)
Slika 69.	Produženje gata za privez plovila lokalnih linija (prije i poslije)
Slika 70.	Izgradnja obale za tranzitni vez jahti s vanjeske strane lukobrana marine (prije i poslije)
Slika 71.	Izgradnja pristanišnog gata (prije i poslije)
Slika 72.	Izgradnja lukobrana na hridi Sarafel (prije i poslije)
Slika 73.	Ukupni prikaz lokacije i prije poduzimanja zahvata
Slika 74.	Ukupni prikaz planiranih zahvata na lokaciji nakon zahvata

## 11.2. POPIS TABLICA U STUDIJI

Tablica 1.	Planirana struktura vezova
Tablica 2.	Pokazatelji utjecaja na okoliš
Tablica 3.	Sažetak osnovnih klimatskih karakteristika
Tablica 4.	Položaj kišnih maksimuma i minimuma
Tablica 5.	Učestalost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetra za Rovinj

Tablica 6.	Učestalost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetra za Celeg
Tablica 7.	Najučestalija trajanja jakih i olujnih vjetrova na klimatološkoj postaji Rovinj
Tablica 8.	Najučestalija trajanja jakih i olujnih vjetrova na klimatološkoj postaji Celeg
Tablica 9.	Najveće zabilježene brzine vjetra na klimatološkoj postaji Rovinj
Tablica 10.	Najveće zabilježene brzine vjetra na klimatološkoj postaji Celeg
Tablica 11.	Proračunske vrijednosti za određivanje efektivne duljine privjetrišta
Tablica 12.	Kratkoročne značajne valne visine $H_s$ po sektorima prognozirane metodom Groen-Dorrenstein
Tablica 13.	Vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, W i NW proljeće
Tablica 14.	Vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, W i NW ljeto
Tablica 15.	Vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, W i NW jesen
Tablica 16.	Vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova S, SW, W i NW zima
Tablica 17.	Značajne valne visine $H_{s,pp}$ povratnih perioda PP [god] po sektorima, i maksimalne valne visine $H_{maxpp}$ povratnih perioda PP [god] po sektorima
Tablica 18.	Značajne valne visine $H_{s,pp}$ povratnih perioda PP [god] po sektorima, i značajni periodi $T_s$ povratnih perioda PP [god] po sektorima
Tablica 19.	Značajne valne visine $H_{s,pp}$ povratnih perioda PP [god] po sektorima i značajne valne duljine $L_{s,pp}$ povratnih perioda PP [god] po sektorima u ovisnosti o priadnim i značajnim priadnim periodama $T_s$ povratnih perioda PP [god] po sektorima
Tablica 20.	Tablični prikaz rezultata osrednjenih po vodnom stupcu
Tablica 21.	Tablični prikaz rezultata za m11 po dubini
Tablica 22.	Tablični prikaz rezultata za m12 po dubini
Tablica 23.	Tablični prikaz rezultata za m13 po dubini
Tablica 24.	Tablični prikaz rezultata za m14 po dubini
Tablica 25.	Procjena karakterističnih morskih razina u Poreču
Tablica 26.a	Modelske brzine strujanja na pozicijama 1-11 pri postojećem stanju izgrađenosti
Tablica 26.b	Modelske brzine strujanja na pozicijama 1-11 pri planiranom stanju izgrađenosti
Tablica 27.	Zastupljenost pojedinog stanišnog tipa na širem području zahvata
Tablica 28.	Opis i analiza stanja divljih svojti područja EM HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre
Tablica 29.	Standardi za ocjenu kakvoće mora nakon svakog ispitivanja
Tablica 30.	Standardi za ocjenu kakvoće mora na kraju sezone kupanja
Tablica 31.	Popis mjernih točaka uzorkovanja u zoni utjecaja Luke Poreč
Tablica 32.	Vrste otpada koje nastaju u sklopu djelatnosti u obuhvatu
Tablica 33.	Aglomeracije i nazivi uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
Tablica 34.	Karakteristike sigurnosnih ispusta u sklopu crpnih stanica podsustava Debeli rt
Tablica 35.	Smještajni kapaciteti prema glavnim vrstama smještajnih objekata
Tablica 36.	Dolasci i noćenja domaćih i inozemnih turista u poreč, 2001.-2006./ izvor DZS
Tablica 37.	Prikaz obilježja utjecaja
Tablica 38.	Pregled poslovnih rezultata Lučke uprave Poreč (U kn), Izvor Lučka uprava Poreč
Tablica 39.	Ocjena nemjerljivih troškova i koristi utjecaja planiranog zahvata na okoliš

### 11.3. POPIS GRAFOVA U STUDIJI

Graf 1.	Mjesečni temperaturni režim
Graf 2.	Raspodjela srednjih mjesečnih padalina za Poreč



#### 11.4. POPIS PRILOGA U STUDIJI

Prilog br. 1.	Izvod iz prostorno planske dokumentacije Grada Poreča
Prilog br. 2.	Potvrda o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

**Prilog br. 1.:**

Potvrda o usklađenosti zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom



REPUBLIKA HRVATSKA  
ISTARSKA ŽUPANIJA  
GRAD POREČ – PARENZO -  
CITTA DI POREČ - PARENZO

52440 Poreč, O.M. Tita 5, P.P. 163  
Tel. 052 / 451-099, fax. 052 / 434-868

Klasa : 351-03/13-01/01  
Ur.broj : 2167/01-06/01-13-2  
Poreč, 10. siječnja 2013.

