

LUČKA UPRAVA PLOČE  
Trg kralja Tomislava 21, 20340 Ploče

---

**IZGRADNJA TANKERSKOG PRIVEZA TERMINALA ZA TEKUĆE  
TERETE I UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA S PRIPADAJUĆIM  
UREĐAJEM ZA GRIJANJE PLINA U LUCI PLOČE**

**STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ  
NE-TEHNIČKI SAŽETAK**

---



---

Lipanj 2021.god.

**Naručitelj:** LUČKA UPRAVA PLOČE  
Trg kralja Tomislava 21, 20340 Ploče

---

**Građevina:**

**IZGRADNJA TANKERSKOG PRIVEZA TERMINALA ZA  
TEKUĆE TERETE I UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA  
S PRIPADAJUĆIM UREĐAJEM ZA GRIJANJE PLINA  
U LUCI PLOČE**

---

**Razina obrade:**

**STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ  
NE-TEHNIČKI SAŽETAK**

**Voditelj studije:** Mladen Grbac, dipl.ing.građ.

Mladen Grbac  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
RIJEKAPROJEKT d.o.o.  
Rijeka



**Broj projekta:** 16-121

**rijekaprojekt** Direktor:  
DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOSĆU  
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE  
RIJEKA, Moše Albaharija 10a  
Rene Lustig, dipl.ing.građ.



Rijeka, lipanj 2021.god.

---

## SADRŽAJ

	stranica
1. NASLOVNA STRANA	1-2
2. SADRŽAJ NE-TEHNIČKOG SAŽETKA SUO	3-4
<b>1. OPIS ZAHVATA</b>	<b>5-10</b>
<b>2. ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA</b>	<b>10-11</b>
<b>3. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU</b>	<b>11-21</b>
<b>3.1. Lokacija zahvata</b>	
<b>3.2. Važeći dokumenti prostornog uređenja</b>	
<b>3.3. Opis postojećeg stanja okoliša i područja utjecaja zahvata</b>	
• Staništa i biocenoze	
• Flora i vegetacija	
• Fauna	
• Zaštićena područja	
• Geologija	
• Hidrogeologija i hidrologija	
• Tektonika i seizmika	
• Vjetrovalna klima	
• Kakvoća mora	
• Kulturno – povijesna baština	
• Krajobrazne karakteristike	
• Stanovništvo	
• Buka	
• Zrak	
• Klimatske značajke	
• Značajke i stanje vodnog tijela luke Ploče i u široj okolici	
• Opterećenje voda uslijed ljudskih djelatnosti na području luke Ploče i u bližoj okolici	
<b>4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ, TIJEKOM PRIPREME, GRAĐENJA I KORIŠTENJA ZAHVATA</b>	<b>21-30</b>
<b><u>Utjecaj zahvata na sastavnice okoliša</u></b>	
• Utjecaj na stanovništvo	
• Utjecaj zahvata na bioekološke značajke	
• Utjecaj zahvata na ribarstvo	
• Utjecaj zahvata na kakvoću mora	
• Utjecaj na područja posebne zaštite voda	
• Utjecaj na kvalitetu zraka	
• Utjecaj na krajobrazne karakteristike	
• Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu	
• Utjecaj na stanje vodnih tijela	
• Utjecaji na klimatske promjene	
• Utjecaj poplava na zahvat	
<b><u>Utjecaj zahvata kao opterećenje okoliša</u></b>	
• Utjecaj buke	
• Utjecaj podvodne buke na morski okoliš	
• Utjecaj svjetlosnog onečišćenje	
• Utjecaj otpada	
• Utjecaji tijekom rada terminala	
• Utjecaji kumulativni	
• Utjecaji prekogranični	
• Utjecaj zahvata na pomorski promet	

- Utjecaji koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat
- Utjecaj zahvata na kvalitetu vode zbog ukrcaj/iskrcaj balastnih voda
- Utjecaj izvanrednih događaja vezanih uz brodove na okoliš
- Utjecaj strujanja i širenja naftnih derivata uslijed akcidentne situacije
- Utjecaj pronosa bakra
- Utjecaji nakon korištenja i/ili uklanjanja zahvata

