

Zahvat:

REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA NOVE OBALE OD SERVISNOG PLATOA DO MANDRAČA U LUCI OTVORENOJ ZA JAVNI PROMET PULA

Elaborat uz zahtjev za
Ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš



Pula, kolovoz 2016.

Urbis d.o.o., Sv. Teodora 2, HR-52100 Pula
OIB: 33840666708
Tel: +385 52 591333, 591200
Fax: +385 52 591333
www.urbis.hr

Naziv elaborata:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA NOVE OBALE OD SERVISNOG PLATOA DO
MANDRAČA U LUCI OTVORENOJ ZA JAVNI PROMET PULA**

Elaborat uz zahtjev za Ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

Naručitelj:

LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2, Pula

OIB: 98035365721

Izrađivač:

URBIS d.o.o., Sv. Teodora 2, Pula

OIB: 33840666708

Broj elaborata: 6838/16

Datum izrade: Kolovoz, 2016.

Radni tim:

Voditeljica izrade: Jasminka Peharda Dobljanović, dipl.ing.arh.

Suradnici: Mateja Petronijević, mag.ing.prosp.arch.

Jasna Perković, dipl.ing.građ.

Boris Petronijević, dipl.ing.arh.

Eli Mišan, dipl.ing.arh.

Direktor: Elvis Grgorinić, dipl.ing.stroj.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/16-08/27

URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2

Zagreb, 20. lipnja 2016.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. i u svezi s odredbom članka 271. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke URBIS d.o.o., Sv. Teodora 2, Pula, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

R J E Š E N J E

- I. Tvrtki URBIS d.o.o., Sv. Teodora 2, Pula, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije;
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
 3. Izrada programa zaštite okoliša;
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša;
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
 6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
 7. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša;
 8. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

Stranica 1 od 3

urbis.

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

Zahvat: Rekonstrukcija i dogradnja nove obale od servisnog platoa do Mandrača u luci otvorenoj za javni promet Pula

Broj ugovora: 6838/16

Godina: 2016.

- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka URBIS d.o.o., Sv. Teodora 2, Pula (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 17. svibnja 2016. ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije; Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Praćenje stanja okoliša; Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša; Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni propisani uvjeti u dijelu koji se odnosi na izdane suglasnosti i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

U dijelu koji se odnosi na praćenje stanja okoliša ovlaštenik ne ispunjava uvjete jer je uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno da nije dostavio potvrdu Hrvatske akreditacijske agencije o stručnoj i tehničkoj osposobljenosti u svrhu obavljanja stručnih poslova praćenja stanja okoliša.

Slijedom naprijed navedenog zbog odgovarajuće primjene Pravilnika ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15), nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Korzo 13, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

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



Dostaviti:

1. URBIS d.o.o., Sv. Teodora 2, Pula, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: URBIS d.o.o., Sv. Teodora 2, Pula, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/27; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 20. lipnja 2016.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Dragan Radolović, dipl.ing.arh. Eli Mišan, dipl.ing.arh. Jasna Perković, dipl.ing.građ. Jasminka Peharda-Doblanović, dipl.ing.arh.;	Boris Petronijević, dipl.ing.arh.; Mateja Petronijević, mag.ing.prosp.arch.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
3. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
4. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
7. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

SADRŽAJ ELABORATA

Prema Prilogu VII Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14) zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sadrži:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

- 1.1. Opis glavnih obilježja zahvata
 - 1.1.1. Postojeće stanje
 - 1.1.2. Planirana gradnja
- 1.2. Popis, vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces
- 1.3. Popis, vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa i emisija u okoliš
- 1.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

- 2.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima
- 2.2. Opis područja lokacije zahvata
- 2.3. Opis stanja okoliša lokacije zahvata
 - 2.3.1. Položaj lokacije zahvata u odnosu na vodno tijelo
 - 2.3.2. Klimatološka obilježja lokacije zahvata i klimatske promjene
- 2.4. Položaj lokacije zahvata u odnosu na zaštićena područja RH
- 2.5. Položaj lokacije zahvata u odnosu na područja ekološke mreže i staništa RH

3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

- 3.1. Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša
 - 3.1.1. Pregled mogućih utjecaja tijekom izgradnje zahvata
 - 3.1.2. Pregled mogućih utjecaja tijekom korištenja zahvata
 - 3.1.3. Pregled mogućih utjecaja nakon prestanka korištenja zahvata
 - 3.1.4. Pregled mogućih utjecaja uslijed akcidentnih situacija
- 3.2. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja
- 3.3. Opis obilježja utjecaja

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

- 4.1. Mjere zaštite za sprječavanje i ublažavanje posljedica mogućih akcidentnih situacija
- 4.2. Prijedlog praćenja stanja okoliša

5. POPIS KORIŠTENE DOKUMENTACIJE

6. PRILOZI

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Prema Prilogu II Popisa zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14), a obzirom na popise zahvata iz Uredbe, zahvat izradnje nove obale od servisnog platoa do Mandrača u luci otvorenoj za javni promet Pula spada u kategoriju Infrastrukturnih projekata - projekata urbanog razvoja - pod točkama:

- **9.10. Svi zahvati koji obuhvaćaju nasipavanje morske obale, produbljivanje i isušivanje morskog dna te izgradnja građevina u moru duljine 50 m i više.**

Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš nositelj zahvata podnosi nadležnom tijelu Ministarstva zaštite okoliša i prirode sa sadržajem koji je propisan Uredbom, u svrhu ishođenja lokacijske dozvole. Nositelj izrade i naručitelj ovog Elaborata je Lučka uprava Pula.

Podaci o nositelju zahvata:

Nositelj zahvata:	Lučka uprava Pula
Sjedište tvrtke:	Pula, Riva 2
OIB:	98035365721
Matični broj:	1386859
Ime odgovorne osobe:	mr.sc. Florijan Veneruzzo, dipl.oec.
Broj telefona:	052 383 160
Broj telefaksa:	052 383 162

Temeljem projektne dokumentacije i referentne prostorno planske dokumentacije, pripremljen je ovaj Elaborat kao podloga za Ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

1.1. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmetno područje nalazi se između uređene obale na južnom dijelu zahvata (k.č. br. 6018, 6019, 6020, sve k.o. Pula) i mosta Mandrač na sjevernom dijelu (k.č. br. 1395 i 1396, sve k.o. Pula), u dužini od oko 622,00 m, a proteže se paralelno s prometnicom Veli vrh - Riječki gat. Planirani zahvat se nalazi na pomorskom dobru.

Prema Naredbi o razvrstaju luka otvorenih za javni promet na području Istarske županije („Narodne novine“, br. 32/11) luka Pula razvrstana je kao luka otvorena za javni promet županijskog značaja, kojom upravlja Lučka uprava Pula.

Utvrđena je zona zahvata koji je predmet ovog Elaborata, što je shematski prikazano na slici 1, a izvodi iz grafičkog dijela idejnog projekta priloženi su ovom Elaboratu.



Slika 1. Zahvat u odnosu na okolinu

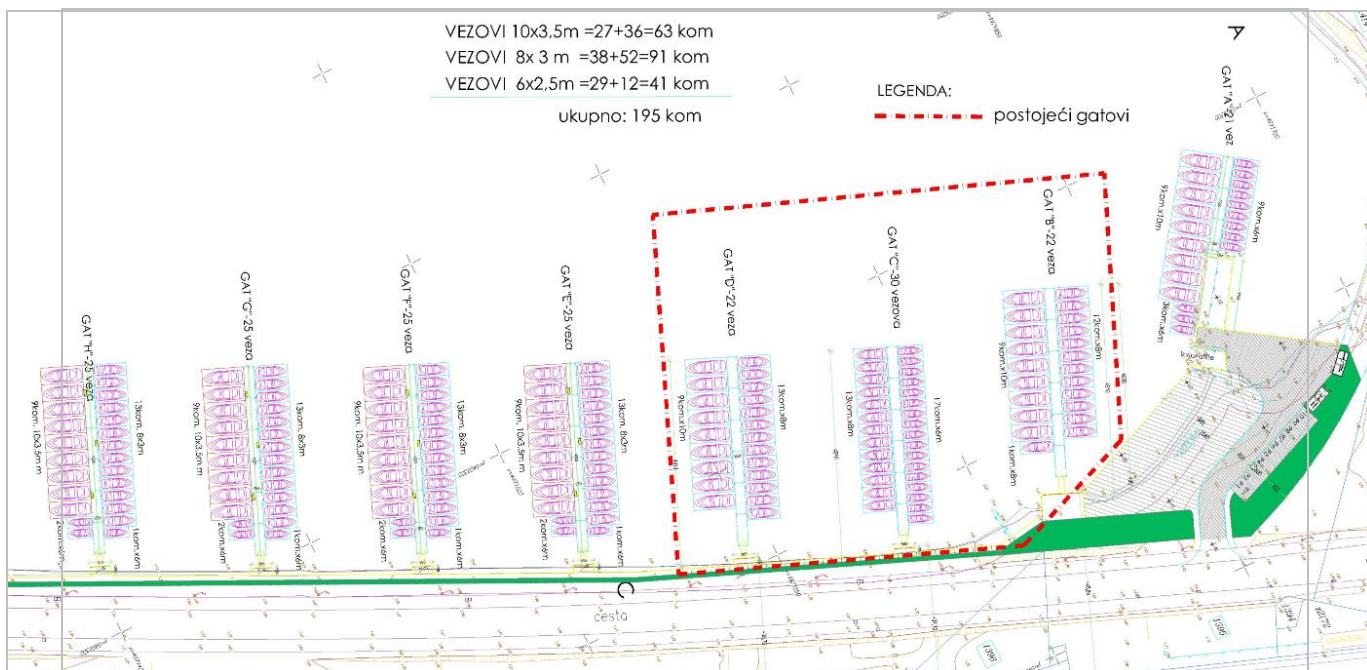
U skladu sa važećom prostorno planskom dokumentacijom izrađen je idejni projekt za zahvat rekonstrukcije i dogradnje nove obale od servisnog platoa do lučice Mandrač. Projektну dokumentaciju je izradila tvrtka Pontifex d.o.o. iz Pule, u lipnju 2016. godine.

1.1.1. POSTOJEĆE STANJE

Trenutno se sjeverno od područja obuhvata zahvata nalazi lučica Mandrač, koju danas čine 3 pontonska gata za privez plovila dužine do 15,00 m (slika 2). Postojeća 3 gata funkcioniraju kao sportski vez unutar luke otvorene za javni promet Pula.

U skladu sa važećom prostorno planskom dokumentacijom u rujnu 2015. godine izrađen je „Idejni građevinski projekt za zahvat u prostoru: komunalni vezovi „Mandrač-Tivoli“ – plutajući gatovi za privez brodice sa gradnjom pratećih građevina“, kojim bi se lučica Mandrač proširila za dodatnih 5 pontonskih gatova. Realizacijom projekta u lučici će postojati 8 gatova sa kapacitetom 195 vezova.

U prosincu 2015. godine proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat rekonstrukcije lučice Mandrač i dobiveno je Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš i prirodu (klasa: UP/I-351-03/15-08/317, urbroj: 517-06-2-2-2-16-19).



Slika 2. Isječak iz projekta proširenja lučice Mandrač (u prosincu 2015. godine proveden postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš)

Projektom koji je predmet ovog Elaborata planira se proširenje obale za 30 m u dubinu akvatorija, pri čemu **neće doći do produbljivanja morskog dna**. Ne planira se povećanje broja vezova niti dodavanje novih gatova. Projekt će se izvesti u dvije faze, kako je prikazano na slici 3. Postojeća 3 gata i brodice koje su danas prisutne u lučici Mandrač privremeno će biti smještene na obalni zid koji će se izgraditi u 1. fazi, a po završetku 2. faze prilagodit će se novonastalom stanju te premjestiti na novoizgrađenu obalu, u zoni obuhvata lučice Mandrač. Nakon realizacije predmetnog zahvata pristupit će se dogradnji lučice Mandrač sa 5 novih gatova (prema projektu iz 2015. godine), što će činiti ukupno 8 gatova sa 195 vezova u lučici Mandrač, a za što je u veljači 2016. godine dobiveno Rješenje MZOIP-a te su ishođene ili su u fazi ishođenja sve potrebne dozvole za gradnju, kako je već ranije spomenuto.

1.1.2. PLANIRANA GRADNJA

Predmet ovog Elaborata je zahvat proširenja obale za 30 m, izvedbom općeg nasipa u moru (u kruni nasipa) od ruba postojeće prometnice, izvedbom armirano-betonskog (dalje u tekstu: AB) obalnog zida visine do 2 m i kamene okapnice, te izvedbom nasipa iza zida. Također se planira uređenje školjere ispred obalnog zida te uređenje šetnice iza obalnog zida. Ukupna dužina nasipa u osi sjever - jug iznosi oko 622,00 metara.

Planirani nasip nadovezat će se na postojeću prometnicu, ulicu Sv. Petra. Kod izvedbe planiranog nasipa i zamjene materijala nema primjene tehnologije građenja koja uključuje miniranje ili vibracije, odnosno nema dinamičkog utjecaja na okolinu. Prije početka nasipavanja bit će potrebno ukloniti postojeću zaštitnu školjeru te je nakon izvedbe nasipa i AB potpornog zida vratiti na svoju funkciju ispred samog zida.

Iskop morskog dna bit će nemonivan radi temeljenja nove građevine, a očekuje se otprilike 2500 m³ iskopanog materijala. Iskopani morski sediment iskoristit će se za nasipavanje platoa iza zida, ali tek nakon izgradnje obale i na način da se onemogući kontakt materijala s okolnim morem.

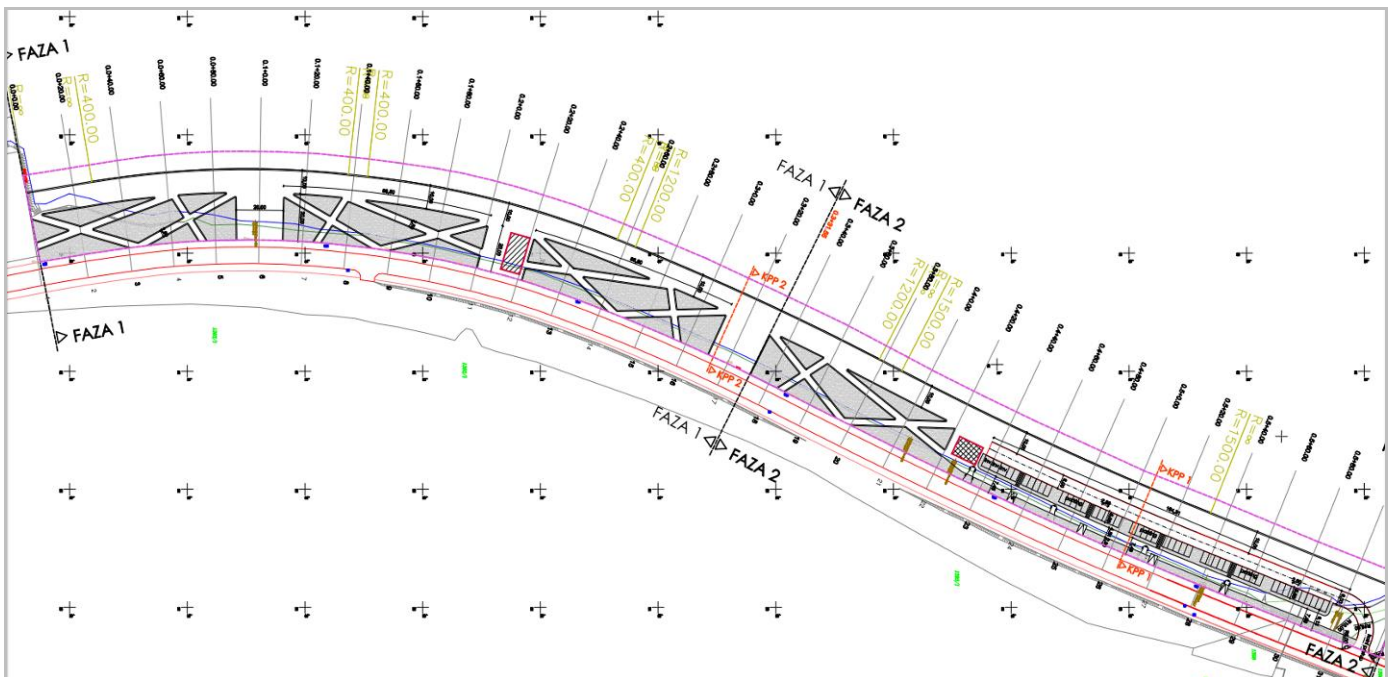
Produbljivanje morskog dna nije predviđeno.

Namjena nove obale je pješačka zona s uređenim zelenim površinama.

Idejnim projektom je osigurana zona za mogućnost izgradnje montažnog ugostiteljskog objekta, koji nije predmet ovog Elaborata, ali je za njega osiguran priključni blok sa dovodom vode, niskonaponskim priključkom, telefonskom kanalizacijom i sanitarnom odvodnjom.

Postojeći pontonski gatovi koji se nalaze u lučici Mandrač morat će se privremeno dislocirati te nakon nasipavanja vratiti na novu poziciju, uz uređenje i prilagodbu novom stanju, kako je ranije već opisano.

Predmetni zahvat će se izvesti u dvije faze. U prvoj fazi izgradit će se južni dio nove obale i šetnice s uređenim zelenim površinama, a u drugoj fazi sjeverni dio (lučica Mandrač).

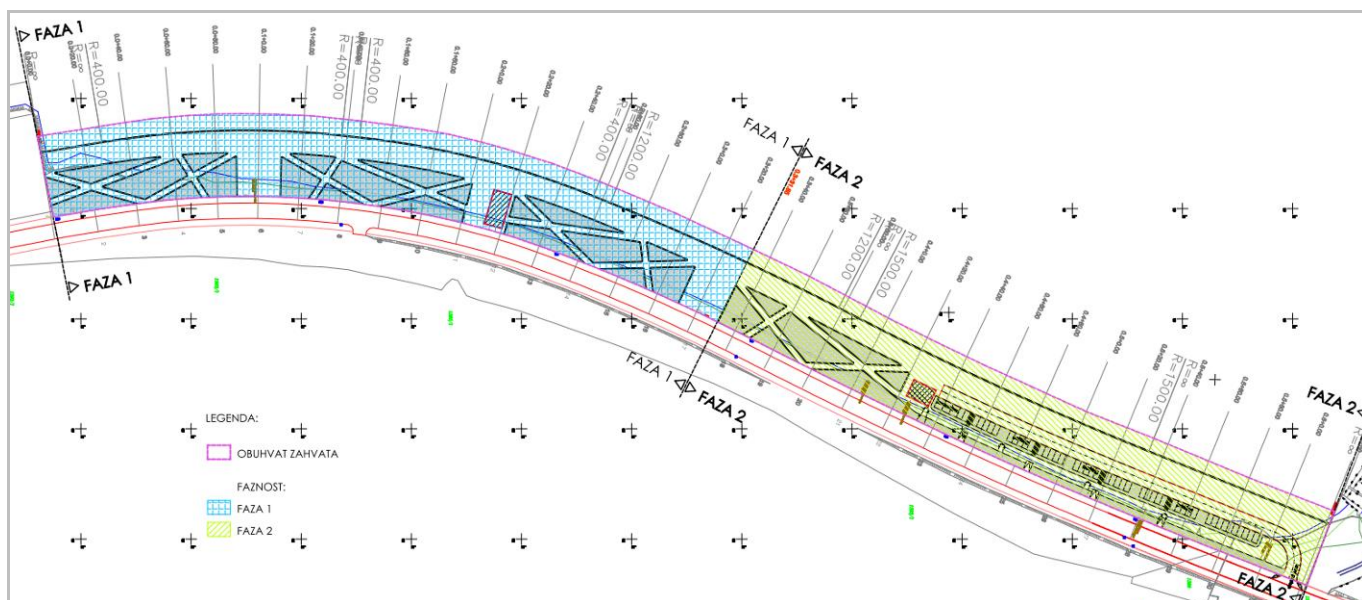


Slika 3. Situacija građevinskog oblikovanja

Faznost

Prva faza izvedbe projekta odnosi se na južni dio obalnog zida, te je tu predviđena izgradnja konstrukcije nove obale sa svim popratnim sadržajima te prometnog priključka na postojeću glavnu prometnicu i parkirališta.

Druga faza se odnosi na izgradnju obalnog zida u sjevernom dijelu obuhvata zahvata (lučica Mandrač).



Slika 4. Prikaz faznosti izgradnje - isječak iz idejnog projekta

Pješačka i prometna površina

Planirana prometna površina nalazi se na sjevernom dijelu obuhvata zahvata te je predviđen priključak na postojeću prometnicu – Ulica Sv. Petra preko uređenog križanja prikazanog u nacrtnom dijelu dokumentacije. Navedeni kolni pristup se izvodi zbog pristupa parkiralištu sportske lučice.

Radi nemogućnosti dobivanja značajnog uzdužnog pada prometnice radi ukopavanja u novoizvedeni nasip, poprečni nagib prometnice je jednostrešan i nagnut prema moru nagibom od $i=2,50\%$ zbog zadovoljavanja uvjeta odvodnje oborinskih voda sa površine kolnika. Poprečni pad parkinga iznosi $i=2,00\%$ također nagnut prema moru, dok pad nogostupa iznosi $2,00\%$ i izvodi se prema kolniku.