URBIS – 72 d.d.  
PULA, Sv.Teodora 2

**PREDMET :** Studija o utjecaju na okoliš – “Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč” – Potvrda o usklađenosti zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom - **izdaje se**

Uvidom u Dokumentaciju prostora, izdaje se

**P O T V R D A**

Zahvat u prostoru – “Luka otvorena za javni promet i južni dio luke Poreč” usklađen je sa važećom prostorno – planskom dokumentacijom Grada Poreča :

- Prostorni plan uređenja Grada Poreča ("Sl.glasnik Grada Poreča", br. 14/02. 8/06. 7/10. 8/10. – pročišćeni tekst),
- Generalni urbanistički plan grada Poreča ("Sl.glasnik Grada Poreča", br. 11/01. 9/07. 7/10. 9/10. – pročišćeni tekst).

Potvrda se izdaje za potrebe provedbe postupka Procjene utjecaja na okoliš predmetnog zahvata u prostoru.

Sa poštovanjem.

**DOSTAVITI :**

1. Naslovu
2. Arhiva - ovdje



**PROČELNIK :**

Damir Hrvatinić, dipl.ing.arh.

**Prilog br. 2.:**

Potvrda Ministarstva zaštite okoliša i prirode RH o prihvatljivosti zahvata  
za ekološku mrežu





## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 4866 100

**KLASA: 612-07/12-61/56**  
**URBROJ: 517-07-1-1-2-13-7**  
**Zagreb, 24. siječnja 2013.**

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode temeljem članka 37.a st. 1. i 3. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine”, broj 70/05, 139/08, 57/11) i članka 17. st. 1. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu („Narodne novine“, broj 118/09), u svezi sa člankom 18. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu središnjih tijela državne uprave („Narodne novine”, broj 150/11), a povodom zahtjeva tvrtke URBIS 72 d.d. iz Pule, Sv. Teodora 2, za provedbom Ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, izdaje

### P O T V R D U

da planirani zahvat izgradnje luke otvorene za javni promet i južni dio luke Poreč, u Istarskoj županiji, **nema značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.**

### O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka URBIS 72 d.d. iz Pule, Sv. Teodora 2, podnijela je 6. studenog 2012. godine Ministarstvu zaštite okoliša i prirode zahtjev za provedbu Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat izgradnje luke otvorene za javni promet i južni dio luke Poreč, u Istarskoj županiji.

Uvidom u Elaborat prethodne ocjene te temeljem mišljenja Državnog zavoda za zaštitu prirode (KLASA: 612-07/12-61/56, URBROJ: 366-12-6), ovo Ministarstvo je utvrdilo da se zahvatom planira izgradnja luke otvorene za javni promet i južni dio luke Poreč. Lučko područje obuhvaća prostor između kopnenog dijela Grada Poreča te otoka Sveti Nikola, sjeverno i južno od gradske jezgre. Područje obuhvata zahvata odnosi se na južni dio lučkog područja unutar kojeg se nalaze luka otvorena za javni promet Poreč, marina Poreč i sportska luka Poreč. Zahvat se odnosi na dogradnju i rekonstrukciju pojedinih cjelina postojeće luke. Prema zaključcima izrađenih studija o razvoju luke Poreč na području luke postoji nedostatak svih vezova, a prvenstveno onih za putničke, izletničke i ribarske brodove. Stoga se, s obzirom na analizu postojećeg stanja, izrađene studije te smjernice razvoja luke Poreč pristupilo planiranju korištenja akvatorija s aspekta maritimne sigurnosti te potrebe dodatnih vezova. Gradnja pomorske infrastrukture koje uključuju obalu, gatove i lukobrane unutar područja južnog dijela luke Poreč zaštititi će luku od vjetrova i valova.

Planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže: međunarodno važna područja za ptice: „HR1000032 Akvatorij zapadne Istre“ gdje su ciljevi očuvanja četiri vrste ptica: morski vranac (*Phalacrocorax aristotelis*), dugokljuna čigra (*Sterna sandvicensis*), crnogri plijenor (*Gavia arctica*), crvenogri plijenor (*Gavia stellata*) te unutar ekološkog koridora: „HR2001136 Koridor za morske kornjače“ gdje su ciljevi očuvanja glavata želva (*Caretta caretta*), zelena želva (*Chelonia mydas*) i sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*).

Smatra se da se Prethodnom ocjenom zahvata može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja Ekološke mreže.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode smatra da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene zahvata s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti za predmetni zahvat.



Dostaviti:

1. URBIS 72 d.d., Sv. Teodora 2, 52100 Puła
2. Državni zavod za zaštitu prirode, Trg Mažuranića 5, 10000 Zagreb
3. U spis predmeta