## **5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA**

### **5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA**

31-39

#### **Mjere zaštite - sastavnice okoliša**

- Mjere zaštite morskog prostora
- Mjere zaštite stanovništva
- Mjere zaštite bioekoloških značajki
- Mjere zaštite kakvoće mora
- Mjere zaštite kvalitete zraka
- Mjere zaštite krajobraznih karakteristika
- Mjere zaštite kulturno – povijesne baštine
- Mjere zaštite vodnih tijela

#### **Mjere zaštite – opterećenje okoliša**

- Mjere zaštite od buke
- Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja
- Mjere zaštite gospodarenja otpadom
- Mjere postupanja u akcidentnim situacijama
- Mjere zaštite okoliša zbog ispuštanja balastnih voda i unosa stranih vrsta
- Mjere zaštite okoliša zbog izvanrednog događaja na brodu
- Mjere zaštite od požara
- Mjere za smanjenje rizika

### **5.2. PRIJEDLOG PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

39-40

### **5.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ**

40

- grafički prilog  
Pregledna situacija 1:25000

VODITELJ STUDIJE  
Mladen Grbac  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građ.  
MLADEN GRBAC, dipl.ing.građ. G 27

## 1. OPIS ZAHVATA

### SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

#### Svrha građenja tankerskog priveza za tekuće terete

Zahvat „Izgradnja tankerskog priveza terminala za tekuće terete i ukapljenog naftnog plina s pripadajućim uređajem za grijanje plina u luci Ploče“ planira se u svrhu povećanja postojećih prekrcajnih kapaciteta tekućih tereta u luci Ploče. Postojeći vez za pretovar tekućih tereta smješten je sa desne obale kanala Vlaška-more, a obzirom na ograničenja lokacije (širina kanala i dubina) može prihvaćati tankere nosivosti cca 30.000 DWT, što ne može zadovoljiti narasle zahtjeve za prihvat znatno većih brodova i pretovar većih količina tekućih tereta. Porast tekućih tereta je evidentan, naročito zbog povećanja skladišnih kapaciteta na kopnu. U tijeku je izgradnja novih kapaciteta za skladištenje i otpremu tekućih tereta, a također se vrše pripreme za izgradnju dodatnih kapaciteta iste namjene, čime će se značajno povećati mogućnosti skladištenja i otpreme tekućih tereta. Novi vez omogućiti će prihvat brodova do 88.000 tona nosivosti za naftne derivate odnosno 58.000 tona nosivosti za ukapljeni naftni plin.

Realizacijom novog tankerskog priveza neće prestati korištenje postojećeg veza za pretovar tekućih tereta koji je smješten sa desne obale Kanala Vlaška.

Novi tankerski privez za pretovar naftnih derivata i UNP izgradio bi se sjeverno od pristana novoizgrađenog Terminala rasutih tereta, a bio bi orijentiran u pravcu istok – zapad, okomito na postojeći kopneni dio lučkog područja. Sa istoka bio bi udaljen cca 200 - 300 m od novoizgrađene đige, a sa zapada cca 400 - 500 m od prilaznog kanala luci Ploče. Predviđena lokacija novog tankerskog priveza za tekuće terete leži osno cca 150 - 200 m od linije postojećeg pristana novoizgrađenog Terminala rasutih tereta prema sjeverozapadu.

Lokacija i položaj veza omogućava siguran pristup, pristajanje i vezanje kao i manipulaciju teretom tankera za naftne derivate i UNP na obje strane platforme i sigurno isplavljanje tankera u slučaju nesreće. Novi tankerski privez služi za utovar i istovar naftnih derivata i UNP-a u režimu rada istovremenog korištenja te je opremljen rukama za pretovar naftnih derivata i UNP-a. Pretakačke ruke opremljene su sigurnosnom opremom koja osigurava rad i u slučaju nepredviđenih situacija. Pretakačke ruke i dizalice postavljene su sa obje strane platforme. Sam postupak istovara medija s tankera obavlja se brodskim pumpama.

Pristup od obale do platforme je preko pristupnog mosta. Veličina pristupnog mosta omogućava dolazak dostavnih vozila za opskrbu brodova i manjih servisnih vozila na platformu, a na sjevernoj strani platforme nalazi se okretište za vozila.