Na križanju sa pješačkim komunikacijama bit će osigurani uvjeti za pristup osobama sa invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti, a na rubu nogostupa predviđena je ugradnja rampi koje omogućavaju pristup kolniku i sigurno prelaženje ceste.

Pješačka površina se proteže cijelom dužinom zahvata u širini od 10,0 m od ruba AB potpornog zida. Ostalih 20,0 m do postojeće prometnice su uređeni zelenilom i pješačkim komunikacijama koji su na pravilnim razmacima odijeljeni betonskim površinama za eventualnu izgradnju montažnih ugostiteljskih objekata ili slično. Na pješačkoj površini je predviđeno postavljanje odgovarajuće urbane opreme: klupa, parkinga za bicikle, koševa za smeće i monolitnih betonskih ležaljki.

Konstrukcija obale

Konstrukcija obale izvodi se kao kombinirana, sastoji se od AB krune - zida koji se izvodi na školjjeri - nasipu. AB kruna (obala) predviđa se kao montažna, a izvodi se od klase betona C35/45, XS3. Izgradnja obale predviđa se u etapama:

I etapa - izvedba nasipa i školjere s kopna

II etapa - betoniranje AB elemenata u suho

III etapa - montaža AB elemenata u suho, završni radovi

I etapa: uklanjanje školjere i privremeno deponiranje te izvedba nasipa i vraćanje školjere s kopna - po izvršenom širokom iskopu akvatorija (ili parcijalnoga u užoj zoni kose obale) izvodi se opći nasip (geometrija nasipa vidljiva je u poprečnim presjecima kose obale). Radovi se izvode s kopna na način da se materija doprema kamionima preko nasipa platoa i šetnice, a razastiranje i oblikovanje se izvodi strojno. Nakon izvedbe dionice općeg nasipa u duljini od oko 25 do 50 m započet će se s izvedbom završnog sloja školjere u svemu analogno izvedbi općeg nasipa. Završno oblikovanje školjere se također izvodi u dionicama od 25 do 50 m sa jednim zaostatkom za općim nasipom. Radovi se izvode bagerima s kopna i ručno površinski, a pod vodom uz pomoć ronilaca. Školjera se izvodi od dna prema površini.

II etapa: betoniranje AB elemenata u suho - paralelno s etapom nasipavanja, na platou uz obalu izvode radovi betoniranja AB elemenata obalne krune na slijedeći način:

- postava i osiguranje dvostrane oplata elemenata, oblika i dimenzija određenih projektom, a dužina pojedinog elementa iznosi oko 5 m,
- postava armaturnih koševa prema detaljima armaturnih nacrti izvedbene projektne dokumentacije,
- postava "pribora" u elemente (eventualno obalno prstenje, prodori vodova za instalacije i sl.) - betoniranje elemenata sistemom pumpi i vibratora,
- za sve navedene radove II etape potrebno je napraviti Plan kvalitete izvedbe betonske konstrukcije.

III etapa: montaža AB elemenata u suho, završni radovi – po potpunoj izvedbi nasipa i školjere, potrebno je gornji sloj općeg nasipa izravnati materijalom manjeg granulometrijskog sastava (oko 0,5 do 1.5 cm) s točnošću +/- 1 cm, a radi izrade podloge za polaganje AB elemenata krune obale. Doprema i montaža AB elemenata izvodi se strojno (kamioni i auto dizalice). Raspored blokova izvodit će se prema nacrtima.

Nakon montaže AB elemenata u svoj konačni položaj, potrebno je iste monolitizirati, odnosno međusobno povezati betonom.

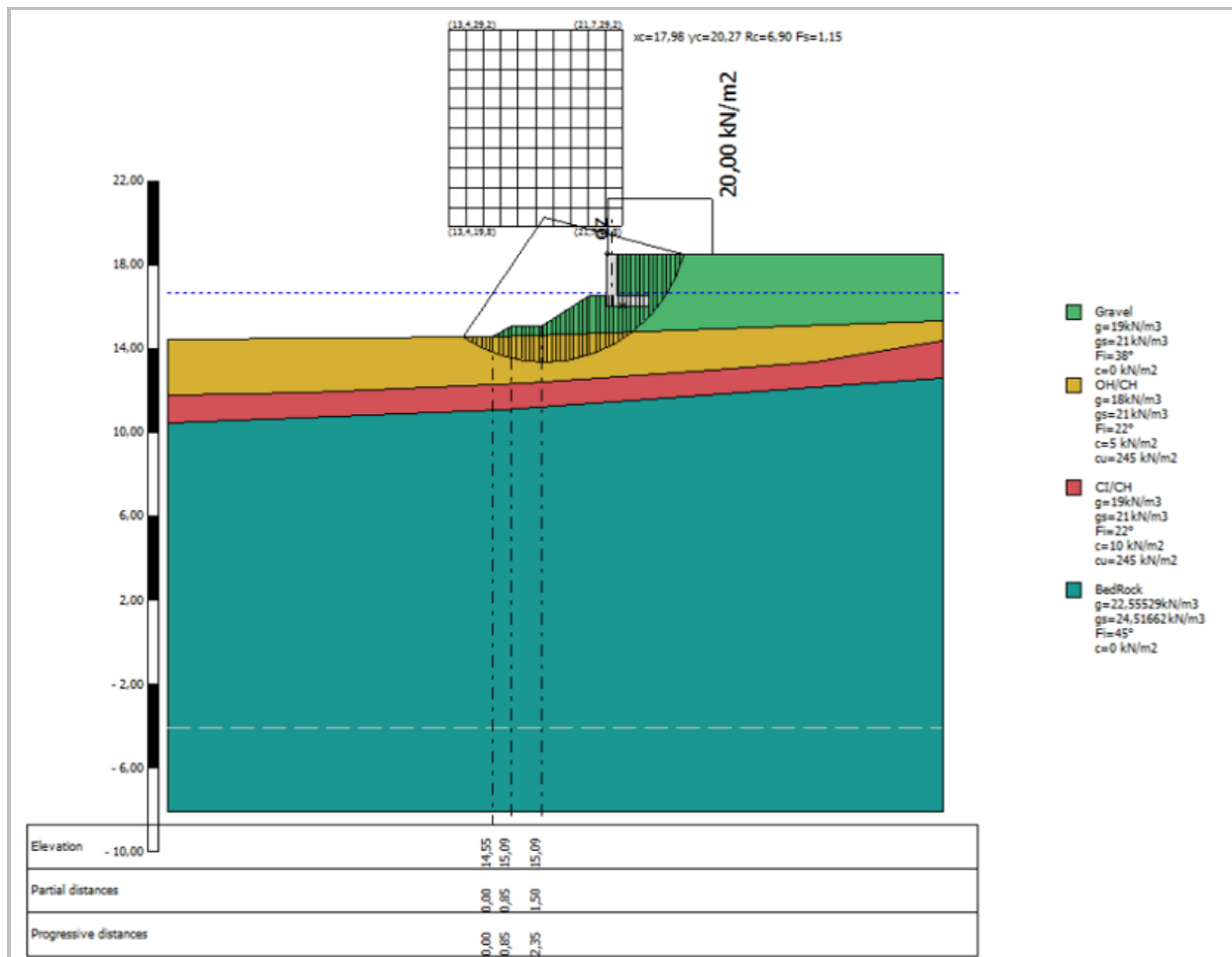
Nakon monolitizacije obale, pristupa se konačnoj postavi pribora i ugradnja svih instalacija (opskrba gatova, ispusti oborinskih voda i sl.). Uz tako pripremljene AB elemente potrebno je dovršiti završni dio školjere (prema moru), kao i nasip šetnice (prema kopnu).

Završne radove na kruni kose obale čini postava kamenih poklopnica.

Kontrola stabilnosti

Za potrebe izrade idejnog projekta napravljena je preliminarna analiza stabilnosti nasipa kako bi se odredili faktori sigurnosti, a koji su dobiveni prema metodama opće granične ravnoteže. Proračuni faktora sigurnosti provedeni su prema metodi Spencera za kružne i opće zakrivljene klizne plohe pomoću programa Slope. Proračunski geotehnički model postavljen je prema situaciji geomehaničkog profila C-C uz pojednostavljenje rasporeda naslaga. Taj profil zapravo predstavlja karakteristični slučaj, odnosno položaj građevine na području najnepovoljnijih slojeva temeljnog tla. Proračuni su provedeni uz

prosječne vrijednosti geomehaničkih značajki u statičkim uvjetima opterećenja. Proračuni faktora sigurnosti Analize stabilnosti proračuni faktora sigurnosti provedeni su za pretpostavljene kružne klizne plohe u statičkim i seizmičkim uvjetima opterećenja. Proračunom faktora sigurnosti prema metodi Spencera dobivene su najmanje vrijednosti od 1,15 u statičkim uvjetima, čime je dokazana stabilnost. Rješenje za kritičnu kliznu plohu kružnog oblika i faktor sigurnosti u statičkim uvjetima opterećenja prikazano je na slici 5.



Slika 5. Minimalni faktor sigurnosti u statičkim uvjetima

Instalacije i infrastruktura

Priključenje na javnu površinu

Pristupni prilaz do komunalnih vezova je postojeći neposredno sa ceste, a priključak će se izvesti prema uvjetima Odsjeka za komunalni sustav i imovinu Grada Pule. Izvest će se kolni i pješački priključak sa ulice Sv. Petra te će se osigurati horizontana i vertikalna preglednost.

Horizontalni elementi kolnog i pješačkog priključka izvest će se tako da se osiguraju uvjeti za nesmetano odvijanje prometa na javnoj prometnoj površini te na kolnom i pješačkom pristupu.

Visinski elementi kolnog i pješačkog priključka izvest će se tako da su na mjestu priključenja usklađeni sa uzdužnim i poprečnim profilom javne prometnice.

Za priključak je već ishodovana lokacijska i građevinska dozvola i ne predviđa se izmjena navedenog priključka.

Vodoopskrba i protupožarna zaštita

Predviđa se izvedba vodovodnog priključka građevine na vodoopskrbni sustav na sjevernom kraju obuhvata zahvata. Vodovodna mreža je planirana duž cijelog zahvata, za potrebe lučice Mandrač i korisnike privezišta na gatovima kao i za potrebe sanitarnog i ugostiteljskog montažnog objekta. Predviđeno je postavljanje vodomjera na priključcima prije svakog pontonskog gata, odnosno prije zone predviđene za montažne objekte. Točne dimenzije cijevi i pozicije vodomjera i priključaka provjerit će se proračunom u glavnom projektu.

Idejnim projektom je također predviđena izgradnja vanjske hidrantske mreže. Kod određivanja pozicije hidranta je uzeto u obzir da udaljenost bilo koje vanjske točke građevine ili neke točke šticeenog prostora i najbližeg hidranta ne smije biti veća od 80,0 m te da udaljenost između dva susjedna vanjska hidranta ne bude veća od 150,0 m.

Oborinska odvodnja

Oborinske vode sa predviđene šetnice i uređenih zelenih površina će se dijelom infiltrirati u zelenilo dok se ostatak voda slobodno po hodnoj površini slijeva u more. Sva oborinska voda s prometnih površina (parkiralište i cestovni priključak) bit će prikupljena slivnicima sa pjeskolovima te će se odvoditi zatvorenim sistemom oborinske odvodnje do separatora (odvajača ulja i masti), a nakon obrade ista će se ispuštati u more. Postojeći kolektori oborinske i sanitarne odvodnje koji završavaju ispustom u more produžit će se kroz novoizgrađeni nasip te će također završavati odgovarajućim ispustom u more. Točne dimenzije cijevi, pozicije okana i slivnika provjerit će se hidrauličkim proračunom u glavnom projektu.

Sanitarna odvodnja

Postojeća sanitarna odvodnja se nalazi u trupu glavne prometnice - ulice Sv. Petra, izvan obuhvata zahvata. Idejnim projektom nije obuhvaćena izrada nikakvih objekata ugostiteljske, sanitarne ili druge namjene no u slučaju eventualnog izvođenja montažnih objekata u budućnosti na području obuhvata zahvata, dana je mogućnost spoja zone na kojoj bi se nalazili navedeni objekti na sustav sanitarne odvodnje. U zoni parkirališta, ostavljena je zona za izgradnju montažnog objekta sanitarne namjene sa tuševima i WC-ima. Otpadne vode iz navedenog sanitarnog čvora također bi se priključile na postojeću sanitarnu kanalizaciju u glavnoj prometnici. Točne dimenzije i pozicija cijevi provjerit će se proračunom u glavnom projektu.

Elektro priključci

Idejnim projektom je predviđena opskrba građevine električnom energijom, kao i opskrba električnom energijom gatova u lučici Mandrač. Predviđa se izvedba priključaka unutar tipskih ormarića, na javnu mrežu snage 13,8 kW.

1.2. POPIS, VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Budući da se ne radi o proizvodnoj djelatnosti ovo poglavlje nije primjenjivo.

1.3. POPIS, VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJA U OKOLIŠ

Budući da se ne radi o proizvodnoj djelatnosti ovo poglavlje nije primjenjivo u klasičnom smislu. Ipak, posljedica rekonstrukcije i dogradnje nove obale je stvaranje određene količine onečišćenja koji se mogu grupirati u slijedeće skupine:

- izgradnjom nove obale osigurati će se dodatna mogućnost priveza plovila i upotrebe manipulativne površine, što je pozitivan aspekt zahvata. No u slučaju havarije, npr. uslijed sudara plovila, može doći do nenamjernog zagađivanja mora promlivenim pogonskim gorivom, uljem, otpadnim tvarima i sl. Ukoliko do toga dođe treba pravovremeno reagirati i učiniti potrebne korake da se posljedice izljeva svedu na što je moguće manju mjeru;
- utjecaj buke u normalnim uvjetima rada može se povećati kod dolaska ili odlaska brodova, kamiona li priručnih transportnih sredstava, no radi se o maksimalnom intenzitetu oko 50 - 60 dB. Buka po noći neće prelaziti 45 dB;
- otpad koji će nastajati na predmetnoj lokaciji propisno će se zbrinjavati u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", br. 94/13) te neće predstavljati opasnost od zagađenja okolnog područja;
- povećanjem broja plovila i intenziteta pomorskog prometa (naročito u ljetnim mjesecima) može doći do onečišćenja zraka, uslijed izgaranja pogonskog goriva.

1.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

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

Varijantna rješenja razmatrana su u fazi izrade idejnog projekta, a lokacija zahvata u svim varijantama je ista. Stoga varijantna rješenja nisu dodatno razmatrana pri izradi ovog Elaborata.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Lokacija zahvata nalazi se u luci otvorenoj za javni promet Pula, na području jedinice lokalne samouprave Grada Pule, na katastarskim česticama br. 6018, 6019, 6020, sve k.o. Pula, do mosta Mandrač na sjevernom dijelu (k.č. br. 1395 i 1396, sve k.o. Pula), u dužini od 622,00 m. Točan obuhvat zahvata prikazan je u nacrtnom dijelu dokumentacije.

Prirodna obalna linija proteže se u smjeru sjever - jug, paralelno s Ulicom Sv. Petra i željezničkom prugom. Ravnu obalnu liniju čini nasuto kamenje (školjere). Kroz dugi niz godina korištenja ovog dijela pulske luke, stanovništvo si je „uredilo“ priveze za male barke, u obliku improviziranih molića (slika 7). Pristup im je omogućen direktno s obale, preko školjere. Na slici 6. vidi se lučica Mandrač sa svoja 3 postojeća gata.



Slika 6. Lučica Mandrač



Slika 7. Postojeći improvizirani vezovi uz školjeru

U odnosu na konfiguraciju terena promatrano područje najvećim je dijelom eksponirano u pravcu zapada. Obzirom na način korištenja šireg prostora i cjelokupnu sliku krajobraza, može se reći da je šira lokacija zahvata definirana te da su se na njoj kroz dugi niz godina događale promjene uzrokovane raznim aktivnostima čovjeka. Šuma koja se vidi u pozadini nalazi se na poluotoku Sv. Katarina.

Hidrografska dubina akvatorija iznosi max. 2 - 3 m, na 100 m od obale.

TERENSKÉ PODLOGE

Geomehanika

Geotehnički elaborat koji je korišten kao podloga za potrebe određivanja sastava tla i izrade dijela mehaničke otpornosti i stabilnosti ovog idejnog projekta, izradila je tvrtka „Grasa Projekt d.o.o.“, u svibnju 2016. godine. Utvrđeno je da područje izgradnje buduće građevine spada u I. kategoriju prema stupnju stabilnosti terena. *Stabilni tereni* su područja stabilna u prirodnim uvjetima i uvjetima gradnje građevine te posebni geotehnički uvjeti nisu potrebni. U fazi projektiranja utvrđeni su uvjeti temeljenja građevine na temelju geotehničkih istražnih radova.

Maritimna studija

Vjetrovi

Najbliža meteorološka stanica nalazi se u Zračnoj luci Pula udaljena cca 5,0 km od predmetne lokacije. Prema podacima izmjerene maksimalne brzine vjetra u razdoblju 01.03.2001. do 30.06.2007. godine mjereni digitalnim anemometrom koji daje 24-satne zapise brzine i smjera vjetra. Maksimalne izmjere brzine vjetra (m/s) za taj period su:

SW	NE	SE	NW
15,41	27,24	19,53	19,02

Za 50-godišnji povratni period se brzine vjetra povećavaju 25-44% u odnosu na 5-godišnji povratni period pa se gornje brzine moraju povećati za 40% da se dobiju mjerodavne brzine vjetra za 50-godišnji povratni period (m/s).

SW	NE	SE	NW
21,58	38,14	27,34	26,63

Projektni valovi na lokaciji

S obzirom na položaj vezova, valovi se mogu očekivati samo iz smjera jugozapada. Značajna visina vala izračunata iz privjetrišta duljine 1,80 km i srednje brzine vjetra od 14 m/s daje $H_{1/3} \sim 0,50$ m. Agitacija zaštićenog akvatorija od valovanja je u skladu sa maxim. valnom visinom i to:

- za povratno razdoblje 1 god $H_s = 0,15$ m
- za povratno razdoblje 5 god $H_s = 0,30$ m
- za povratno razdoblje 50 god $H_s = 0,50$ m

Morske razine

Na lokaciji nisu posebno vršena mareografska mjerenja. Za potrebe projektiranja korištene su hidrografske visine. Hidrografska nula (SNNŽR) koja predstavlja 20-godišnji prosjek od po jedne minimalne registrirane niže niske razine u vrijeme žive mijene. Hidrografska nula na predmetnoj lokaciji je +0,38 u odnosu na državni koordinatni sistem.

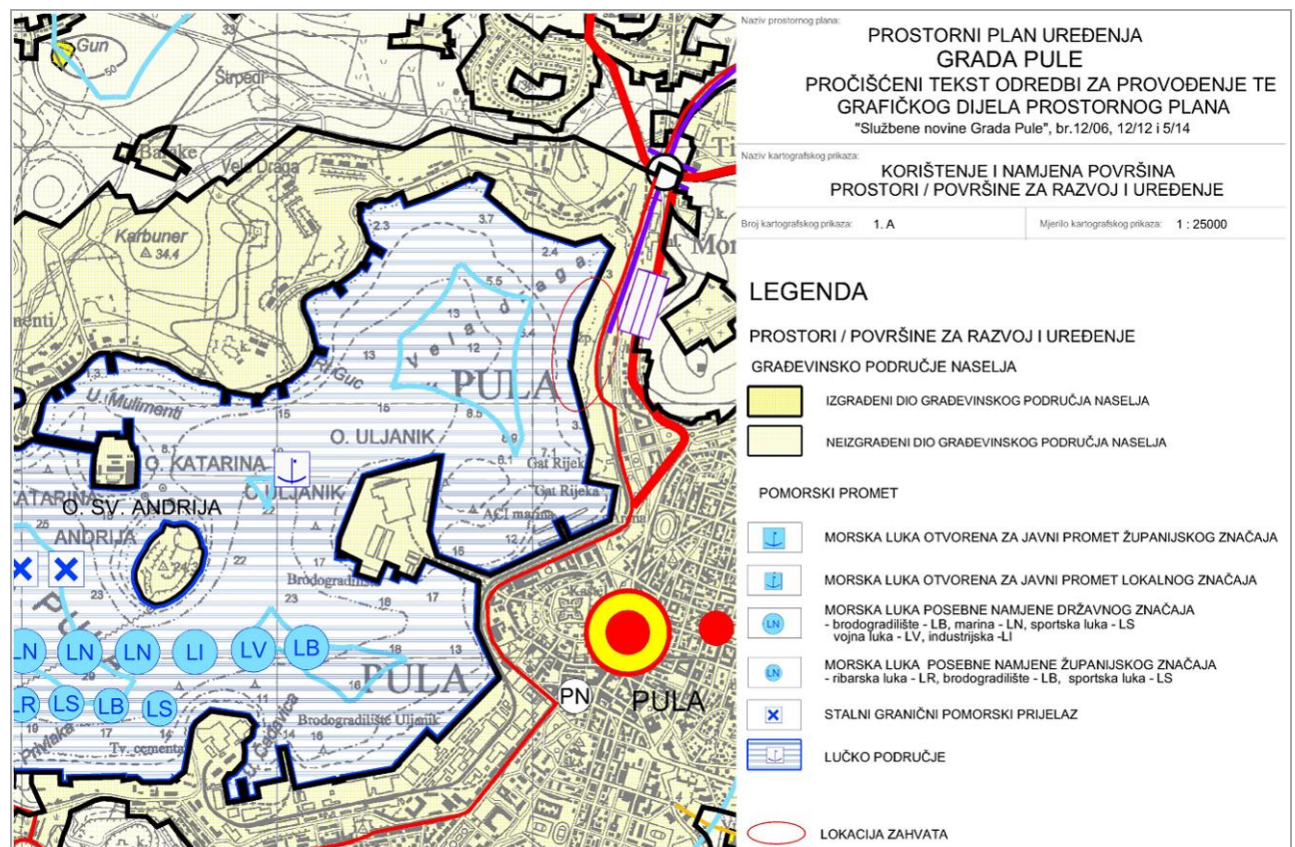
2.1. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Za razmatrano područje razmatrani su prostorni planovi:

- Prostorni plan uređenja Grada Pule ("Službene novine Grada Pule", br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst), dalje u tekstu: PPUG Pule;
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Pule ("Službene novine Grada Pule", br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14 i 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst), dalje u tekstu: GUP Pule.

▪ PPUG PULE

Prostornim planom uređenja Grada Pule, **člankom 24.**, određena je namjenaorskog akvatorija. More se prema namjeni razgraničava na područja pomorskog prometa s plovnim putevima, te područja sporta i rekreacije.

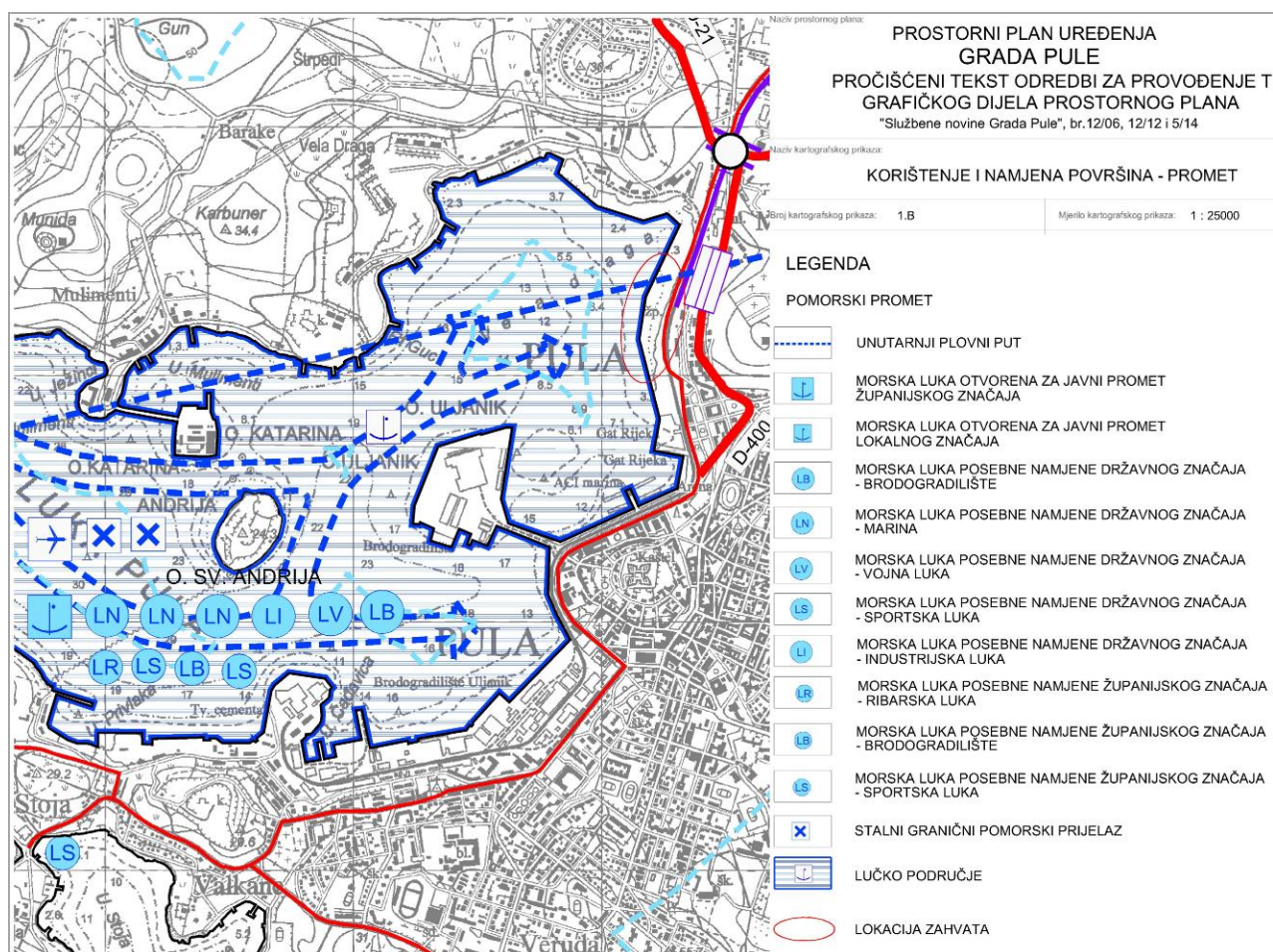


Slika 8. Izvod iz PPUG Pule, List 1.A. Korištenje i namjena površina

Člankom 30. je propisano da se dijelovi luka koji se prema odredbama Plana smatraju građevinama infrastrukture (lukobrani, molovi, pristaništa i slično), a koji se grade unutar pomorskog dobra, mogu graditi i u prostoru postojećeg akvatorija. Navedeno se može izvoditi nasipavanjem ili optimalnom kombinacijom nasipavanja i dubljenja dna.

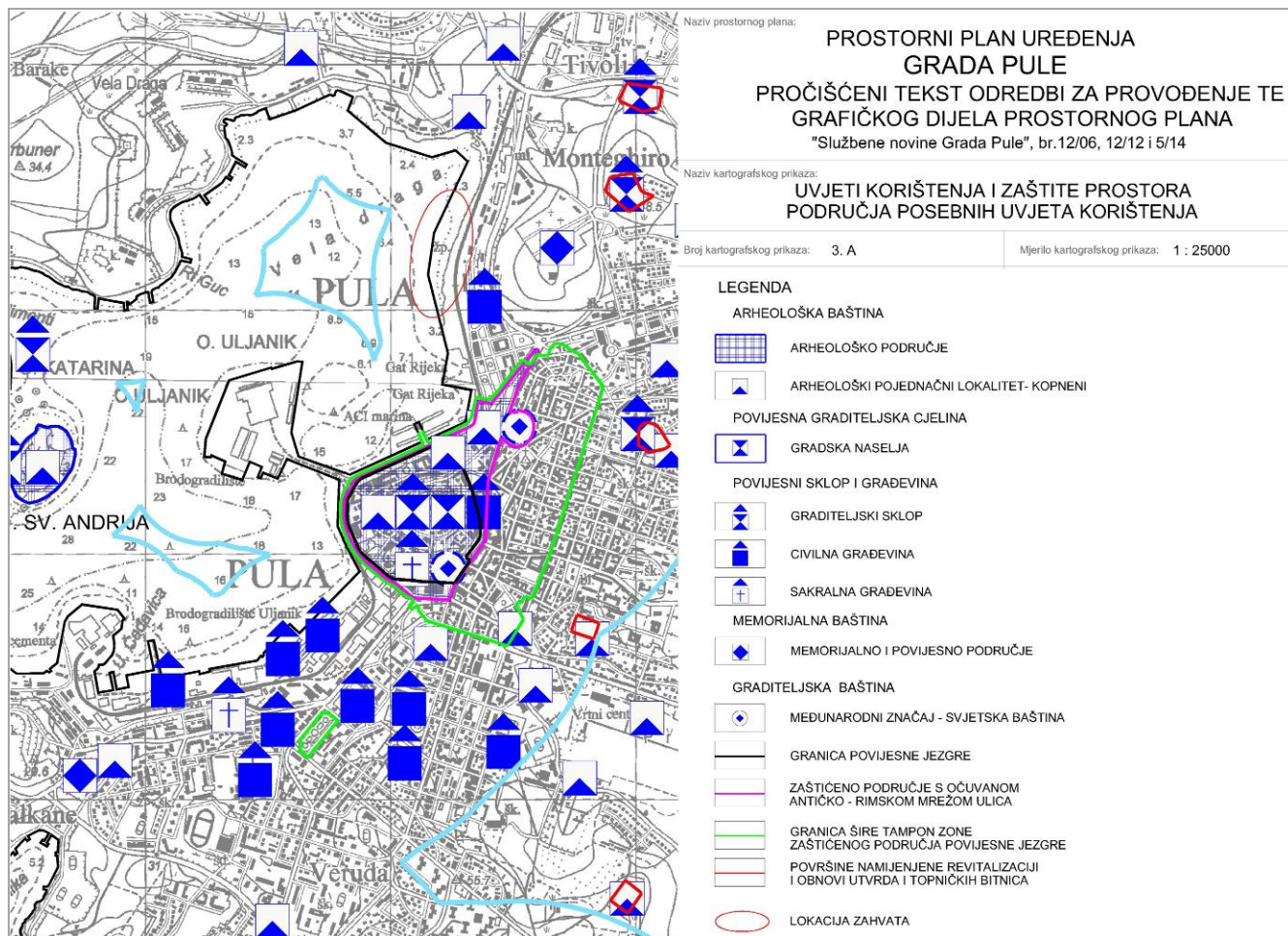
U **članku 113.** PPUG-a Pule stoji da u morsko područje pomorskog prometa - lučko područje Pula - spada:

- morska luka otvorena za javni promet županijskog značaja Pula s trajektnim pristaništem (postojeća) i drugim privezima za putnički i robni promet
- morska luka posebne namjene državnog značaja – brodogradilište Uljanik (postojeća)
- morska luka posebne namjene državnog značaja – industrijska TC Pula
- morska luka posebne namjene državnog značaja – marina Pula-Luka 1 (postojeća)
- morska luka posebne namjene državnog značaja – marina Sveta Katarina
- morska luka posebne namjene državnog značaja – suha marina Luka 2
- morska luka posebne namjene županijskog značaja – brodogradilište Tehnomont Pula (postojeća)
- morska luka posebne namjene državnog značaja – vojna luka Vargarola-Fižela
- morska luka posebne namjene županijskog značaja – ribarska luka Pula (Zonki)
- morske luke posebne namjene županijskog značaja – sportske luke Uvala Žunac (Zonki) i Fižela
- stalni granični pomorski prijelaz I. kategorije državnog značaja Pula (Vallelunga)
- stalni granični pomorski prijelaz I. kategorije državnog značaja Pula (Riva) (postojeći)
- poletno sletna staza hidroaviona lokalnog značaja



Slika 9. Izvod iz PPUG Pule, List 1.B. Korištenje i namjena površina - promet

Prostornim planom uređenja grada Pule nisu evidentirana arheološka dobra na lokaciji predmetnog zahvata.



Slika 10. Izvod iz PPUG Pule, List 3.A. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - područja posebnih uvjeta korištenja

▪ GUP PULE

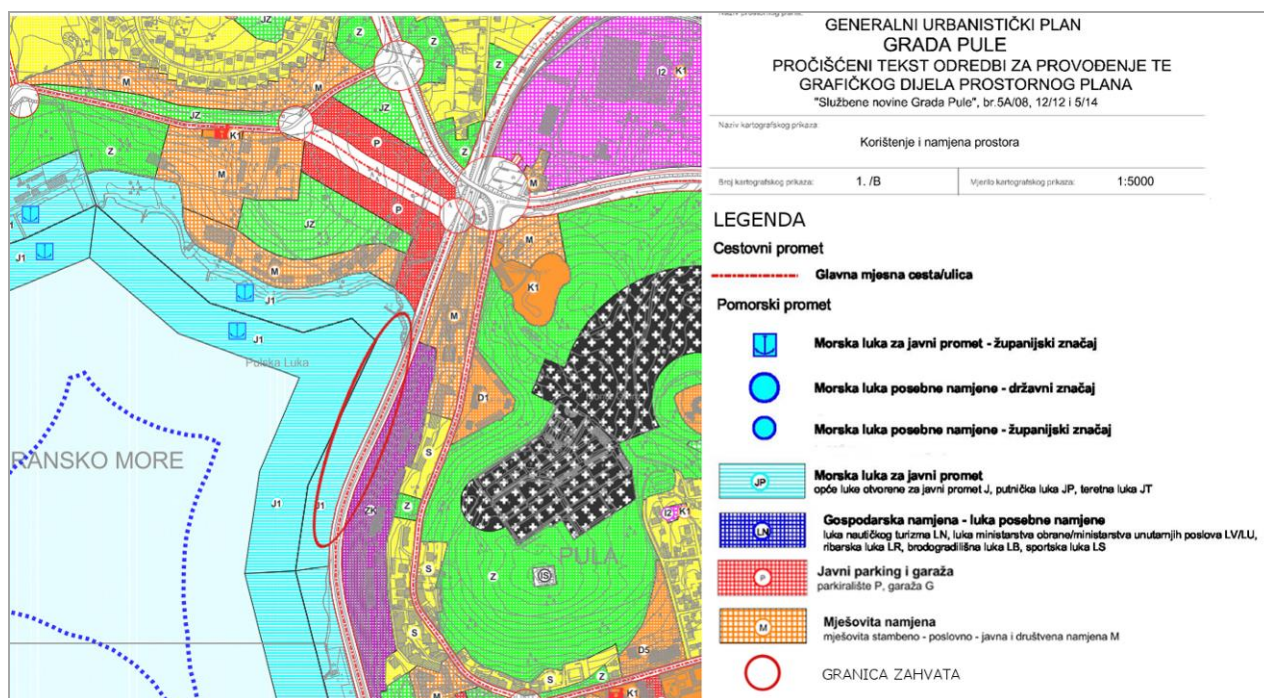
Prema karti namjene površina iz GUP-a Pule (slika 11) lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar namjene: morska luka otvorena za javni promet županijskog značaja.

Prema **članku 41.** GUP-a Pule, luke otvorene za javni promet raščlanjuju se na:

- putničke luke (JP),
- teretne luke (JT),
- opće luke otvorene za javni promet (J).

U akvatoriju površina namijenjenih za luke otvorene za javni promet mogu se graditi potporni i obalni zidovi, obale, molovi i lukobrani, postavljati naprave i uređaji za privez plovila i signalizaciju, postavljati građevine, uređaji i instalacije potrebni za odvijanje sigurne plovidbe, realizirati lokacije za privez hidroaviona sa pripadajućom signalizacijom, pontoni, te obavljati i drugi slični radovi. Sve aktivnosti i djelatnosti moraju se uskladiti s odgovarajućim propisima o uvjetima koje moraju zadovoljiti planirani zahvati u prostoru, te s propisima o sigurnosti plovidbe.

Luke otvorene za javni promet namijenjene su isključivo gradnji luka otvorenih za javni promet s potrebnim pratećim građevinama, uređajima, instalacijama i sadržajima u moru i na kopnu, prema važećoj zakonskoj regulativi.



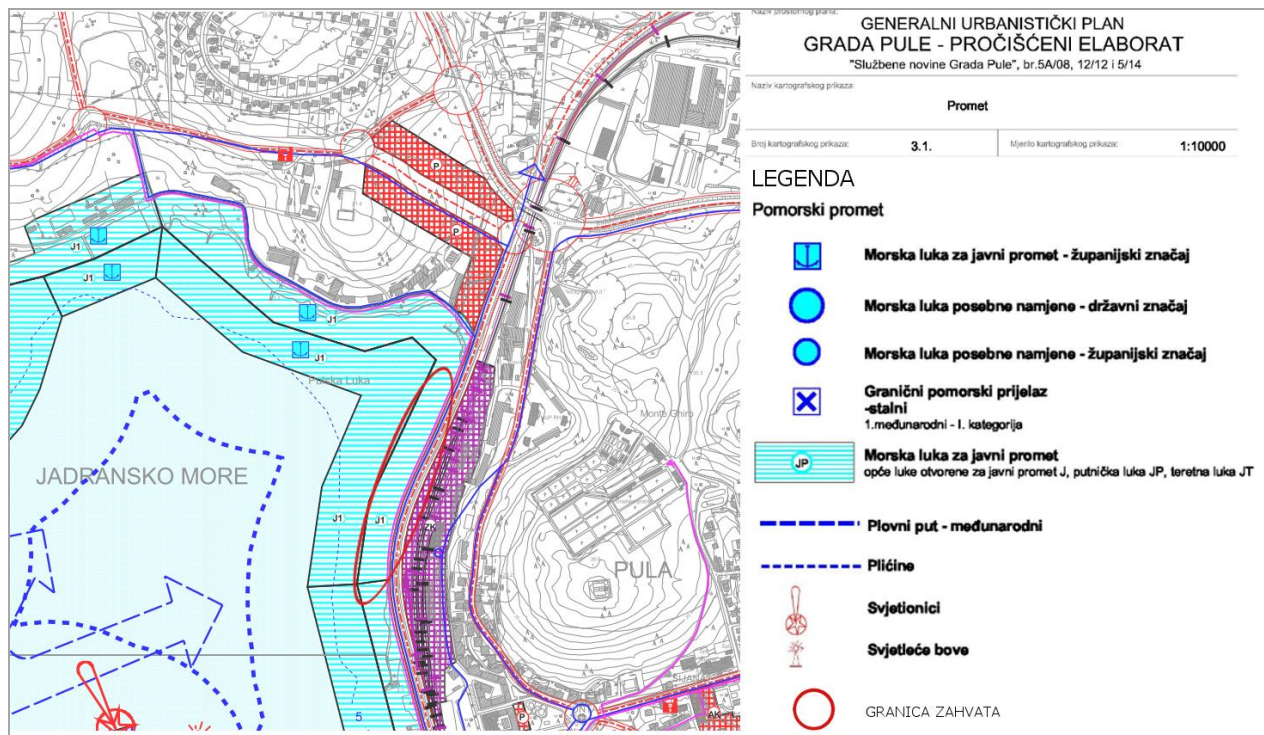
Slika 11. Izvod iz GUP-a Grada Pule, List 1. Korištenje i namjena površina

Prema **članku 44.** unutar površina namijenjenih za opću luku otvorenu za javni promet (J) mogu se odvijati ove djelatnosti:

- linijski pomorski promet s djelatnostima određenim ovim GUP-om za Putničke luke (JP),
- ribarski vez s djelatnostima određenim ovim GUP-om za Ribarske luke (LR),
- komunalni vez s djelatnostima određenim ovim GUP-om za Sportske luke (LS),
- nautički vez s djelatnostima određenim ovim GUP-om za Luke nautičkog turizma (LN).

Člankom 126. određene su morske luke i drugi pomorski zahvati u gradu Puli. U lučko područje Pula (Pulski zaljev) spadaju:

- morska luka otvorena za javni promet županijskog značaja Pula (dio teretna luka Molocarbon (JT), dio putnička luka Riva (JP1), dio putnička (trajektna) luka Vallelunga (JP2), dio opća luka otvorena za javni promet Vallelunga (J1), dio opća luka otvorena za javni promet Muzil – Smokvica (J2), dio opća luka otvorena za javni promet Muzil- Fižela (J3), dio opća luka otvorena za javni promet otok Sv. Andrija (J4),
- morska luka posebne namjene državnog značaja – brodogradilište Uljanik,
- morska luka posebne namjene državnog značaja – marina Sveta Katarina,
- morska luka posebne namjene državnog značaja – suha marina Luka 2,
- morska luka posebne namjene županijskog značaja – brodogradilište Tehnomont Pula,
- morska luka posebne namjene državnog značaja – MUP/MORH Fižela,
- morska luka posebne namjene državnog značaja – ribarska luka Zonki,
- morska luka posebne namjene županijskog značaja – sportske luke: Zonki, Fižela,
- stalni granični pomorski prijelaz I. kategorije Vallelunga,
- stalni granični pomorski prijelaz I. kategorije Riva,
- poletno sletna staza hidroaviona lokalnog značaja,
- poletno sletna staza hidroaviona lokalnog značaja.



Slika 12. Izvod iz GUP-a Grada Pule, List 3.1. Promet

ZAKLJUČAK: Planirani zahvat u potpunosti je usklađen sa prostorno planskom dokumentacijom relevantnom za predmetno područje.

2.2. OPIS PODRUČJA LOKACIJE ZAHVATA

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u sjeveroistočnom dijelu pulskog lučkog kompleksa, u okviru administrativne granice Grada Pule, nedaleko od samog središta grada. Od značajnijih zahvata u blizini predmetne lokacije, oko 1 km južno nalazi se luka nautičkog turizma - marina komercijalnog naziva ACI, koja broji oko 200 vezova, kao i brodogradilište Uljanik i pripadajuća luka posebne namjene, a sjeverno lučica Mandrač sa 195 vezova.