Svrha građenja tankerskog priveza za tekuće terete je da osigura sve potrebne uvjete kako bi se nesmetano obavljale aktivnosti i osigurala sigurnost broda tijekom priveza kao i za vrijeme prekrcaja tekućih tereta. Lokacija i privezna mjesta vezana su i na funkciju plovila na privezu tako da su definirane pozicije i to:

- **sjeverozapadna strana** novog priveza s dva privezna mjesta je namijenjena naftnim derivatima (eng. „clean petroleum products“, CPP),
- **jugoistočna strana** priveza UNP-u (ukapljeni naftni plin eng. „Liquefied Petroleum Gas“).

Luka Ploče je kategorizirana kao „**luka od osobitoga (međunarodnoga) gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku**“. Druga je to po veličini hrvatska teretna luka (nakon Rijeke). U luci se primarno odvija promet suhim rasutim teretom za bosansko-hercegovačku industriju, generalnim teretom i sve više tekućim teretom. Prednost luke Ploče je veliko kopneno područje oko 230 ha, od kojih je oko 50 hektara još neiskorišten, a na kojem je moguće razvijati lučke i prateće djelatnosti. Luka Ploče dio je Paneuropskog koridora Vc na prometnom pravcu Budimpešta – Osijek – Sarajevo – Ploče. Predstavlja izuzetnu vrijednost u kontekstu procesa gospodarske i prometne integracije srednjoeuropskog prostora. Tim koridorom srednjoeuropsko područje povezuje se s Jadranskim morem upravo u luci Ploče.

#### Postojeće stanje strukture luke i promet tereta

##### Terminali u teretnoj luci Ploče:

**Kontejnerni terminal, kapacitet 60.000 TEU** -1 vez dužine 280 m, površina terminala 3,8 ha.

**Terminal za generalne terete**-6 vezova različitih dužina, površina: zatvoreno skladište 35.834 m<sup>2</sup>, otvoreno skladište 153.925 m<sup>2</sup>.

**Terminal za drvo**- 1 vez dužine 110 m, površina terminala 46.464 m<sup>2</sup>

**Terminal za rasute terete (stari)** - 3 veza, površina terminala 12 ha, skladišni kapacitet 300.000 t

**Terminal za žitarice**- 1 vez duljine 230 metara, skladišni kapacitet 45.000 tona

**Terminal za naftni koks i glinicu** - 1 vez duljine 180 metara, skladišni kapaciteti: silos za glinicu 20.000 t, silos za naftni koks 10.000 t

**Terminal za tekuće terete**

- o 1 gat duljine 63 metra
- o Dva skladišna terminala: Adriatic Tank Terminals d.o.o. i Naftni terminali Federacije NTF d.o.o.
  - Adriatic Tank Terminals d.o.o: 18.000 m<sup>3</sup> skladišnog kapaciteta za naftne derivate na starom terminalu i 110.000 m<sup>3</sup> na novom terminalu“
  - Naftni terminali Federacije: skladišni kapaciteti: 80.000 m<sup>3</sup>

**Terminal za rasute terete (novoizgrađeni)** - Pristanište novog terminala za rasute terete je dugačko 317 m i 30 m širine, a omogućava privez brodova do 180.000 DWT.

**Terminal u izgradnji - Terminal za tekuće terete Adriatic tank terminal (povećanje skladišnih kapaciteta)**

Razvoj je planiran u fazama. Dovršena je 1. faza sa 50.000 m<sup>3</sup> skladišnog kapaciteta. Druga faza osigurat će preko 200.000 m<sup>3</sup> naftnog skladišnog kapaciteta, kao i 60.000 m<sup>3</sup> za skladištenje ukapljenog naftnog plina. Treća fazu projekta je dodatni skladišni kapacitet od najmanje 100.000 m<sup>3</sup> za naftne proizvode.

**Promet tereta u luci Ploče** - Luka Ploče je prvenstveno ulazna luka. Prema podacima DZS, u luci Ploče je 2015. bilo ukupno 2,2 mil. t istovarene robe, što je 80% ukupno prekrcanog tereta.

Prognoza prometa tekućih tereta u luci izrađena je u dokumentu „Nacionalni plan razvoja luka od osobitoga (međunarodnoga) gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku“, MPPI, prosinac 2016. Povećani rast prometa temelji se upravo na planiranoj izgradnji novih kapaciteta za tekuće terete.

## OPIS ZAHVATA

### LOKACIJA VEZA ZA NAFTNE DERIVATE I UNP

Predviđena lokacija novog kombiniranog priveza za tekuće terete nalazi se osno na 150 m od linije privezne utvrđice i pasarele postojećeg pristana novoizgrađenog Terminala rasutih tereta prema sjeverozapadu. Dubina akvatorija na mjestu novog veza je generalno -9,0 m do -17,0 m. Lokacija i orijentacija veza definirana je maritimnim elaboratom.