Slika 13. Položaj lokacije planiranog zahvata u odnosu na širi prostor

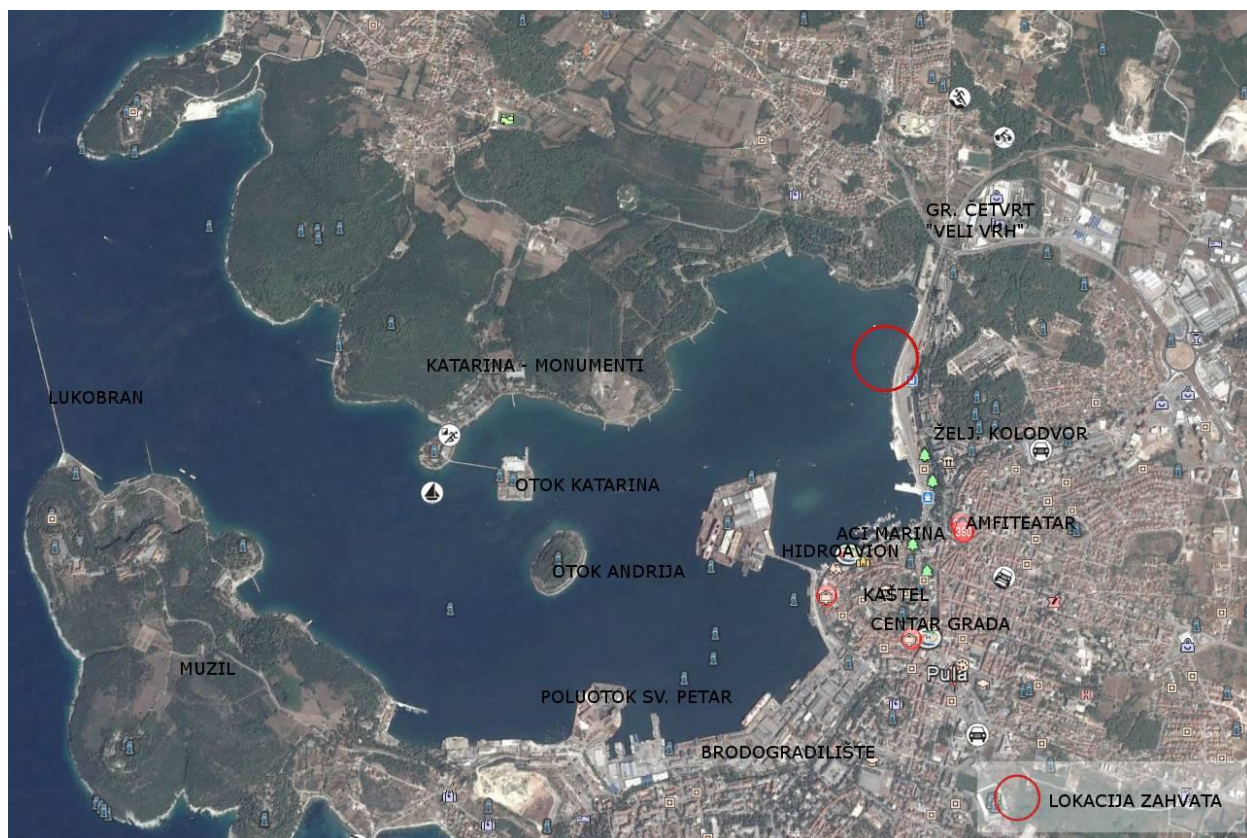
Luka Pula (44°52.5'N; 13°50.8'E) prirodna je luka zaštićena sa južne i jugozapadne strane polutokom koji se završava rtom Kumpar i lukobranom dugačkim 1.210 m, a sa sjeverne strane rtom Proština.

Područje predmetnog zahvata obuhvaća morski akvatorij te priobalni dio koji se u cjelosti nalazi unutar zaštićenog obalnog područja mora. Područje obuhvata pomorsko je dobro.

Do lokacije se morskim putem stiže tako da se u luku uplovi između otoka Katarine i otoka Andrija, te između dva para svjetlećih oznaka. Prolaz između otoka Katarine i otoka Andrija označeni su pomorskim oznakama i svjetlećom signalizacijom. Brodovi gaza većeg od 5 m ne mogu ploviti navedenim prolazom, već moraju proći između otoka Andrija i brodogradilišta Uljanik. Plićine unutar lučkog kompleksa označene su kardinalnim oznakama.

Zamišljena linija koja spaja poluotok Sv. Petar sa otocima Andrija i Katarina dijele pulsku luku na vanjsku i unutarnju.

Cestovnim putem, danas se predmetnoj lokaciji pristupa izravno sa Ulice Sv. Petra, odnosno sa prometnice Veli vrh - Riječki gat.



Slika 14. Položaj lokacije zahvata u odnosu na okruženje

Prema sredini zaljeva, iz pravca poluotoka Sv. Petar prema otoku Andrija dubina mora iznosi 28-29 m, a dno je muljevito te sastavljeno od ilovastih i siltoznih čestica terigenog porijekla.

2.3. OPIS STANJA OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

Vjetrovi

Tijekom godine na području Pule od vjetrova prevladavaju vjetrovi iz smjerova NE i E (bura) s učestalošću od 20% dana godišnje, uz prosječnu jačinu od 2,2 do 2.7 bofora. Učestalost navedenih vjetrova najmanja je ljeti (11 – 19%).

S visokim postotkom učestalosti od 13% zastupljen je i vjetar SE ili jugo, s prosječnom jačinom od 2.2 bofora. Jugo uglavnom puše u proljetnim mjesecima.

Najmanje zastupljen vjetar je sa sjevera, s učestalošću od 4% i jačinom od 1,5 bofora i juga s učestalošću od 5% i prosječnom jačinom od 2,0 bofora.

Ljeti je u Puli dominantan vjetar koji puše iz smjera NW (12%, 1,8 bofora) i W (10%, 2,0 bofora).

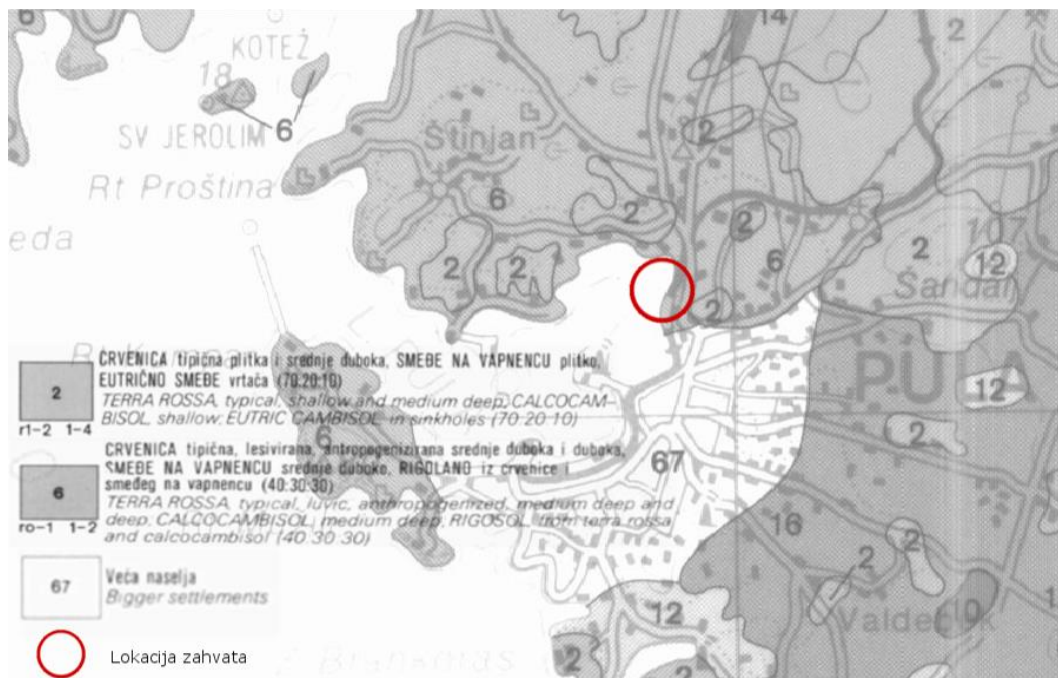
U ljetnim mjesecima nastupa i etezijsko strujanje zapadnog smjera – maestral, koji donosi na kopno ugodno osvježenje dok u večernjim satima, kad se kopno hladi brže od mora, prevladava strujanje s kopna ili tako zvani burin.

Učestalost tišina na području Pule je među najvišim u sjevernom Jadranu (iza Rovinja) i to najviše ljeti s učestalošću od 16% i najmanje u proljeće 11%.

Pojava jakog vjetra s brzinom većom od 39km/h je rjeđa ljeti (2%) nego u ostalim sezonama (4 do 5,5%). Učestalost vjetra brzine veće od 62 km/h iznosi ljeti samo 0,3%, a u drugim sezonama 1-2%.

Pedološka građa

Područje zahvata karakterizira tlo na vapnencu kraškog područja s vrtačama, to su plitke crvenice i skeletoidna tla, srednje stjenovitosti, to jest zemljište prikladno za široki izbor poljoprivrednih kultura. Prema Pedološkoj karti Istre (A. Škorić i suradnici, Zagreb, 1983.) zahvat se nalazi na granici pedološke jedinice 67 - veća naselja, što znači da je izvorni pedološki sloj u potpunosti transformiran antropogenim djelovanjem.



Slika 15. Izvod iz Pedološke karte Istre

Geološka građa

Prema Geološkoj karti Istre, područje zahvata pripada geološkoj strukturi Donje krede - Alb, debljine sloja od 400 do 600 m, koju karakteriziraju tanko uslojeni vapnenci s ulošcima zrnatog dolomita, vapnenih breča i kalkarenita. Sasvim su rijetki ulošci laporca i glinica. U donjem su dijelu lokalno izražene erozije diskordance. U gornjem se dijelu nalaze ležišta kremenog pijeska (saldame) i Neritski facijes područja šelfa s povremenim emerzijama.

Prema Geotehničkom elaboratu, na predmetnom području kao temeljna stijenska podloga javljaju se donjokredni vapnenci s lećama dolomita albskog kata (K_1^5). Ovom katu pripadaju površinski najrasprostranjenije kredne naslage u području južne Istre. Prostiru se u pojasu širokom 10-12 km i izgrađuju od istočnog dijela Otoka Veliki Brioni, te prostrano područje okolice Peroja, Vodnjana, Galižane, Fažane, Lobarike, Štinjana i Pule. Područje grada Pule izgrađeno je također od tankouslojenog i pločastog vapnenca, a povremeno se javljaju lećasti slojevi krupnokristaličnog dolomita smeđe i sive boje. Područje Pule izgrađeno je od izrazito pločastog vapnenca u kojem se povremeno mjestimično javlja kristaliničan dolomit u obliku rijetkih i tankih uložaka i leća. Mjestimično se javljaju nepravilne leće kremenog pijeska. Naslage alba su sasvim blago borane s maksimalnim nagibom od 10° i stoga zapremaju veliko površinsko prostranstvo. Pravci osi tih blagih nabora su vrlo različiti. Znatnim dijelom ove naslage su horizontalne ili subhorizontalne.

Kvartalne naslage istaložile su se u Pulskom zaljevu nakon zadnje oledbe i sastoje se od organskog morskog mulja čija debljina varira od nekoliko metara pa do više desetaka metara (utvrđeni kanal od obale Uljanika kod pošte pa do gradske tržnice i područja Pragrande). Na ispitivanom području istočne obale Pulskog zaljeva veća debljina morskog mulja može se očekivati u području Duge uvale prema stanici Bradamante.



Slika 16. Isječak iz Geološke karte Istre

Hidrogeološke značajke

Matični supstrat izgrađen je od gornjo krednih pločastih dobro uslojenih klastičnih vapnenaca i dolomita debljine oko 200m. U blizini same lokacije nema značajnijih rasjednih sustava niti nakupljanja ili drenaže podzemne vode. Na temelju dosadašnjih hidrogeoloških istraživanja na ovom prostoru temeljem propusnosti mogu se izdvojiti tri grupe stijena:

1. Slabo propusne stijene, koje su predstavljene tanko uslojenim do pločastim vapnencima u izmjeni s dolomitom srednjeg dijela albske serije ($1^2K_1^5$);
2. Osrednje propusne stijene, čine tanko uslojeni do pločasti vapnenci gornjeg dijela alba ($1^3K_1^5$);
3. Dobro propusne stijene, tanko su uslojeni vapnenci donjeg dijela alba ($1K_1^5$).

Najznačajnija pojava istjecanja podzemnih voda je izvor Karolina čija je srednja izdašnost 24 l/sec. No ovaj izvor je isključen iz vodoopskrbnog sustava zbog zagađenja.

Područje zahvata nalazi se izvan granica zona sanitarne zaštite izvorišta voda za piće („Službene novine Istarske županije“, br. 12/05, 2/11).

Seizmološki podaci

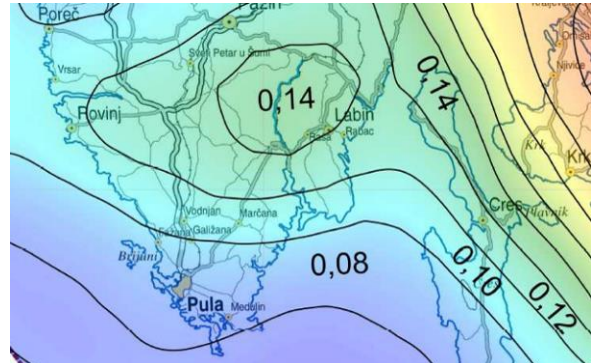
Cjelokupno područje Istarske županije nalazi se unutar VII seizmičke zone po MCS ljestvici za povratni period od 500 godina, prema Seizmičkoj karti RH, te se sukladno tome provode mjere u projektiranju i izgradnji objekata utvrđene propisima iz oblasti gradnje. Najbliža epicentralna područja su Riječko - crikveničko (na sjeveroistoku), Ljubljansko (na sjeveru) te Friulsko (na sjeveru - sjeverozapadu).

U odnosu na navedena epicentralna područja i potrese vezane uz njih na ovom području registrirani su najjači potresi između 4 i 5° MCS.

Prema karti potresnih područja Republike Hrvatske¹, za predmetnu dionicu referentno je proračunsko ubrzanje od $a_{gR} = 0.080g$ za povratni period od 475 godina, a $a_{gR} = 0.044g$ za povratni period od 95 godina.



Slika 17a. Isječak iz Karte potresnih područja RH za povratni period od 95 godina



Slika 17b. Isječak iz Karte potresnih područja RH za povratni period od 475 godina

PODACI O MORU

Postojeća opća saznanja o prirodnim uvjetima luke otvorene za javni promet Pula, potrebno je promatrati u sklopu poluotoka Istra koji sjeverni dio Jadranskog mora dijeli na Tršćanski zaljev na zapadu i Riječki zaljev na istoku. Poluotok Istra nalazi se na prijelazu Alpskog masiva i Dinarskih planina, te stvara prirodna vrata srednje i sjeverne Europe na Jadransko more. Za podneblje Istre, a time i podneblje pulske luke, bitna je blizina Alpa i Dinarskih planina, te morska površina sa istoka, zapada i juga. Kako za mikrolokaciju luke otvorene za javni promet Pula ne postoje posebni mjerljivi parametri, valja ju promatrati u sklopu općih uvjeta i raspoloživih parametara, koji se odnose na područje grada Pule i okolnog područja, te svakako u širem kontekstu kojega uvjetuje zemljopisni smještaj. Tu se misli na šire područje Trsta, Venecije, Rovinja i Rijeke, za koje postoje točni pokazatelji, a iste se interpolira na mikrolokalitet lokacije predmetnog zahvata.

Morsko dno

Na lokaciji zahvata dno je muljevito i stjenovito. Detaljnija istraživanja nisu provedena, međutim pretpostavka je da se približavanjem obalnom rubu gdje su vrlo male dubine nalazi tanji sloj nataloženog mulja, pijeska i šljunka.

Pridnene životne zajednice hridinaste obale

U nižim slojevima gornjeg infralitorala pridnene zajednice su degradirane, u odnosu na njihove izvorne oblike u nezagađenim vodama. Na sedimentnom dnu izraženo je prisustvo terigenih komponenata sa velikim opterećenjem organske tvari. Ekološka vrijednost Pulskog zaljeva ne zadovoljava, no poboljšanje stanja očekuje se novoizgrađenim sustavom odvodnje urbanih otpadnih voda i tretiranih industrijskih ispusta u otvoreno more. Kroz određeni period djelovanja očekuje se znatno poboljšanje kvalitete morske vode akvatorija.

¹ Karta potresnih područja Republike Hrvatske; prof.dr.sc. Marijan Herak et. al., Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Zagreb, 2012. god.; izvor slika 17 a i b: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>, pristupljeno 23. lipnja 2016. godine

Izloženost vjetrovima i valovima

Luka otvorena za javni promet Pula prirodnim je datostima vrlo dobro zaštićena od nepovoljnih okolnosti sa otvorenog mora. Dodatno je luka osigurana i lukobranom. Na samoj lokaciji zahvata se nešto jače osjećaju vjetrovi iz sjeveroistočnog i istočnog smjera - bura i levante, koji u samoj uvali ne mogu razviti velike valove. Mogući su valovi baričkog porijekla uslijed nagle promjene tlaka zraka, kada se zbog naglih vremenskih promjena u vrlo kratkom vremenu od 2 do 3 sata znatnije pomjenu razina mora. Obzirom na hidromorfološka svojstva unutar promatranog akvatorija ne postoje uvjeti za nastajanje stojnog vala visoke amplitude.

Morske struje i izmjena morske vode

Struje igraju bitnu ulogu za horizontalni raspored i opću dinamiku morskih vodenih masa, a posebno utječu na razrjeđivanje i odvodnju zagađenih voda iz priobalnog pojasa.

Opće gibanje vodenih 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.

Podaci o morskim strujama u akvatoriju pulske luke su nedostatni. 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 strujanje morske vode u priobalju u znatnoj mjeri utječe konfiguracija i sastavorskog dna i obale. Zbog trenja vodene mase s nepokretnom okolinom smanjuje se brzina morskih struja.

Za promatrano područje najvažnije su morske mjene (astronomski uzroci), vjetar i razlike u barometerskom tlaku iznad morske površine (meteorološki uzroci). Na području predmetnog zahvata, koje je u dobroj vezi s okolinom, procesi gotovo potpuno ovise o procesima u čitavom pulskom zaljevu. Budući da se procjenjuje kako planirani zahvati neće poremetiti ovu komunikaciju, vrijeme izmjene vodenih masa nije posebno izračunavano. Pritom valja napomenuti kako su prijašnja istraživanja pokazala da je cirkulacija mora u pulskoj luci slaba. Kao i cijelo područje zapadne obale Istre, izmjena vodene mase u bazenu Pulskog zaljeva odvija se putem periodičnih struja morskih mjena koje teku paralelno sa obalnom linijom. Unutar zaljeva do sada nisu izvedena mjerenja morskih struja i stoga nije moguće procijeniti koja je stvarna izmjena vodene mase akvatorija s vanjskim vodama. Na temelju podataka iz vanjskih postaja može se očekivati da srednja brzina strujanja ne prelazi 0.10-0.15 čvorova sa maksimalnim vrijednostima od 0.50-0.80 čvorova, što ukazuje na sporo kretanje vodene mase.

Morske mjene i razina mora

Oscilacije razine mora uzrokovane morskim mjenama u Jadranu su najveće u njegovom sjevernom dijelu. Kako Pula nema mareografske stanice procjene su napravljene na temelju očitavanja najbliže takve stanice koja se nalazi u Rovinju.

Morske mjene su mješovitog tipa sa promjenom amplitude u periodu od 12 ili 24 sata. Procjenjuje se da razlika između srednje niske i srednje visoke vode iznosi od -0.20 i + 0.40m, što znači kolebanje razine od 0.60m. Visina vode živih morskih mjena unutar je amplitude od -0.38 i +0.42m, dakle 0.80m. Kod određenih ekstremnih barodinamskih uvjeta te će razlike biti i veće. Tako se u vrijeme vrlo niskog barometarskog tlaka (ciklona) uz južne vjetrove nivo mora može povisiti za 1.23 m iznad srednje razine mora.

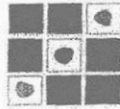
Suprotno tome sa vrlo visokim barometarskim tlakom (anticiklona) i jakim burom nivo mora se može spustiti za 0.88 m ispod srednje razine mora. Tlak zraka također utječe na morsku razinu tako promjena tlaka za 1 hPa izaziva promjenu razine mora za 1 cm. Ekstremno promjena tlaka zraka može iznositi 40 hPa što znači maksimalno moguću promjenu razine mora zbog tlaka od 40 cm. Iz svega iznešenog proizlazi da je moguće maksimalno kolebanje razine mora do 2.2 m. To su značajne razlike i važno ih je poznavati. Globalna predviđanja upozoravaju na porast razine svih oceana u posljednjih 100 godina taj je porast iznosio oko 1 mm godišnje.

Batimetrijske karakteristike i sedimenti

Sjeverozapadna obala pulskog zaljeva, pa tako i uvala Vela draga, u prirodnom je stanju i čini ju nasipano kamenje, a površinski je vrlo mala. Od obale dno se spušta prema dubini preko uskih hridi do tamnosivog ljepljivog siltoznog mulja kakvog nalazimo u centralnom dijelu uvale. Prostore između kamenja prekrivaju prazne ljušture školjkaša, dagnje. Uz samu obalu dubina iznosi oko 2 m, a dubina se povećava odmakom prema sredini zaljeva. Muljeviti sediment je terigenog porijekla i u njemu prevladavaju hidroalumosilikati nastali otapanjem zemlje crvenice. Sediment je vrlo često pokriven biogenim karbonatnim detritusom, osobito bliže obalama. Sadržaj organskih tvari u ovom sedimentu može doseći 8%, kao posljedica terigenog donosa i antropogenog utjecaja. To je značajan postotak s obzirom na činjenicu da sadržaj organske tvari u sedimentima uz zapadnu obalu Istre ne prelazi 3%. Prema ranijim analizama ovi sedimenti ne posjeduju izraziti afinitet za vezivanje organskih zagađivača kao ugljikovodika iz nafte.

Kakvoća sedimenta

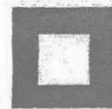
Uzorci sedimenta uzeti su na lokaciji zahvata. Rezultati analize sedimenta prikazani su u nastavku teksta.



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
DR. ANDRIJA ŠTAMPAR
INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH

Odjel za životni i radni okoliš
Služba za zdravstvenu ekologiju
Mirogojska cesta 16, Zagreb
Tel. 01/4696 259, Fax. 01/4677 120
www.stampar.hr

17025-HAA



1040

Služba za zdravstvenu ekologiju osposobljena je prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007 (ISO/IEC 17025:2005+Cor.1:2006; EN ISO/IEC 17025:2005+AC:2006) za kemijsko, fizikalno, mikrobiološko i biološko ispitivanje hrane i voda, uzorkovanje vode za piće, ekotoksikološko ispitivanje predmeta opće uporabe, ispitivanje eluata otpada i tla, ispitivanje otpada za termičku obradu, ispitivanje vanjskog zraka i ispitivanje nepropusnosti kanalizacijskih sustava. Akreditacija vrijedi za postupke navedene u prilogu o Potvrdi o akreditaciji br. 1040 od 16.03.2010.

IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU FIZIKALNIH I KEMIJSKIH SVOJSTAVA OTPADA ZA TRAJNO ODLAGANJE NEOPASNOG OTPADA

Za analitički broj: 05803 0239b/11

Datum: 30.05.2011.

Kupac: LUČKA UPRAVA PULA
Riva 2, PULA, Hrvatska

OPĆI PODACI

Ur. broj: V-1359/1-2011
Naziv uzorka: otpadni mulj
Lokacija: LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2, 52000 Pula - zemljište k.ž.5375/1 k.o.
Vrijeme uzorkovanja: 29.04.2011. 14:10
Analiza započeta: 30.04.2011. 10:05
Razlog zahtjeva: Zbrinjavanje otpada
Vrijeme dostave: 29.04.2011. 19:30
Izvešće završeno: 30.05.2011. 13:16
Uzorkovatelj: po Zavodu / T. Ivanković
Temperatura zraka: 21°C
Vremenske prilike: sunčano
Prisutna osoba: g. Florijan Veneruzzo
Dostavili: 1. LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2, 52100 PULA

MIŠLJENJE: Analitički broj: 05803 0239b/11

Vrsta otpada (po K.O.): Ostali komunalni otpad

Ključni broj (po K.O.): 20 03 99 - komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način

Eluat zadovoljava uvjete za odlaganje na odlagalište neopasnog otpada prema Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada: NN 117/2007.

Voditelj Odjela
dr.sc. Želimir Cvetković dipl.ing.



Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja niti koristiti u reklamne svrhe.

O 5.10-3 Izdanje 04

ZZJZAS, Odjel za životni i radni okoliš

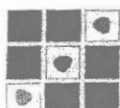
Strana: 1/3

p. 6

00385467120

ZAVOD DR.ŠTAMPAR-OTPAD

01 Jun 2011 11:53



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
DR. ANDRIJA ŠTAMPAR
INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH

Odjel za životni i radni okoliš
Služba za zdravstvenu ekologiju
Mirogojska cesta 16, Zagreb
Tel. 01/4696 259, Fax. 01/4677 120
www.stampar.hr

17025-HAA



1040

Akreditirane metode označene su zvjezdicom (*)

Metode iz fleksibilnog područja akreditacije označene su slovom F i zvjezdicom (F*)

Datum: 30.05.2011.

Analički broj: 05803 0239b/11

REZULTATI ISPITIVANJA

Laboratorij za tlo i otpad				
Analiza započeta: 30.04.2011. 10:05			Analiza završena: 30.05.2011. 10:08	
Naziv analize	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK***
Krom	HRN EN ISO 11885:2010	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,2	≤10
Bakar	HRN ISO 8288:1998	mg kg ⁻¹ s.t.	<1	≤50
Cink	HRN ISO 8288:1998	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,5	≤60
Nikal	HRN ISO 8288:1998	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,1	≤10
Olovo	HRN ISO 8288:1998	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,2	≤10
Kadmij	HRN ISO 8288:1998	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,03	≤1
Arsen	HRN EN ISO 11969:1998	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,1	≤2
Živa	HRN EN 1483:2008*	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,001	≤0,2
Selen	HRN ISO 9965:2001	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,01	≤0,5
Barij	SM 3111D,3113	mg kg ⁻¹ s.t.	<2	≤100
Molibden	ISO/FDIS 15586:2003	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,1	≤10
Antimon	SM 3113/PE Apl.note	mg kg ⁻¹ s.t.	<0,05	≤0,7
Suha tvar (105°C)	HRN ISO 11465:2004*	%	66,2	
Priprema eluata	HRN EN 12457-4:2005*	130,7g/860g		
pH Vrijednost	HRN ISO 10523:2009*	-	8,1	≥8
Fluoridi	HRN ISO 10359-1:1998*	mg kg ⁻¹ s.t.	12,2	≤150
Udio topivih tvari u vodi	HRN ISO 759:2001*	mg kg ⁻¹ s.t.	22550	≤60000
Kloridi, Cl ⁻	HRN EN ISO 10304-1:2009	mg kg ⁻¹ s.t.	9200	≤15000
Sulfati, SO ₄ ²⁻	HRN EN ISO 10304-1:2009	mg kg ⁻¹ s.t.	3987	≤20000
Otopljeni organski ugljik - DOC	HRN EN 1484:2002*	mg kg ⁻¹ s.t.	150,1	≤800

Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja niti koristiti u reklamne svrhe. Mjerna nesigurnost za navedene metode dostupna je na zahtjev u ispitnom laboratoriju.

***Maksimalno dozvoljena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u mišljenju

O 5.10-3 Izdanje 04

ZZJZAS, Odjel za životni i radni okoliš

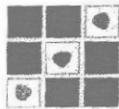
Strana: 2/3

p. 7

00385467120

ZAVOD DR.ŠTAMPAR-OTPAD

01 JUN 2011 11:53



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
DR. ANDRIJA ŠTAMPAR
INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH

Odjel za životni i radni okoliš
Služba za zdravstvenu ekologiju
Mirogojska cesta 16, Zagreb
Tel. 01/4696 259, Fax. 01/4677 120
www.stampar.hr

17025-HAA



Voditelj Laboratorija
Mirela Jukić dipl.ing.

Kraj izvješća o ispitivanju



Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja niti koristiti u reklamne svrhe.

Mjerna nesigurnost za navedene metode dostupna je na zahtjev u Ispitnom laboratoriju.

***Maksimalno dozvoljena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u mišljenju

O 5.10-3 Izdanje 04

ZZJZAS, Odjel za životni i radni okoliš

Strana: 3/3

p. 8

003854677120

ZAVOD DR. ŠTAMPAR-OTPAD

01 Jun 2011 11:54

Rezultati „Izvješća o ispitivanju fizikalnih i kemijskih svojstava otpada za trajno odlaganje neopasnog otpada“ izrađenog u svibnju 2011. godine od strane Zavoda za javno zdravstvo dr. Andrije Štampar, pokazuju da ispitani eluat (otpadni mulj) zadovoljava uvjete za odlaganje na odlagalište neopasnog otpada prema Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za

odlagalište otpada ("Narodne novine", br. 117/07). Niti jedna od ispitanih čestica ne prelazi maksimalne dozvoljene granice.

Prozirnost i boja mora

Prozirnost mora na lokaciji zahvata je oko 5 m. Ovo je vrlo mala prozirnost čak i u uvjetima vrlo hladnog anticiklonalnog vremena (bure), kada se inače i lučke vode donekle izbistre jer nema znatnijih bioloških aktivnosti. Ipak, u sadašnjim uvjetima to je vjerojatno najveća moguća prozirnost ovog akvatorija. Ona je još manja u proljeće i jesen kada je izražen cvat fitoplanktona i povećan utjecaj vode s kopna. U otvorenim vodama sjevernog Jadrana prozirnost jako varira - između 0.5 i 31 metar.

Plankton, nežive organske ili anorganske čestice koje se nalaze u suspenziji znatno smanjuju prozirnost mora u pulskoj luci. Koncentracija suspendiranih tvari u luci iznosi do 16 mg/l, dok je ona u vanskom dijelu pulskog akvatorija oko 2 mg/l. Voda je u luci najčešće zeleno smeđe boje što je i razumljivo jer se prema klasifikaciji trofičkih stanja unutarnji dio pulske luke smatra izrazito eutrofno područje, odnosno produktivno područje.

Ciklus temperature

Promjene temperature u plitkom moru kakvo je u istraženom akvatoriju ima sezonski karakter i gotovo isključivo ovise o procesima izmjene topline između atmosfere i mora. Iako sustavna mjerenja temperature mora u akvatoriju nisu provedena, u zimskom vremenu temperatura površine mora je za otprilike 4 °C viša od zraka. Maksimalna temperatura mora je u kolovozu kada može iznositi 23.5 °C. Temperatura mora je minimalana u veljači kada je prosjek 10 °C. Temperatura dubljih dijelova vodenog stupca je obično niža nego površinskog sloja. Međutim, u malim i plitkim akvatorijima nema jasnih raslojavanja mora i vrijednosti mogu znatno varirati od uobičajnih, a uglavnom su ujednačene u vodenom stupcu.

Kakvoća morske vode

Zbog slabe dinamike vodenih masa i opterećenja morske vode otpadnim tvarima iz gravitirajućih industrijskih postrojenja, a najviše zbog dugogodišnjeg izlivanja urbanih otpadnih voda u pulski zaljev, kakvoća morske vode unutar zaljeva je vrlo negativna. Nerijetko su zabilježene pojave eutrofikacije i crvenih plima koje uzrokuju pomanjkanje otopljenog kisika i time pomor pridnenih morskih organizama. Obzirom na standarde i klasifikaciju obalnih voda obzirom na mikrobiološku zagađenost te druge relevantne parametre, more unutar pulskog zaljeva nije podobno za korištenje u rekreativne svrhe, kao ni za uzgoj jestivih morskih organizama.

90-ih godina prošlog stoljeća unutar bazena pulskog zaljeva postojalo je najmanje 20 ispusta urbanih i industrijskih otpadnih voda, onečišćenih fekalnim, tekućim, kemijskim, muljevitim i krutim tvarima, koje su se neobrađene ulijevale u pulski zaljev putem kratkih i plitkih ispusta u priobalju. Međutim kakvoća morske vode unutar pulskog lučkog akvatorija trebala bi se poboljšati nakon što je izgrađen obalni kolektor, kojim se gradske otpadne vode usmjeravaju prema uređaju za pročišćavanje otpadnih voda. Uređaj je smješten na lokaciji Valkane udaljenoj od područja predmetnog zahvata oko 2,5 km. Buduće odgovarajuće analize i obrade odgovarajućih parametara indikatora opterećenja raznim onečišćenjima u morskim organizmima pokazat će da li je došlo do poboljšanja kvalitete morske vode unutar pulskog zaljeva.

Unutar akvatorija pulskog zaljeva ne provodi se program praćenja kakvoće morske vode za kupanje.

Neuobičajne pojave - Eutrofikacija

Pojave eutrofikacije očituju se u izvanrednom cvatu fitoplanktona i bentonskih dijatomeja. Na tu su pojavu ukazivali i mnogi raniji istraživači i jedan je od najvećih problema ove sredine. Intenzitet i obujam ove pojave direktno je povezan s količinom dotoka otpadnih produkata i hranjivih tvari koji nekontrolirano dospjevaju u more urbanim i industrijskim ispustima.

Pojava je u pulskoj luci poznata kao "crvena plima" zbog toga što najčešće bujaju dinoflagelati koji imaju pigment u stanici pa otuda mutna voda obojena crvenkasto ili smeđe, često s pojavom pjene na površini. Koliko taj cvat može biti intenzivan govori broj od više od milijun stanica u litri mora dok u sjevernom Jadranu prosjek varira od nekoliko stotina do najviše 50.000 stanica.

Neke vrste dinoflagelata ispuštaju toksične metabolite. Ugibanjem velike količine fitoplanktonskih algi i njihovih produkata se taloži na morsko dno kao jedan hladetinasto sluzav sloj. Ovaj sloj može biti vrlo debeo. Postoje podaci da se u Bakarskom zaljevu mjestimično nataložio sloj debeo i 70 centimetara. Taj pokrov sprječava normalnu cirkulaciju vode i time obnavljanje kisika na morskom dnu. Jasno da mnogi organizmi tada ugibaju, a daljim bakterijskim raspadom ovako prekomjerno stvorene organske tvari situacija se još više pogoršava jer se troše velike količine kisika čija se koncentracija smanjuje do vrlo niskih vrijednosti. Osim sjedilačkih organizama, pomoru često ne mogu pobjeći ni neki slabo pokretni organizmi, kojima velike količine proizvedenog detritusa mogu začepiti škrge.

U vrijeme "crvenih plima" vrijednosti kisika variraju od prezasićenja (230%) do podzasićenja (55%). Zimi je udio zasićenja kisikom nešto ispod vrijednosti topivosti (95-100%) u cijelom vodenom stupcu.

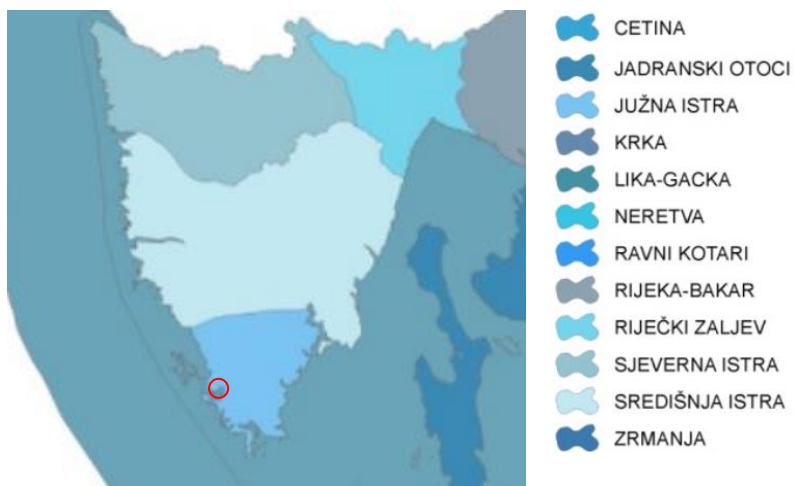
Neuobičajne pojave - Kruti otpad

Vrlo izraženo zagađivanje krutim otpadom u manjoj mjeri utječe na floru i faunu. Radi se o velikim količinama plastičnih čaša, limenki, staklene ambalaže, automobilskih i kamionskih guma, te metalnim otpacima. Dugovječni kruti otpad je zapravo čvrsta podloga na koju se normalno prihvaćaju sjedilački organizmi hridinastog dna, a drugi u takvom otpadu pronalaze svoja skloništa. No ako je pojava izražena, otpad priječi normalnu cirkulaciju kisika u sedimentu te je često ugibanje organizama. Crna boja sedimenta koja se uočava ako prevrnemo otpad na dnu siguran je znak raspada organske tvari bez prisustva kisika.

2.3.1. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA VODNO TIJELO

Za potrebe opisa ovog poglavlja korišteni su podaci o vodnom tijelu dobiveni u postupku ocjene o potrebi procjene za lučicu Mandrač (prosinac 2015.), prema Zahtjevu za pristup informacijama (Klasa: 325-01/15-01/0001142, Urbroj: 383-15-1), budući da se predmetni zahvat „Nova obala od servisnog platoa do Mandrača“ nalazi na istoj lokaciji, dapače jednim dijelom se preklapa sa lučicom Mandrač.

Lokacija zahvata nalazi se na području vodnog tijela Južna Istra, koje pripada Jadranskom vodnom poručju. Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.



Slika 18. Prikaz vodnih tijela RH

Prema Planu upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2013.–2015. god. ("Narodne novine", br. 82/13) lokacija predmetnog zahvata nalazi se unutar priobalnog vodnog tijela priobalne vode O412-PUL. Karakteristike priobalnog vodnog tijela prikazane su u Tablici 1.

Tablica 1: Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O412-PUL kandidata za znatno promjenjeno vodno tijelo

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIOBALNE VODE O412-PUL

Šifra vodnog tijela Water body code	O412-PUL
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	O412
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

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

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa na tom vodnom području (Tekućice: Jadransko vodno područje ekotip 15A).

Stanje vodnog tijela O412-PUL prikazano je u Tablici 1a.

Tablica 1a: Stanje vodnog tijela O412-PUL (tip O412) kandidata za znatno promjenjeno vodno tijelo

STANJE		POKAZATELJI	PROCJENA STANJA
Ekološko stanje	Stanje kakvoće	fitoplankton	dobro
		koncentracija hranjivih soli	dobro
		zasićenje kisikom	dobro
		koncentracija klorofila α	dobro
		makroalge	umjereno dobro
		<i>Posidonia oceanica</i>	vjerojatno nije prisutna
	bentoski beskralješnjaci	umjereno dobro	
	Hidromorfološko stanje*		umjereno dobro
Ekološko stanje			umjereno dobro
Kemijsko stanje			dobro
Ukupno procjenjeno stanje			nije dobro
*ekspertna procjena „umjereno dobro“ označava sve značajne hidromorfološke promjene, budući da sustav klasifikacije za hidromorfološke elemente kakvoće još nije razvijen			

Stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela prikazano je u Tablici 2.

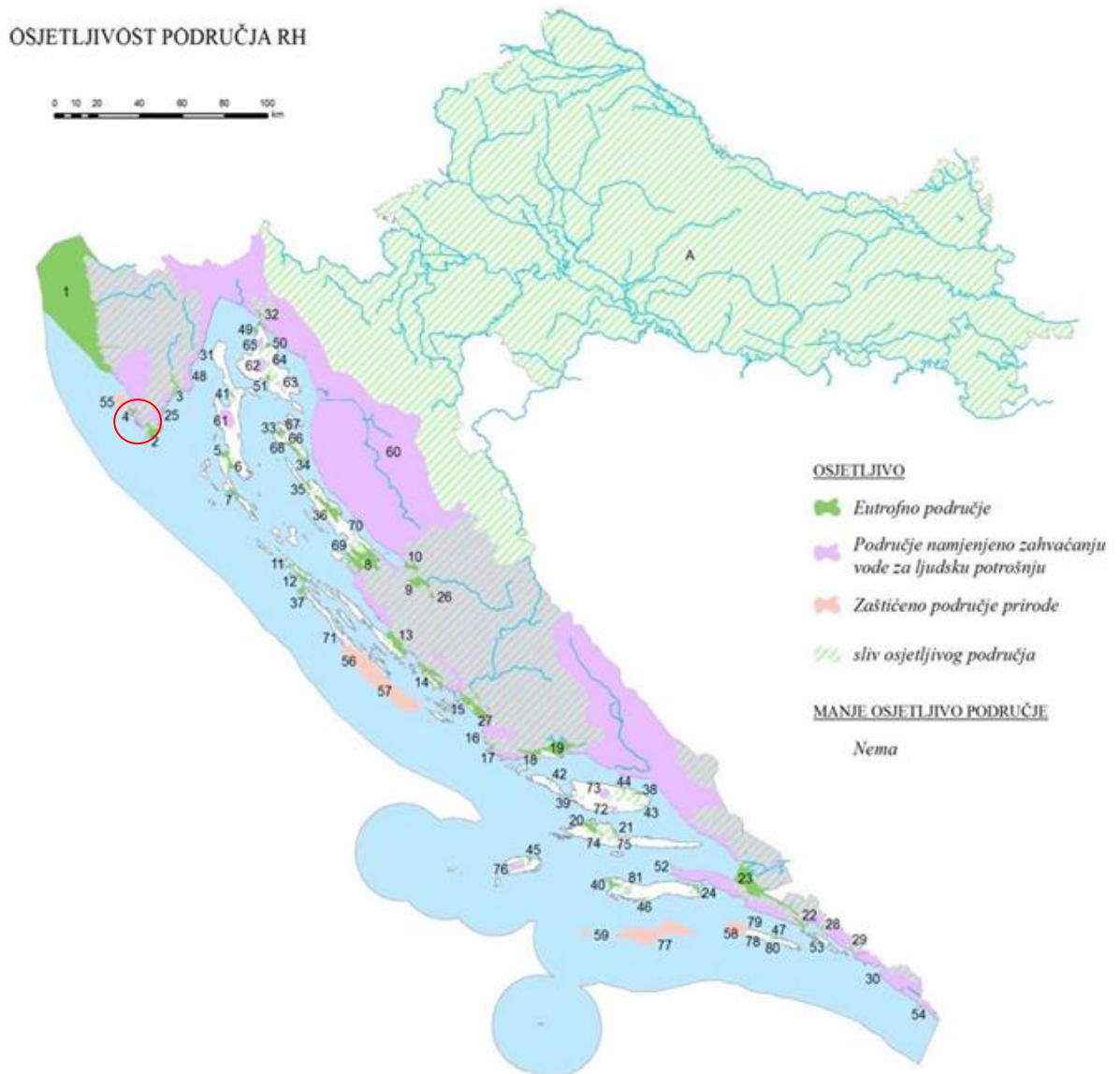
Tablica 2: Stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela JKGNKCPV_03 – JUŽNA ISTRA

STANJE	PROCJENA STANJA
Kemijsko stanje	loše
Količinsko stanje	loše
Ukupno stanje	loše

Područje planiranog zahvata nalazi se izvan granica zona sanitarne zaštite izvorišta voda za piće, sukladno Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SNIŽ, br. 12/05, 2/11).