Novi terminal za tekuće terete sastoji se od cestovnog prilaznog mosta, cijevnog mosta, te priveznog mjesta koje se sastoji od glavne platforme, s pratećim bočnim i priveznim utvrđicama s istočne i zapadne strane, međusobno povezane pješačkim mostom. Privezno mjesto će omogućiti obostrani privez plovila

### GLAVNI DIJELOVI VEZA ZA NAFTNE DERIVATE I UNP

Predviđeni vez za naftne derivate i ukapljeni naftni plin sastoji se od sljedećih objekata:

1. Pripadajućeg akvatorija sa prilaznim kanalom i objektima pomorske signalizacije.
2. Pretakačke platforme za servis tankera s obje strane.
3. Odbojnika (berthing dolphins) za pristajanje tankera s obje strane priveza.
4. Samostalnih priveznih mjesta (mooring dolphins) za vezivanje tankera za tekuće terete (CPP) i tankera za UNP.
5. Pristupnog mosta/pasarele za osobni pristup.
6. Glavnog pristupnog mosta za održavanje i opskrbu te nošenje cjevovoda i kabela.
7. Upravljačko servisnog centra s pripadajućom infrastrukturom.
8. Tehnološkog cjevovoda od postojećih lučkih instalacija do pretakačke platforme
9. Nepropusni betonski plato sa opremom za pražnjenje cjevovoda
10. Plato sa opremom za grijanje UNP-a (pumpe, cijevni izmjenjivači topline i jedinica za filtriranje)
11. Pristupne ceste od lučke prometnice do glavnog pristupnog mosta
12. Instalacije (elektroenergetske, vodovodne, odvodnja)
13. Ukapljivač benzinskih para – rekuperator
14. Platforma sa pumpama za morsku vodu i sustavom zaštite protiv obraštanja
15. Platforma sa pumpama za potrebe PPZ-a i sustavom zaštite protiv obraštanja
16. Nova transformatorska stanica
17. Separator
18. Dizel agregat s rezervarom za gorivo

19. Cijevni most 1

20. Cijevni most 2

Prosudbu mogućih utjecaja promatra se kroz: stanje normalnog rada i akcidentno stanje.

Pri normalnom radu tj. odvijanju tehnološkog procesa pretakanja naftnih derivata i UNP-a nema izlaženja radnog medija u okoliš i utjecaja na okoliš tim putem, obzirom da se svi procesi odvijaju zatvorenim tehnološkim sustavom.

Ispuštanja medija u okoliš kod normalnog rada su:

- ispuštanje medija na rastavljivim mjestima pri pretakanju goriva tj. spojevi cijevi na brodu, kao i ostala prirubnička, navojna spojna mjesta i sigurnosni ventili.

Akcidentna stanja, a to su stanja koja se javljaju nakon akcidenata, a koja se potencijalno mogu javiti na ovom objektu, te imati utjecaja na okoliš, su nekontrolirana propuštanja većeg opsega i izlivanje iz zatvorenih tehnoloških sustava u okoliš kao i požar i eksplozija.

Moguće su različite akcidentne situacije na pretakačkoj platformi, tj. na objektima prijema i otpreme te na ostalim pratećim objektima i manipulativnim površinama:

Istjecanje naftnih derivata kod akcidentnih situacija s broda, na tehnološkim cjevovodima i pumpnoj stanici za pražnjenje cjevoda

**Zaštitni pojasi** - Prema Pravilniku o zapaljivim tekućinama „Narodne novine“ br. 54/99 čl.127 pretakalište mora biti udaljeno najmanje 30 m od ostalih objekata koji nisu u sklopu pretakališta. Također, prema „Narodne novine“ br.54/99 čl.129 pretakalište sa pratećim objektima se mora nalaziti izvan sigurnosne udaljenosti nadzemnih spremnika.