Sukladno Prilogu II Odluke o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10, 141/15) lokacija zahvata nalazi se unutar osjetljivog područja Zaljev Pula, za koje su kao onečišćujuće tvari čije se ispuštanje ograničava evidentirani dušik i fosfor.

Uvidom u Kartu osjetljivih područja Republike Hrvatske (slika 19), vidljivo je da se planirani zahvat nalazi u osjetljivom području.



Slika 19. Karta osjetljivih područja RH s lokacijom zahvata

2.3.2. KLIMATOLOŠKA OBILJEŽJA LOKACIJE ZAHVATA I KLIMATSKE PROMJENE

Podaci su uzeti iz najbliže meteorološke postaje u Puli smještene na 30 m visine, 44°52' geografske širine i 13°51' geografske dužine. Prema Köppenovoj klasifikaciji, područje Pule spada u toplu umjerenu kišnu subhumidnu klimu oznake Cfsax (Klimatski podaci SR Hrvatske, Republičkog hidrometeorološkog zavoda SR Hrvatske, Zagreb 1971.).

Položaj sjevernog Jadrana je takav da se po klimi znatno razlikuje od srednjeg i južnog Jadrana. Tako se zimi često izmjenjuju ciklone i anticiklone, što rezultira čestim izmjenama dominantnih vjetrova bure i juga, s tim da je bura učestalija. Ljeto karakterizira etezijsko strujanje koje se uz obalu manifestira kao izmjena vjetra sa kopna na more i obrnuto, dok na otvorenom moru pretežno dominira vjetar iz smjera NW.

Apsolutni maksimum temperature izmjeren u Puli bio je 35°C i to u kolovozu 1990. godine, a minimum – 9°C u veljači 1991. godine. Ljeto 2015. godine također će se pamtiti kao ekstremno vruće ljeto, s novim apsolutnim maksimumima najviše dnevne temperature zraka, kao i po broju dana s vrlo toplim noćima. Analiza temperaturnih anomalija za lipanj, srpanj i kolovoz 2015. godine pokazuje da su na svim analiziranim postajama srednje mjesečne temperature zraka bile iznad višegodišnjeg prosjeka, što prikazuje slika 20.

Srednji broj hladnih dana u toku godine kada minimalna temperatura zraka padne ispod 0°C iznosi 22.2 dana. Razdoblje kad se mogu očekivati temperature ispod nule je od studenog do travnja. Srednji broj toplih dana (dnevna maksimalna temperatura 25°C) u toku godine je 89,2. Najveći broj toplih dana imaju srpanj 27,8 i kolovoz 26,6 dana.

Za razdoblje 1975.-1995. godine, prema podacima iz Statističkog ljetopisa Istre, Primorja i Gorskog Kotara, srednja godišnja temperatura najhladnijeg mjeseca siječnja iznosi 5,4°C, a u najtoplijem srpnju, srednja godišnja temperatura iznosi 23,5°C.

Analizom temperaturnih nizova (1949-1970 i 1981-1992) može se zaključiti da je i na postaji Pula uočen trend porasta temperatura zraka, karakterističan za sjevernu hemisferu. Iz navedenog znači da se mogu očekivati i neke druge promjene u klimi i vremenu s kojima se mora računati, poglavito na mogućnost povišenja razine mora obzirom da je planirani zahvat gotovo u razini površine mora.

Prilagodba klimatskim promjenama

Istraživanja pokazuju da se znakovit porast globalne temperature zraka pojavio tijekom zadnja četiri desetljeća, to jest od 1971. do 2010. godine. Za devet od deset godina u razdoblju 2001. – 2010. temperatura zraka je bila iznad prosječne, a najtoplija godina uopće je 2010.

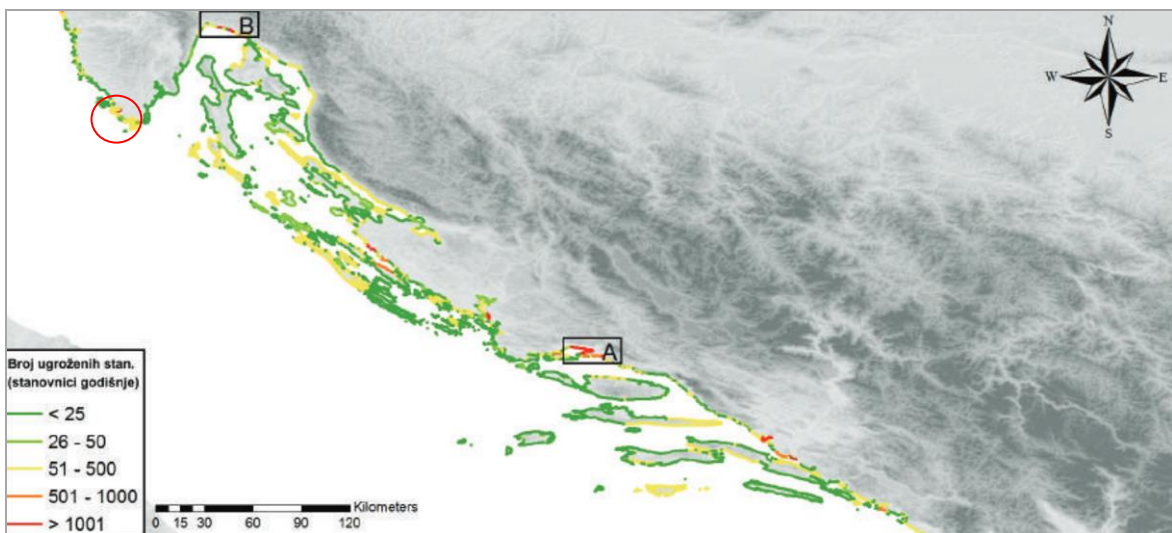
Međuvladino tijelo za klimatske promjene (IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change), 2013. godine objavilo je svoje 5. izvješće na kojem su radile stotine znanstvenika iz cijeloga svijeta, a koje daje jasan i ažuran pregled trenutnih znanstvenih podataka vezanih uz klimatske promjene. U izvješću se navodi da klimatske promjene imaju širok utjecaj na ljudske i prirodne sustave te da će nastavak emisija stakleničkih plinova uzrokovati daljnje zagrijavanje i uzrokovati ozbiljne i nepovratne utjecaje na ljude i ekosustave. Ograničavanje klimatskih promjena značajnim smanjenjem emisija, zajedno s prilagodbom klimatskim promjenama, može značajno smanjiti rizike.

Zbog svojih klimatskih i geografskih obilježja Hrvatska je prepoznata kao država izrazito ranjiva na klimatske promjene s kojima se već i suočava. Može se očekivati rizik porasta razine mora, promjena ponašanja i migracijskih obrazaca morskih riba zbog zagrijavanja morske vode, očekuju se određeni utjecaji na hidrologiju i vodne resurse, šumarstvo, poljoprivredu, bioraznolikost, ljudsko zdravlje itd. Stoga je ključno, istovremeno uz mjere smanjivanja emisija stakleničkih plinova, pripremati ublažavanje posljedica te procjenu i smanjivanje rizika od klimatskih promjena.

Detaljnije informacije o očekivanom utjecaju klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj mogu se pronaći u 6. nacionalnom izvješću prema UNFCCC (izvor: <http://www.mzoip.hr/hr/klima/prilagodba-klimatskim-promjenama.html>, pristupljeno 9.06.2016. godine).

U sklopu projekta „Integracija klimatske varijabilnosti i promjena u nacionalne strategije za primjenu Protokola o IUOP-u na Mediteranu“, procijenjen je utjecaj rasta razine mora za Republiku Hrvatsku (Hinkel et al., 2014.). U Studiji su projekcije izvršene korištenjem DIVA modela i to uzevši u obzir tri scenarija rasta razine mora (projekcije za 2100. godinu iznose 0,28m, 0,49m i 1,08m) te tri scenarija socioekonomskog razvoja temeljena na zajedničkim socioekonomskim kretanjima (SSP).

Rezultati pokazuju kako je trenutno 270 km² hrvatske obalne zone izloženo ekstremnim razinama mora, ako se u obzir uzme povratni period od 100 godina, dok bi rast razine mora u 21. stoljeću mogao povećati to područje na 320–360 km². Ako se ne poduzmu mjere prilagodbe, rast razine mora i socioekonomski razvoj znatno će povećati rizik od poplavlivanja tijekom 21. stoljeća - očekivani broj stanovnika ugrožen od poplave bi mogao narasti sa 17.000 godišnje u 2010. godini, na 43.000 – 128.000 godišnje u 2100. godini.



Slika 20. Godišnji broj ugroženih stanovnika u 2100. godini prema SSP2 i srednjem RRM-ovu scenariju² s lokacijom zahvata

Iz slike 20 je vidljivo da se predmetni zahvat nalazi u području označenom žutom bojom, što znači da je godišnje od 51 do 500 ljudi ugroženo promjenama razine mora.

Prema Karti opasnosti od poplava za područje RH (slika 21), područje obuhvata zahvata nalazi se na području male do srednje opasnosti od poplavlivanja.

² Izvor: „Integracija klimatske varijabilnosti i promjena u nacionalne strategije za primjenu Protokola o IUOP-u na Mediteranu“, Hinkel et al., 2014.



Slika 21. Izvod iz karte opasnosti poplava za područje RH po vjerojatnosti pojavljivanja³

U Republici Hrvatskoj područje prilagodbe klimatskim promjenama uređeno je Zakonom o zaštiti zraka ("Narodne novine", br. 130/11, 47/14), kojim je između ostalog propisano i donošenje Strategije prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana. Slijedom navedenog, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode je započelo s aktivnostima na izradi Strategije koja će se financirati sredstvima EU, a očekuje se uključivanje svih dionika na nacionalnoj i lokalnoj razini.

Obaveza izrade Nacionalne strategije prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. godinu s Akcijskim planom, propisana je Zakonom o zaštiti zraka ("Narodne novine", br. 130/2011, 47/2014). Strategijom će se definirati prioritetne mjere i aktivnosti za najranjivije sektore kao što su hidrologija i vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, bioraznolikost i prirodni ekosustavi, upravljanje obalnim područjem, turizam i ljudsko zdravlje.

2.4. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA RH

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu. Unutar područja obuhvata planiranog zahvata ne postoje kulturna dobra evidentirana Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Unutar područja obuhvata planiranog zahvata ne postoje zaštićena područja prirode određena Zakonom o zaštiti prirode ("Narodne novine", br. 80/13).

Na poluotoku Sv. Katarina koji se nalazi sjeverozapadno od lokacije zahvata nalazi se Zakonom zaštićeno nepokretno kulturno dobro - Vojni kompleks na otoku Sv. Katarina u Puli, na k.č. 124 i 125 k.o. Pula, rješenje od 23.10.2012., br. registra: Z-4651. No navedeno kulturno dobro je izvan dosega utjecaja predmetnog zahvata.

³ Izvor: <http://korp.voda.hr/>, pristupljeno 30. lipnja 2016. godine

2.5. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE I STANIŠTA RH

▪ EKOLOŠKA MREŽA

Zakonom o zaštiti prirode ("Narodne novine", br. 80/13) definira se ekološka mreža kao: sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, a uključujući i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000.

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže (Državni zavod za zaštitu prirode), lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar područja Ekološke mreže:

- **HR1000032 Akvatorij zapadne Istre** - područje očuvanja značajno za ptice (POP),
- **HR5000032 Akvatorij zapadne Istre** - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS).

Pravilnikom o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže ("Narodne novine", br. 15/14) propisuju se ciljevi očuvanja i osnovne mjere za očuvanje ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre, a način provedbe mjera prikazan je u tablici 3.

Tablica 3.: Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

IDENTIFIKACIJSKI BR. I NAZIV PODRUČJA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE	HRV. NAZIV VRSTE	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU	STATUS VRSTE (G-gnjezdarica; P-preletnica; Z-zimovalica)			CILJ OČUVANJA	OSNOVNE MJERE
HR1000032 Akvatorij zapadne Istre	<i>Gavia arctica</i>	Crnogri plijenor	1			Z	očuvana pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za značajnu zimujuću populaciju	bez mjere
	<i>Gavia stellata</i>	Crvenogrli plijenor	1			Z	očuvana pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za značajnu zimujuću populaciju	bez mjere
	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Morski vranac	1	G			očuvana staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gniježđenja (1.01.-31.05.)
	<i>Sterna hirundo</i>	Crvenokljuna čigra	1	G			očuvana staništa za gniježđenje (otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeće populacije	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gniježđenja (20.04.-31.07.), smanjiti populaciju galeba klaukavca na otocima na kojima se gnijezde čigre ili je zabilježen pad njihove brojnosti
	<i>Sterna sandvicensis</i>	Dugokljuna čigra	1			Z	očuvana pogodna staništa za zimovanje (duboke morske uvale, priobalno more)	bez mjere
	<i>Alcedo atthis</i>	Vodomar	1			Z	očuvana staništa (estuariji, morska obala) za zimovanje značajne	radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je

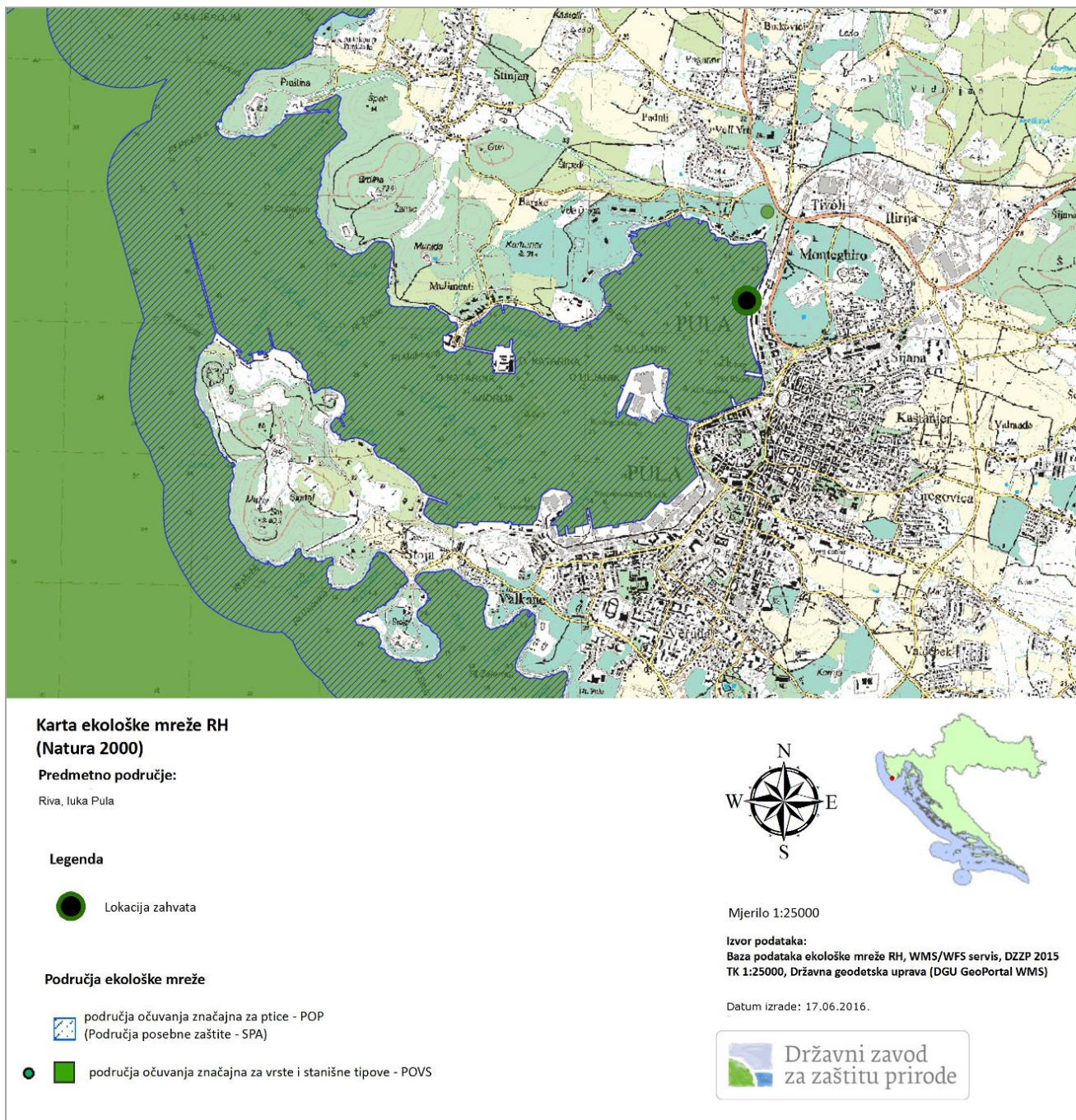
							populacije	protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi, a u protivnom ostavljati vegetaciju u prirodnom stanju.
--	--	--	--	--	--	--	------------	--

Ciljevi očuvanja na području HR5000032 Akvatorij zapadne Istre prikazani su tablicom 4.

Tablica 4.: Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR5000032 Akvatorij zapadne Istre

IDENTIFIKACIJSKI BR. PODRUČJA	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU / STANIŠNI TIP	HRVATSKI NAZIV VRSTE / HRVATSKI NAZIV STANIŠTA
HR 5000032	Akvatorij zapadne Istre	1	dobri dupin
		1	preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje
		1	pješćana dna trajno prekrivena morem

Izvod iz karte ekološke mreže prikazan je na slici 22 (DZZP - web servisi, preuzeto 17.06.2016. god.).



Slika 22. Izvod iz Karte ekološke mreže

Procjena je da planirani zahvat, uz pridržavanje mjera zaštite, neće imati utjecaja na cjelovitost područja ekološke mreže niti će ugroziti ciljeve očuvanja područja iste.

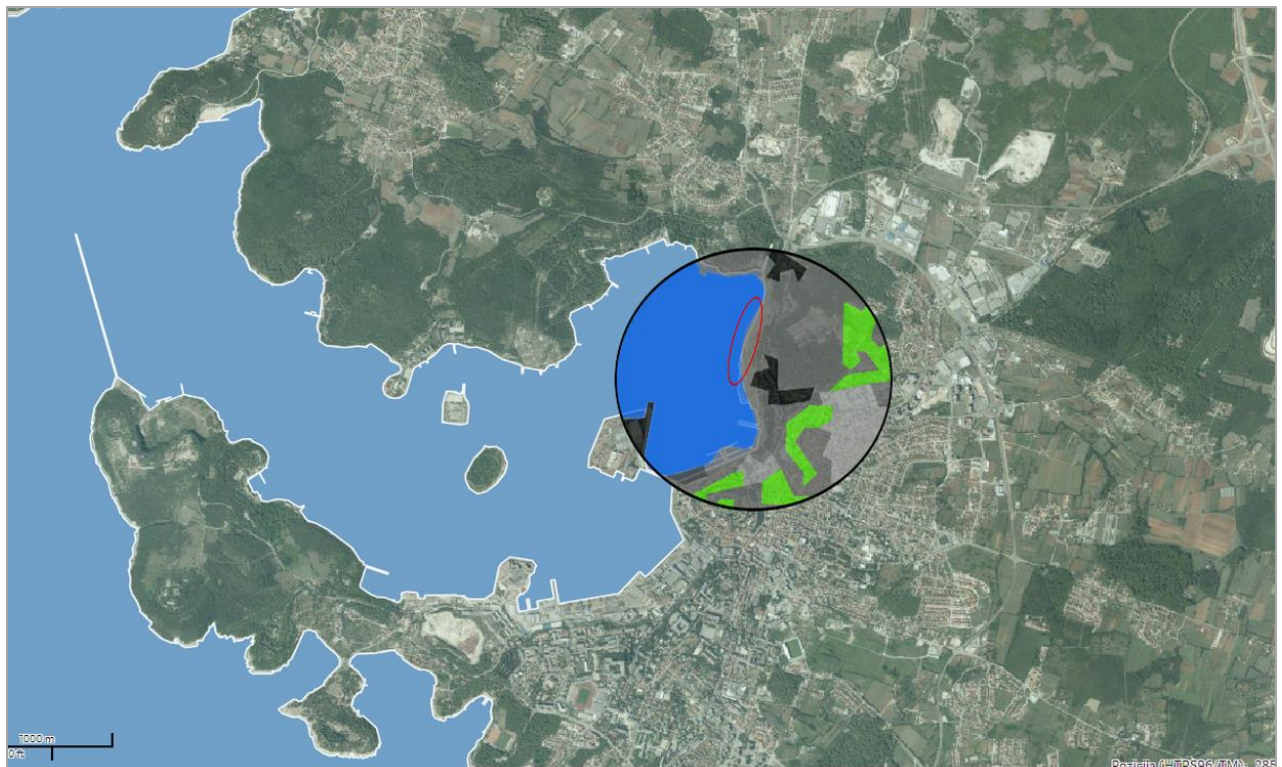
▪ STANIŠTA

Prema Zakonu o zaštiti prirode ("Narodne novine", br. 80/13) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima. Sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip.

Prema izvodu iz karte staništa RH (Državni zavod za zaštitu prirode), na području zahvata nalaze se sljedeći tipovi staništa:

- I81, Javne neproizvodne kultivirane zelene površine;
- J21, Gradske jezgre;
- J22, Gradske stambene površine;
- J23, Ostale urbane površine;
- J41, Industrijska i obrtnička područja;
- J43, Površinski kopovi;
- G32, Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja.

Izvod iz karte staništa RH prikazan je na slici 23 (DZZP - *web* servisi, preuzeto 17.06.2016. god.).



Karta staništa RH

Predmetno područje:

Riva, luka Pula

Mjerilo 1:25000

Izvor podataka:

Karta staništa RH, Oikon d.o.o. za Ministarstvo kulture, 2004.
WMS/WFS servis, DZZP 2015
TK 1:25000, Državna geodetska uprava (DGU GeoPortal WMS)

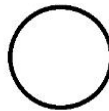
Datum izrade: 17.06.2016.



Državni zavod
za zaštitu prirode

Legenda








 Lokacija zahvata



Šire područje oko lokacije zahvata



Tipovi staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa:

-  G32 - Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
-  J21 - Gradske jezgre
-  I81 - Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
-  J22, Gradske stambene površine
-  J23, Ostale urbane površine
-  J41, Industrijska i obrtnička područja
-  J43, Površinski kopovi

Slika 23. Izvod iz Karte staništa RH

3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Planirani zahvat pored građevinskih radova obuhvaća i cijeli niz ostalih aktivnosti koje izravno ili neizravno utječu na predmetnu lokaciju. Ovim Elaboratom definirani su određeni utjecaji, pozitivni i/ili negativni, koji se privremeno ili trajno javljaju i djeluju na okoliš. Definiranjem utjecaja može se pristupiti ocjeni o prihvatljivosti zahvata, te na temelju definiranog predložiti mjere zaštite koje je potrebno provesti kako u fazi projektiranja i planiranja, tako i tijekom gradnje i korištenja.

3.1. SAŽETI OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Prema planiranim aktivnostima jasno je da će u promatranom prostoru doći do određenih promjena koje će svaka na svoj način vršiti određeni utjecaj na okoliš.

Tijekom planiranja i projektiranja treba voditi računa da će se građevinski radovi izvoditi dijelomično u moru, a djelomično na vanjskim površinama. Izvođenjem radova može doći do smanjenja postojećeg korisnog prostora akvatorija, a sadašnji improvizirani privez malih brodica morat će se eliminirati.

Zbog građevinskih radova na obali privremeno će biti smanjena operativnost u tom dijelu obale.

U širem prostoru zahvata, odnosno na gravitirajućim prometnicama, može se očekivati prisutnost teretnih vozila gradilišta zbog dopreme i otpreme strojeva i materijala, što će imati privremen utjecaj na okoliš.

Obzirom na radove koji će se odvijati u moru, treba očekivati određene manje utjecaje na plovnost unutar akvatorija, o čemu će trebati voditi računa kod prometovanja plovila uz zonu izgradnje.

U fazi izvođenja radova utjecaj će biti izražen prvenstveno zbog građevinskih radova koji se moraju odvijati ne samo na obalnom, nego i na dijelu površine pod morem.

Utjecaj na more

Tijekom izvođenja građevinskih radova pod morem doći će do privremenog utjecaja na morski okoliš u vidu zamućivanja mora i degradacije životnih zajednica morskog dna. Zamućivanje mora, odnosno povećanje koncentracije suspendirane tvari u stupcu vode, smanjuje prodor svjetlosti potrebne za fotosintezu. S obzirom na postojeće stanje akvatorija i vrijeme trajanja radova te karakteristike sedimenta, zamućenje neće imati značajniji negativni utjecaj na okoliš.

Onečišćenje mora moguće je i eventualnim izlivanjem goriva, maziva i drugih tekućina iz radnih strojeva i mehanizacije, kao i neodgovarajućim rješenjem odvodnje sanitarnih fekalnih voda s gradilišta. Rizik ove pojave može biti znatno reduciran provođenjem mjera zaštite tijekom gradnje.

More se može ugroziti i odlaganjem opasnih tvari i onečišćene ambalaže u more te korištenjem materijala koji se u kontaktu s morem otapaju.

Međutim provođenjem dobre građevinske prakse ne očekuje se značajnije onečišćenje mora tijekom izvođenja priobalnih i podmorskih radova, a sva eventualna onečišćenja mogu se spriječiti pažljivim planiranjem radova, provedbom zaštitnih predradnji i pridržavanjem mjera zaštite okoliša.

Utjecaj na vode i vodno tijelo

Budući da na lokaciji zahvata nema površinskih tokova nisu prepoznati mogući utjecaji planiranog zahvata na iste.

Uporabom gradiva topivih u vodi u fazi izvođenja radova, a ukoliko ta gradiva sadrže štetne tvari, kao i pretakanjem goriva i zamjenom ulja i maziva, moglo bi doći do trajnog onečišćenja podzemnih voda. Do negativnog utjecaja moglo bi doći uslijed ispuštanja nepročišćene otpadne vode u okoliš. Moguće je izlivanje onečišćujućih tvari iz vozila na parkirnoj površini. Do onečišćenja može doći i uslijed nekontroliranog odlaganja otpada.

Stoga kako bi vodno tijelo ostalo nepromijenjeno, odnosno kako nebi došlo do pogoršanja stanja vodnog tijela u odnosu na njegovo današnje stanje, bit će poduzeti svi praktični koraci za ublažavanje negativnog utjecaja na stanje vode, što u prvom redu podrazumijeva provođenje dobre graditeljske prakse. Konačno, utjecaj zahvata na vode u smislu Zakona o vodama ("Narodne novine", br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14), utvrdit će se u postupku izdavanja vodopravnih uvjeta.

Provođenjem dobre graditeljske prakse izbjeći će se negativni utjecaji. Ukoliko do utjecaja dođe, pravovremenom intervencijom utjecaji će se ukloniti, a eventualna šteta, u što većoj mogućoj mjeri, sanirati.

Utjecaj na zrak

Kada govorimo o kvaliteti zraka i referencama za procjenu utjecaja na zrak referentni zakonski akt je Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine", br. 130/11, 47/14), a podzakonski akt je Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12). Navedena Uredba dijeli onečišćujuće tvari na onečišćujuće tvari koje utječu na zdravlje ljudi, onečišćujuće tvari koje utječu na biljni svijet i onečišćujuće tvari koje utječu na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisima).

Rad građevinskih strojeva, vozila i opreme tijekom izvođenja radova doprinijet će povećanju emisije stakleničkih plinova, no s obzirom na obim radova i trajanje utjecaja, utjecaj uslijed emisije stakleničkih plinova ne smatra se značajnim.

Zatim, tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka povremenim podizanjem prašine s gradilišta i raznošenjem prašine vjetrom, što je usko lokalizirano na područje rada strojeva. Intenzitet prašine varirat će iz dana u dan ovisno o meteorološkim prilikama te vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Utjecaj prašine biti će prostorno ograničen, usko lokaliziran na područje rada strojeva te privremenog karaktera, a nestat će ubrzo nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Proces izgradnje nove obale vremenski je ograničen i kratkotrajan, stoga se ne očekuje negativan utjecaj klimatskih promjena na zahvat u fazi izvođenja građevinskih radova. Projicirane promjene temperature zraka i količina oborina neće imati utjecaja na predmetni zahvat u fazi izgradnje, ali niti u fazi korištenja. Najveći rizik bi eventualno predstavljao porast razine mora, no to je dugotrajan proces, a izvođenje građevinskih radova kratkotrajan, pa se ne očekuje utjecaj porasta razine mora na izgradnju zahvata.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Pri izvođenju radova prostorom će se kretati radni strojevi, čijim radom će nastajati ispušni plinovi. U ispušnim plinovima mogu se izdvojiti sastojci: dušik (N₂), kisik (O₂), vodena para (H₂O), ugljikov dioksid (CO₂), ugljikov monoksid (CO), ugljikovodici (CH), dušični oksidi (NO_x), sumporov dioksid (SO₂), olovo (Pb)

i njegovi spojevi te čađa i dim. Od navedenih, plinovi koji doprinose efektu staklenika su: vodena para (H₂O), ugljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄), didušikov oksid (N₂O) i ozon (O₃).

Obzirom da se radi o zahvatu čiji je utjecaj ograničen samo na kratko vrijeme trajanja građevinskih radova, navedene posljedice od rada strojeva i mehanizacije ne smatraju se značajnim negativnim utjecajem koji bi se mogao odraziti na klimatske promjene, odnosno imao doprinos efektu staklenika i već ustaljeni tok klimatskih promjena.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Tijekom građenja ne očekuje se utjecaj klimatskih promjena na zahvat, zbog ograničenog vremena trajanja radova, u kojem se klimatske promjene ne mogu manifestirati na način koji bi bio vidljiv ili značajan.

Utjecaj od buke

Tijekom izvođenja radova očekuje se pojava povišene razine buke koje će biti uzrokovane radom građevinskih strojeva, mehanizacije i vozila za prijevoz građevinskog materijala. Povećana razina buke bit će lokalizirana i privremenog karaktera, budući da će biti ograničena na područje gradilišta, a radovi će se izvoditi isključivo tijekom radnog vremena. Prilikom izvođenja radova potrebno je pridržavati se propisanih vrijednosti iz Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04).

Uslijed izgradnje doći će i do povećanja buke od građevinskih strojeva i prijevoznih sredstava koji će se koristiti za prijevoz građevinskog materijala.

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

Utjecaj uslijed stvaranja otpada

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata nastajat će razne vrste i količine otpada, kojima može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se ne zbrinjavaju na odgovarajući način. Moguć je nastanak različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada, koje se prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada („Narodne novine“, br. 50/05, 39/09) mogu svrstati unutar sljedećih grupa otpada:

Ključni broj otpada	Kategorija otpada
13 00 00	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivog ulja i ulja iz grupa 05, 12 i 19)
13 01	Otpadna hidraulična ulja
13 02	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike
13 07	Otpad od tekućih goriva
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno skupljani komunalni ambalažni otpad)
15 02 02*	Apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
16 06 01*	olovne baterije
17 00 00	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih/kontaminiranih lokacija)
17 01	Beton, opeka, crijep/pločice i keramika
17 02	Drvo, staklo i plastika
17 03	Mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran
17 04	Metali (uključujući njihove legure)
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih/kontaminiranih lokacija), kamenje

	i iskop od rada bagera
17 09	Ostali građevinski otpad i otpad od rušenja
20 00 00	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstva, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija), uključujući odvojeno prikupljene frakcije
20 01	Odvojeno sakupljeni sastojci (osim otpada iz grupe 15 01)
20 03	Ostali komunalni otpad
20 03 99	Komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način

Planiranim zahvatom nije predviđeno produbljivanje morskog dna u akvatoriju. Iznad pretpostavljene razine čvrste stijene, na koju se postavljaju slojevi novog nasipa i kamenometa, nalazi se sloj loše nosivog materijala debljine cca 1,00 m te se on treba ukloniti iskopom. Predviđa se nastanak ukupno cca 2500 m³ materijala iz iskopa. Temeljem do sada izrađene tehničke dokumentacije, nije moguće sa sigurnošću reći koja količina od ukupno navedene će se moći iskoristiti kao građevinski materijal, a koja ne. Ostatak materijala iz iskopa u moru, koji se ne može iskoristiti kao građevinski materijal (sukladno Pravilniku o postupanju s viškom otpada, koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova, „Narodne novine“, br. 79/14) treba podvrgnuti fizikalno - kemijskom ispitivanju te ukoliko se utvrdi da nema svojstva opasog otpada, može se odložiti u more, sukladno članku 89. Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama („Narodne novine“, br. 158/03, 141/06, 38/09, 123/11). Za slučaj da ostatak materijala od iskopa u moru sadrži opasne tvari, zbog kojih ne može biti odložen u more, bit će predan na zbrinjavanje ovlaštenoj pravnoj osobi, sukladno propisima iz područja gospodarenja otpadom.

Odgovarajućom organizacijom gradilišta, negativni utjecaji koji su prvenstveno vezani za propisno zbrinjavanje neopasnog, opasnog, građevnog i ostalog otpada, svest će se na najmanju moguću mjeru.

Utjecaj na ekološku mrežu

S obzirom na karakteristike zahvata i ciljeve očuvanja ekološke mreže na razmatranom području, tijekom izvođenja radova ne očekuju se negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000032 i HR5000032 - Akvatorij zapadne Istre.

Utjecaj na krajobraz

Usljed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije i pomoćne opreme te materijala, u fazi izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog, kratkotrajnog negativnog utjecaja na vizualne karakteristike krajobraza. Međutim, ovaj je utjecaj kratkotrajan i lokalnog karaktera te će nestati završetkom izgradnje.

Kopneni dio zahvata planira se nadograditi na već definiranu obalnu liniju, pa stoga izgradnjom zahvata neće doći do zadiranja u prirodni okoliš i kopnena staništa više nego što je to danas slučaj.

Tijekom izgradnje morskog dijela zahvata doći će do direktnog negativnog utjecaja na staništa infralitoralnog čvrstog dna i stijena, te infralitoralnih sitnih pijesaka sa više ili manje mulja. Međutim, s obzirom da su spomenuta staništa već pod određenim negativnim utjecajem, izgradnja zahvata neće ugroziti površine morskog dna i njihove biocenoze više nego li je to slučaj danas. Autohtone morske biocenoze unutar akvatorija planiranog zahvata relativno će se brzo, u roku od nekoliko godina, obnoviti.

Utjecaj na biljni i životinjski svijet

Tijekom izvođenja radova doći će do privremenih promjena u dinamici morske vode što bi moglo rezultirati degradacijom životnih zajednica morskog dna. Može doći do zamućivanja mora, odnosno do značajnog povećanja koncentracije suspendirane tvari. Zamućenost vode smanjuje prodor svjetlosti

potrebne za fotosintezu, a negativni učinak na morski okoliš može predstavljati otapanje biostimulirajućih (hranjivih) tvari iz čestica sedimenta u morskoj vodi. No, obzirom na postojeće stanje akvatorija, karakteristike sedimenta (mali udio organske tvari) te vrijeme trajanja građevinskih radova, može se zaključiti kako neće doći do značajnog negativnog utjecaja na floru i faunu pulske luke. Po završetku građevinskih radova bentoske zajednice početak će se obnovljati.

Utjecaj na kulturnu baštinu

Obzirom da u području zahvata nisu evidentirana kulturna dobra zaštićena važećim propisima, tijekom izgradnje ne očekuje se negativni utjecaj na iste. Međutim, ukoliko se tijekom izvođenja radova naiđe na arheološke vrijednosti, potrebno je zaustaviti radove i obavijestiti nadležnu službu o pronalasku.

Utjecaj prometa

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata moguć je negativan utjecaj na prometnicu Veli vrh-Riječki gat u smislu oštećenja kolnika, kao posljedica kretanja teške građevinske mehanizacije. Zbog prometovanja građevinskih vozila i mehanizacije povećat će se frekvencija prometa što može uzrokovati privremena zagušenja prometa duž pristupne prometnice. Kako će se glavnina radova izvoditi izvan turističke sezone, tj. u razdoblju niskog prometnog opterećenja, te s obzirom da je taj utjecaj privremen i vremenski ograničen, ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na promet.

Građevinski radovi izvodit će se i u moru i na kopnu, te će stoga privremeno biti smanjen postojeći korisni prostor akvatorija mora, kao i operativnost obuhvaćene obale.

3.1.2. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Utjecaj na more

Prilikom korištenja predmetnog zahvata promet plovila bit će intenzivniji pa je realno za očekivati da će doći do onečišćenja mora. Boravak plovila na vezu predstavlja opasnost od onečišćenja mora zbog ispuštanja fekalnih i zauljenih voda, otpadnih ulja, prelijevanja goriva, pranja plovila te neodgovarajućeg odlaganja krutog otpada. Kakvoća mora i sedimenta dna može biti ugrožena zbog otapanja antivegetativnih premaza s uronjenih dijelova oplata plovila.

Ovaj bi problem trebalo riješiti na višoj razini – npr. zabranom prodaje i upotrebe toksičnih štetnih sredstava, te plasiranjem na tržište i promoviranjem zamjenskih, manje toksičnih premaza za zaštitu plovila.

Do onečišćenja mora može doći izgaranjem pogonskog goriva te njegovim eventualnim izlivanjem u slučaju nepridržavanja propisanog načina djelovanja.

Završetkom izgradnje predmetnog zahvata na novim će se podmorskim strukturama ubrzo stvoriti uvjeti za obnavljanje životnih zajednica. Populacije organizama koje su tu živjele prije izgradnje djelomično će se ili čak u potpunosti obnoviti.

Obzirom na iznimno negativno stanje akvatorija, kakvoću mora i sedimenta dna i zatečenu floru i faunu u akvatoriju, te uzevši u obzir karakter i veličinu predmetnog zahvata, očekuje se da utjecaji na kakvoću morske vode i dinamiku mora neće biti značajni.

Utjecaj na vode i vodno tijelo

Do negativnog utjecaja na grupirano podzemno vodno tijelo eventualno bi moglo doći uslijed dugotrajnog i većeg procjeđivanja nepročišćene otpadne vode u okoliš, sa manipulativnih odnosno

parkirnih površina. Do procjeđivanja bi moglo doći zbog loše izvedenih radova, dugotrajnog nepredviđenog statičkog i dinamičkog opterećenja te trošenja osnovnog gradiva.

No u odnosu na procjenu stanja podzemnih vodnih tijela na razmatranom području može se konstatirati da u normalnim uvjetima korištenja nove obale neće doći do narušavanja kemijskog i količinskog stanja grupiranog vodnog tijela Južne Istre.

Utjecaj na zrak

Planirani zahvat sa svojim sadržajima ne utječe na kvalitetu zraka, jer nema objekata niti strojeva koji bi mogli emitirati polutante (CO, CO₂, SO₂, NO_x, itd.) koji zagađuju zrak, niti će to činiti plovila na vezu. Ipak, u manevru uplovljavanja moglo bi doći do zagađenja zraka ispuštanjem plinova uslijed rada motora na plovilima. Međutim taj utjecaj je zanemariv te neće utjecati na kvalitetu zraka u okolnom području, kao ni na zdravlje ljudi i kvalitetu življenja te floru i faunu.

Izgradnjom i stavljanjem u funkciju zahvata neće doći do takvih emisija stakleničkih plinova koje bi mogle potaknuti klimatske promjene većih razmjera. Nije za očekivati da dođe do pojave emisija sumporovodika ili merkaptana jer preduvjet za njihov nastanak je anaerobna mikrobiološka razgradnja organskog materijala koji u sebi sadrži sumpor, a u radu predmetnog zahvata toga nema.

Utjecaj uslijed emisija stakleničkih plinova

Prema podacima dostupnim na mrežnoj stranici Europske investicijske banke⁴, u poglavlju 3. Significant emissions, u Tablici 1, navode se zahvati za koje je potrebno provesti procjenu emisije stakleničkih plinova (GHG) i oni za koje to nije potrebno, a s obzirom na razmjer emisije koju određeni zahvati mogu uzrokovati. Prema dostupnim podacima, izgradnja nove obale zahvat je koji ne zahtjeva procjenu emisije stakleničkih plinova. U dodatku 1 istog elaborata, navedene su dozvoljene granice apsolutnih i relativnih emisija CO₂, te je vidljivo da predmetni zahvat svojim funkcioniranjem neće izlaziti iz okvira dozvoljenih vrijednosti.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Ne očekuje se utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja planiranog zahvata.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Obzirom da se predviđa korištenje nove obale i vezova kroz duži vremenski period, od minimalno nekoliko desetljeća, razmatrane su mogućnosti nastanka utjecaja klimatskih promjena na zahvat.

Kao što je navedeno u poglavlju 2.3.1.2. *Promjena klime na području zahvata*, u prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0.6°C, a ljeti do 1°C (Branković i sur., 2012.), dok se u drugom razdoblju buduće klime (2041-2070) očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1.6°C na jugu, a ljeti do 2.4°C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3°C u priobalnom pojasu (Branković i sur., 2010).

Promjene količine oborina u bližoj budućnosti (2011.-2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku, a ovisno o sezoni. Najveća promjena oborina može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborina s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborina nije statistički značajno. U

⁴ *The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (Version 10.1)*

drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) promjene oborina u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborina. Smanjenja dostižu vrijednost od 45-50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborina u SZ Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.

Projicirane promjene temperature zraka i količina oborina neće imati utjecaja na predmetni zahvat.

Najveći rizik od klimatskih promjena predstavljaju poplave uzrokovane porastom razine mora i jakim oborinama. No s obzirom da se prema projektnoj dokumentaciji nova obala planira na visini +1,50 do +1,90 m.n.m., te uzevši u obzir projicirano povišenje globalne razine mora, u bližoj budućnosti ne očekuje se značajan utjecaj porasta razine mora na predmetni zahvat, niti će zahvat utjecati na povišenje razine mora. U slučaju porasta razine mora u Hrvatskoj do 2050. godine za 0,19 m (prema scenariju srednjeg RRM-a, Hinkel et. al. 2014.) smatra se da će novoplanirana obala ostati potpuno funkcionalna. Iz slike 20 je vidljivo da se zahvat nalazi u području označenom žutom bojom, obzirom na ugroženost od promjena razine mora, što znači da će ugroženost stanovništva od promjena razine mora biti od 51 do 500 ljudi godišnje, a ugroženost imovine, odnosno lučke infrastrukture će biti umjerena. Međutim, prema Karti opasnosti od poplava za područje RH⁵ područje obuhvata zahvata nalazi se na području male do srednje opasnosti od poplavlivanja.

Da bi se povećala otpornost na klimatske promjene, a s obzirom na neizvjesnost klimatskih promjena, potrebno je utvrditi mjere prilagodbe koje će dati dobre rezultate u sadašnjim, ali i u mogućim budućim klimatskim uvjetima. Tako će se poboljšati „sposobnost prilagodbe“ razvojnih projekata kao ključni čimbenik otpornosti na klimatske promjene.

Prema neformalnom dokumentu „Smjernice za voditelje projekata: kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“⁶, prema Modulu 1 iz navedenog dokumenta, osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete:

Primarni klimatski faktori:	Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete:
1. Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna temperatura (zraka)	1. Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)
2. Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)	2. Temperature mora / vode
3. Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna količina padalina	3. Dostupnost vode
4. Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	4. Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore
5. Prosječna brzina vjetra	5. Poplava
6. Maksimalna brzina vjetra	6. Ocean – pH vrijednost
7. Vlaga	7. Pješčane oluje
8. Sunčevo zračenje	8. Erozija obale
	9. Erozija tla
	10. Salinitet tla
	11. Šumski požari
	12. Kvaliteta zraka
	13. Nestabilnost tla/ klizišta/odroni
	14. Efekt urbanih toplinskih otoka
	15. Trajanje sezone uzgoja

⁵ Izvor: <http://korp.voda.hr/>, pristupljeno 23. lipnja 2016. godine

⁶ „Neformalni dokument: Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“, dostupno na: http://www.mzoip.hr/doc/kako_povecati_otpornost_ranjivih_ulaganja_na_klimatske_promjene.pdf

Izgradnja obale spada u grupu projekata nikakve osjetljivosti. Kao što je ranije već rečeno, najveći rizik predstavlja porast razine mora, no s obzirom na karakter i lokaciju zahvata utjecaj porasta razine mora smatra se zanemarivim.

Prema Modulu 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete, različite lokacije mogu biti izložene različitim opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete, uz različitu učestalost i intenzitet. Prema Modulu 2 i 2a može se zaključiti kako cjelokupno područje Grada Pule nije izloženo klimatskim promjenama i povećanoj klimatskoj varijabilnosti.

Temeljem prethodno opisanih analiza ranjivosti, može se zaključiti da klimatski rizik u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata i na sam zahvat nije visok. Predviđene klimatske promjene u bližoj i daljoj budućnosti neće utjecati na zahvat, niti će zahvat imati utjecaja na klimatske promjene i njihov tok.

U budućoj Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske za razdoblje do 2040. godine s pogledom do 2070. godine detaljno će biti opisan utjecaj klimatskih promjena na Hrvatsku, a kroz Akcijski plan bit će definirane mjere prilagodbe.

Utjecaj od buke

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se povećanje razine buke u odnosu na onu koja je uobičajena za ovo područje. Utjecaj buke se time ne smatra značajnim.

Utjecaj uslijed stvaranja otpada

Tijekom korištenja nove obale i vezova nastajat će razne vrste i količine otpada, što može dovesti do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se isti ne zbrinjava na odgovarajući način. Očekuje se nastanak različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada, koje se prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15) mogu svrstati unutar sljedećih grupa otpada:

Ključni broj otpada	Kategorije otpada
13 00 00	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivog ulja i ulja iz grupa 05, 12 i 19)
13 01 10*	Neklorirana hidraulična ulja na bazi mineralnih ulja
13 01 13*	Ostala hidraulična ulja
13 02 05*	Neklorirana maziva ulja za motore i zupčanike na bazi mineralnih ulja
13 02 08*	Ostala maziva ulja za motore i zupčanike
13 07	Otpad od tekućih goriva
13 07 01*	Loživo ulje i diesel gorivo
13 07 03*	Ostala goriva (uključujući mješavine)
15 01 01	Ambalaža od papira i kartona
15 01 02	Ambalaža od plastike
15 01 06	Staklena ambalaža
20 00 00	Komunalni otpad (otpada iz domaćinstva, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija), uključujući odvojeno prikupljene frakcije
20 03	Ostali komunalni otpad
20 03 01	Miješani komunalni otpad
20 03 99	Komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način

Gospodarenje otpadom s plovila odnosi se na prihvata i rukovanje brodskim akumuliranim otpadom i ostacima broskog tereta. Otpad s plovila čini komunalni otpad, razne vrste zauljenih voda, motorna ulja, zauljeni apsorbenzi, emulzije, otpadne boje i lakovi, razne vrste opasnog i neopasnog tehnološkog

otpada te brodske sanitarne vode. Način i količina prikupljanja te transport otpada s plovila ovisi o kategoriji otpada, zahtijevanoj dinamici i lokaciji preuzimanja otpada.

Postupanju s opasnim otpadom odnosno otpadnim uljima i mazivima mora se pridati osobita pažnja, tako da se manipulacija i privremeno skladištenje mora obavljati na za to posebno određenim mjestima, kako bi se spriječilo eventualno onečišćenje zraka, tla i vode.

Manja plovila uglavnom koriste tzv. kemijske sanitarne čvorove koji se sastoje od prenosnog spremnika, a rade na osnovi razgradnje organske tvari pod djelovanjem kiseline. Njihov se sadržaj nipošto ne smije prazniti u more, niti direktno ispuštati u javnu kanalizaciju.

Ukoliko se sav otpad bude zbrinjavao na zakonom definiran način (skupljanje putem ovlaštenog sakupljača), ne očekuje se nastanak negatavnih utjecaja uslijed stvaranja otpada u fazi korištenja zahvata.

Utjecaj na ekološku mrežu

S obzirom na lokaciju i karakter planiranog zahvata tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000032 i HR5000032 - Akvatorij zapadne Istre.

Utjecaj na krajobraz

Novoizgrađena obala predstavljat će novu vizuru grada i trajno promijenjenu morfologiju obalne linije, čime će i način percepcije šireg prostora biti promijenjen. U odnosu na današnje stanje predmetne lokacije, navedene promjene u percepciji obalnog pojasa su pozitivne, jer obala postaje uređen i definiran javni gradski prostor u službi građana i turista. Novouređena obala bit će u funkciji šetnice i priveza plovila. Uređenje cjelovitog poteza pulske rive od velikog je značaja za razvoj grada i podržavanje inicijative „okretanja“ grada moru.

Utjecaj na biljni i životinjski svijet

Utjecaj na životne zajednice u moru očekuje se na one vrste koje su vezane za morsko dno i obalu. No obzirom na već ranije spomenuto vrlo negativno opće stanje pulskog zaljeva, kao i već degradiranu floru i faunu, utjecaj predmetnog zahvata neće biti značajan. Također, na novom obalnom zidu u kratkom će se vremenskom periodu stvoriti uvjeti za razvoj pionirskih organizama, a zatim i uvjeti pogodni za obnovu danas postojećih organizama. U roku od 10-ak godina na kamenitim dijelovima će se razviti autohtone zajednice, s ustaljenim sastavom i brojnosti vrsta.

Utjecaj na kulturnu baštinu

Tijekom korištenja nove obale neće doći do ugrožavanja potencijalnih arheoloških nalazišta.

Utjecaj prometa

Stavljanjem vezova u funkciju doći će do povećanja intenziteta pomorskog, cestovnog i pješačkog prometa u zoni zahvata. Povećanje prometa bit će izraženije u ljetnim mjesecima, dok se u zimskim mjesecima ne očekuje naglašena promjena u odnosu na današnju prometnu situaciju. No tu nije riječ o velikim promjenama u odnosu na današnje stanje prometa na predmetnoj lokaciji, pa eventualni negativni utjecaj neće biti značajan.

3.1.3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Prestanak korištenja zahvata nije predviđen, a ukoliko do toga dođe treba zbrinuti sve proizvode i otpade opasne po čovjeka i okoliš, a sve aktivnosti vezane uz demisiju zahvata treba razraditi u posebnom elaboratu o uklanjanju zahvata, sukladno važećim zakonskim propisima.

3.1.4. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA USLIJED AKCIDENTNIH SITUACIJA

Tijekom izvođenja građevinskih radova utjecaj je moguć (npr. u slučaju istjecanja goriva i ulja iz plovila koja će vršiti podmorski iskop), no pridržavanjem zakonskih propisa i korištenjem mehanizacije koja je redovito održavana, opasnost od nastanka akcidentnih situacija smanjena je na minimum.

U fazi korištenja zahvata do ekološke nesreće može doći pri uplovljavanju i isplovljavanju brodova, u toku manevara pristajanja, boravka broda na vezu te manevara odvezivanja i odlaska. U okviru ovog zahvata, ekološku bi nesreću moglo predstavljati izlijevanje veće količine opasnih tvari - goriva i ulja iz plovila koja se zadržavaju na vezu, propuštanja spremnika za otpadna ulja i sl., kao i požar većih razmjera koji bi zahvatio objekte i okoliš na kopnu ili ostala plovila na vezu.

Rizik onečišćenja obalnog mora uslijed ekološke nesreće postoji, ali nije velik, a ovisi o odgovornom ponašanju korisnika. Širenje incidentnog onečišćenja naftom i naftnim derivatima može se spriječiti odgovarajućom plivajućom branom.

3.2. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Ne očekuju se prekogranični utjecaji zahvata na okoliš. Zahvaljujući položaju zahvata duboko unutar akvatorija pulske luke, mogućnost onečišćenja mora i obale kod iznenadnih onečišćenja svodi se na ograničeno područje, što olakšava sanaciju eventualno onečišćenog prostora i smanjuje rizik od širenja onečišćenja na okolno područje.

3.3. OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA I KUMULATIVNI UTJECAJI

U pogledu dosega utjecaja može se reći kako su utjecaji na okoliš predmetnog zahvata uglavnom lokalnog karaktera, što znači da je utjecaj zanemariv s povećanjem udaljenosti od nekoliko stotina metara. Trajanje utjecaja za vrijeme radova bit će kratkotrajno i privremeno. Utjecaj na okoliš koji će se u fazi izvođenja radova javljati uglavnom je nadoknadiv, a ne očekuju se promjene sastavnica okoliša niti kasnije, u fazi korištenja zahvata.

Danas je prirodna stabilnost područja pulskog zaljeva već narušena, što se posebice odnosi na promjene u morskoj vodi i sedimentu uz obalu gdje se odvijaju razne aktivnosti, poput brodogradilišta „Uljanik“ ili luke nautičkog turizma „ACI Pula“.

Opis obilježja utjecaja:

SASTAVNICA OKOLIŠA:	OBILJEŽJA UTJECAJA:
<i>Biljni i životinjski svijet, ekološka mreža i zaštićena područja</i>	Promjena morfologije obalnog ruba trajno je obilježje, ali s obzirom na današnje stanje akvatorija, neće biti negativnih posljedica na floru i faunu. U širem području obuhvata zahvata ne nalaze se zaštićena područja, kao ni ugrožena i/ili rijetka staništa. Izvedbom zahvata neće doći do prenamjene morskog dna. Procjena je da planirani zahvat, uz pridržavanje mjera zaštite, neće imati utjecaja na cjelovitost područja ekološke mreže niti će ugroziti ciljeve očuvanja područja iste.
<i>Tlo</i>	Ne očekuju se utjecaji na tlo jer je na lokaciji zahvat tlo već prenamjenjeno.
<i>Vode</i>	Ne očekuju se negativni utjecaji na vodna tijela, uz pridržavanje zakonom propisanih mjera zaštite.
<i>More</i>	Značajniji utjecaj na kvalitetu mora se ne očekuje, uz pridržavanje zakonom definiranih mjera zaštite mora tijekom građenja i korištenja.
<i>Otpad</i>	Produblivanjem dijela morskog dna predviđa se nastanak ukupne količine od 2500 m ³ materijala iz iskopa. Dio iskopanog materijala će se iskoristiti kao građevni materijal, a s ostatkom će se postupiti sukladno važećim propisima, ukoliko se nakon provedene fizikalno - kemijske analize pokaže da sadrži onečišćujuće tvari. Ostali otpad će se zbrinjavati na zakonom propisan način.
<i>Zrak</i>	Ne očekuju se značajniji negativni utjecaji na kvalitetu zraka, uz pridržavanje zakonom propisanih mjera zaštite tijekom građenja i korištenja.
<i>Buka</i>	Ne očekuje se značajniji utjecaj uslijed povećanja razine buke i vibracija tijekom izgradnje zahvata, jer će se radovi odvijati samo tijekom radnog vremena i u kratkom vremenskom razdoblju. U fazi korištenja zahvata očekuje se povećanje razine buke pri uplovljavanju i isplovljavanju brodova te tijekom boravka brodova na vezu. Ova će pojava biti izraženija ljeti.
<i>Stanovništvo</i>	Ne očekuju se negativni utjecaji zahvata na stanovništvo. Očekuje se da će izgradnja predmetnog zahvata za stanovništvo Grada Pule biti pozitivna pojava.
<i>Krajobraz</i>	Ne očekuju se negativni utjecaji zahvata na kvalitetu krajobraza. Dapače, izgradnjom obalnog zida i uređenjem rive stvorit će se neke nove vizure grada, kvalitetnije od postojećih. U odnosu na današnje stanje akvatorija, pozitivan je aspekt izgradnje nove obale taj što će krajobraz biti uređen, a kao nastavak na već započeto uređenje pulske rive stvorit će se neke nove, kvalitetnije vizure.
<i>Kulturno - povijesna baština</i>	Ne očekuje se utjecaj zahvata na kulturno - povijesnu baštinu Grada Pule.
<i>Klimatske promjene</i>	Ne očekuje se utjecaj zahvata na klimatske promjene. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat, zbog porasta razine mora ili povećanja količine oborina u zimskom periodu, ne smatra se značajnim za funkcioniranje predmetnog zahvata.
<i>Akcidentne situacije</i>	Tijekom izgradnje zahvata mala je vjerojatnost pojave akcidentnih situacija, uz pridržavanje zakonskih propisa i tehničkih uvjeta iz tehničkog rješenja. Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se akcidentne situacije.

Vjerojatnost nastanka kumulativnih utjecaja

Prema dostupnim informacijama, ne očekuje se istovremena gradnja predmetnog zahvata i drugih istovjetnih ili drugačijih zahvata na okolnom prostoru. Prema tome, ne predviđa se nastanak kumulativnih utjecaja s drugim zahvatima na okoliš ili ekološku mrežu, tijekom građenja.

Izgradnja nove obale u pulskom zaljevu neće imati značajan doprinos u kumulativnim utjecajima, jer se radi o području koje je već dugi niz godina pod antropogenim utjecajima i prema važećoj prostorno - planskoj dokumentaciji namijenjen je za korištenje u funkciji luke i u buduće.

Što se pak tiče sigurnosti plovidbe zaljevom, sama novoplanirana obala neće biti prepreka za odvijanje plovidbe koja se odvija u zaljevu, a pretežito se odnosi na motorne brodice i jedrilice domaćeg stanovništva koji svoja plovila privezuju u lučici Mandrač.

Danas je kumulativni utjecaj u pulskom zaljevu već velik, jer se u zaljevu odvijaju razne aktivnosti, kao što su sport i rekreacija (veslanje, jedrenje, pecanje i sl.), industrija (brodogradilište Uljanik), plovidba te pristajanje/sidrenje hidroaviona. Međutim udio novoplanirane obale u kumulativnom utjecaju vrlo je mali, što znači da će se navedene aktivnosti moći i dalje odvijati, naravno uvijek uz opreznu plovidbu i etično ponašanje svih korisnika zaljeva.

Ukupni kumulativni utjecaj svih aktivnosti i djelatnosti koje se odvijaju u pulskom zaljevu neće dovesti do značajnog degradiranja sadašnjeg stanja okoliša.

Zaključak je da novoplanirana obala u kumulaciji sa ostalim postojećim i planiranim zahvatima u pulskom zaljevu, a uzimajući u obzir općenita saznanja vezana za utjecaj i funkcioniranje tih zahvata, neće imati značajan doprinos u kumulativnom utjecaju na okoliš.

Sveukupni kumulativni utjecaj svih zahvata u već jako opterećenom pulskom zaljevu bit će negativan. Međutim, pod uvjetom da se provode mjere propisane posebnim propisima te uz međusobno uvažavanje, svi postojeći i planirani zahvati moći će egzistirati u pulskom zaljevu.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Sagledavajući sve prepoznate utjecaje, smatra se da će planirani zahvat izgradnje nove obale od servisnog platoa do Mandrača u luci otvorenoj za javni promet Pula biti prihvatljiv za okoliš.

Poštivanjem svih projektnih mjera, važećih propisa i uvjeta koje će izdati nadležna tijela u postupcima izdavanja daljnjih odobrenja za gradnju, sukladno propisima kojima se regulira gradnja, može se ocijeniti da izgradnjom predmetnog zahvata neće doći do značajnih i dugotrajnih negativnih utjecaja na okoliš.

Ovim Elaboratom su propisane slijedeće mjere:

Mjere zaštite mora

- Radove vršiti u periodima što manjeg strujanja mora (proljeće ili jesen).
- Tijekom iskopa voditi računa da se što manje iskopanog materijala vraća u more, kako bi se smanjila stopa zamućivanja vodenog stupca.

Mjere postupanja s otpadom

- Materijal izvađen iz mora, koji može poslužiti kao mineralna sirovina za izvođenje daljnjih građevinskih radova, koristiti sukladno Pravilniku o postupanju s viškom otpada, koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova ("Narodne novine", br. 79/14).
- Višak materijala iz podmorskog iskopa podvrgnuti fizikalno-kemijskom ispitivanju svojstava te ukoliko nije opasni otpad, odložiti na lokaciji koju odredi nadležno upravno tijelo, sukladno Zakonu o pomorskom dobru i morskim lukama ("Narodne novine", br. 158/03, 141/06, 38/09) ili propisno zbrinuti, sukladno propisima iz područja gospodarenja otpadom.
- Ostali otpad s lokacije odvojeno prikupiti te predati ovlaštenoj pravnoj osobi za zbrinjavanje otpada, sukladno propisima iz područja gospodarenja otpadom.

Ove mjere su naglašene zato što je njihovo poštivanje od velike važnosti za očuvanje okoliša, što je više moguće u datim okolnostima.

4.1. MJERE ZAŠTITE ZA SPRJEČAVANJE I UBLAŽAVANJE POSLJEDICA MOGUĆIH AKCIDENTNIH SITUACIJA

Akcidentne situacije se ne očekuju. Ipak, u slučaju da do njih dođe, u nastavku su predložene mjere za ublažavanje njihovih posljedica.

Opskrbiti građevinu opremom za intervencije kod iznenadnih onečišćenja mora. Mjesto za smještaj navedene opreme mora biti označeno.

U slučaju iznenadnog zagađenja mora se postupati sukladno Planu intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora u Istarskoj županiji. U slučaju onečišćenja većih razmjera postupati prema Županijskom planu intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora („Službene novine Istarske županije“, br. 13/09) i pozvati EKO brodicu - čistač.

U slučaju izlivanja goriva/maziva iz motora strojeva (tijekom izgradnje) i/ili plovila (tijekom korištenja) unutar akvatorija, plivajućim branama spriječiti širenje mrlje i izvjestiti županijski centar 112.

4.2. PRIJEDLOG PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Ne predlažu se daljnje mjere praćenja stanja okoliša, osim onih koje su ili će biti definirane od nadležnih institucija i važećim zakonskim i podzakonskim aktima.

5. POPIS KORIŠTENE DOKUMENTACIJE

Nacionalna legislativa:

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15)
- Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08)
- Plan upravljanja vodnim područjima (NN 82/13)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05, 2/11)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)

Direktive EU

- Direktiva 2011/92/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 13. prosinca 2011. o procjeni učinaka određenih javnih i privatnih projekata na okoliš (kodifikacija) (Tekst značajan za EGP) (SL L 26, 28.1.2012)
- Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica
- Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22.7.1992.)
- Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja, NN-MU br. 8/12, 2/13.
- Konvencija o europskim krajobrazima, NN-MU br. 12/02, 11/04
- Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22. 7. 1992.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.)
- Direktiva 2006/12/EC Europskoga parlamenta i Vijeća od 5. travnja 2006. godine o otpadu
- Direktiva Vijeća 1999/31/EZ o odlaganju otpada (SL L 182, 16. 7. 1999.)

Ostali korišteni materijali:

- Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“, br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst)
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“, br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14 i 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst)
- Idejni projekt „Rekonstrukcija i dogradnja nove obale od servisnog platoa do Mandrača“, lipanj 2016. god., izrađivač: „PONTIFEX d.o.o.“ iz Pule
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji („Službene novine Istarske županije“, br. 12/05, 2/11).
- Bioportal (<http://www.iszp.hr/>)
- European Investment Bank Induced GHG Footprint: The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations Version 10.1 (<http://www.eib.org/about/documents/footprint-methodologies.htm>)
- Smjernice za voditelje projekata: kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene - neformalni dokument (*Non-paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient*)
- Državni hidrometeorološki zavod (www.dhmz.hr)
- Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za Republiku Hrvatsku uključujući troškove i koristi od prilagodbe (http://www.pap-thecoastcentre.org/pdfs/Cost%20of%20Sea%20Level%20Rise_Croatia_HR.pdf)
- Integracija klimatske varijabilnosti i promjena u nacionalne strategije za primjenu Protokola o IUOP-u na Mediteranu (Hinkel et al., 2014. god.)
- Karta potresnih područja RH

6. PRILOZI

- Izvod iz Idejnog projekta
 - Pregledna situacija
 - Situacija postojećeg stanja
 - Situacija građevinskog oblikovanja
 - Karakteristični presjeci