**Vatrogasni pristupi i evakuacija osoblja** - Vatrogasni pristupi omogućuju da vatrogasna i spasilačka vozila nesmetano dođu do ugroženih građevina radi spašavanja osoba i gašenja požara. Prema Pravilniku o zapaljivim tekućinama „Narodne novine“ br. 54 čl.131 pristup vatrogasnim vozilima na pretakalište mora biti osiguran iz dva pravca. Pošto je idejnim projektom predviđena jedna pristupna vatrogasna cesta sa kopna, potrebno je osigurati pristup vatrogasnih brodova sa odgovarajućom opremom za gašenje požara na privezu.

**Predviđeni sustavi i oprema za gašenje požara** - Sustavom zaštite od požara predviđeni su sustavi i oprema za zaštitu od požara: vanjska hidrantska mreža, stabilni sustav za gašenje požara na privezu sa teškom pjenom i hlađenje sa vodom, stabilni sustav za gašenje požara ispod priveza srednje pjenom srednje ekspanzije, upravljačka stanica PPZ--a i tlačni dozator pjenila zapremine 2x6000 litara, glavna i rezervna crpka morske vatrogasne vode, podzemni bazen „slatke“ vode (144 m<sup>3</sup>), za pričuvu vatrogasne vode za vanjsku hidrantsku mrežu, mobilna vatrogasna oprema, sredstva za uklanjanje različenih zapaljivih tekućina, table upozorenja

**Tehnička rješenja zaštite na radu** - Zahvatom je predviđena ugradnja svih potrebnih rješenja zaštite na radu koje je potrebno provoditi tijekom procesa rada na terminalu. Rješenja su sublimirana kroz slijedeće cjeline: zaštita od direktnog dodira instalacije pod naponom, zaštita od zapaljenja, zaštita od posljedica atmosferskog pražnjenja, kontrola projektiranih mjera zaštite, rasvjeta, znakovi sigurnosti na građevini.

**Elektroenergetika** - Sustav je projektiran prema važećim zakonskim propisima za opskrbu terminala ali i prema propisima zaštite i sigurnosti objekta poštujući potrebne mjere zaštite.

Instalacija jake struje - za potrebe napajanja građevine predviđen je glavni razdjelni ormar GRO-J. Razdjelni ormar biti će smješten u upravnoj zgradi odnosno u posebnoj prostoriji za smještaj elektro opreme. Iz glavnog razvodnog ormara GRO-J se vrši daljnja distribucije električne energije za Građevinu, Elektroenergetski priključak glavnog razvodnog ormara GRO-J na distributivnu mrežu HEP-a će se izvesti polaganjem energetskog kabela dijelom u zemljani rov, a dijelom u postojeću kabelsku kanalizaciju, od nove trafostanice TS-J. Na objektima Građevine izvesti gromobransku instalaciju i uzemljenje.

Transformatorska stanica - Kako bi se osigurala dovoljna količina električne energije na prostoru Građevine, izgraditi će se nova transformatorska stanica TS-J. Nova transformatorska stanica TS-J bit će opremljena s dva transformatora i to T1-J 10(20)kV/6,3kV 1000 kVA i T2-J 10(20)kV/0,4 kV 1600 kVA.

Niskonaponski i sredjenaponski razvod – obuhvaća cjelokupan prostor zahvata, osigurava distribuciju električne energije unutar sustava, napajanje objekata, pretakačke platforme, rasvjeta, pomorska signalizacija, upravljačko servisni centar, tehnološki cjevovod, pumpne stanice za pražnjenje cjevovoda naftnih derivata, sustav za pigovanje cijevi, pumpe za pretakanje UNP-a, cijevne izmjenjivače topline,

ukapljivač benzinskih para-rekuperator, pumpe za morsku vodu, trafostanica, separator, dizel agregat s rezervoarom za gorivo.

**Pumpna stanica PS** - Izgraditi će se nova pumpna stanica PS, namijenjena za pražnjenje cjevovoda naftnih derivata, sustav za pigovanje cijevi, pumpe (booster pump) za pretakanje UNP-a, cjevni izmjenjivači topline, ukapljivač benzinskih para - rekuperator (VRU jedinica), Platforma za smještaj pumpi za morsku vodu za izmjenjivače i pumpi za morsku vodu za protupožarnu zaštitu, sustav za filtriranje morske vode i sustav katodne zaštite protiv obraštanja.

**Protupožarna stanica** - Za siguran i pouzdan rad građevine, predviđena je izgradnja protupožarne stanice (PPZ stanica) za hlađenje i gašenje. Napajanje protupožarne stanice u slučaju ispada HEP-ove mreže osigurava se dizelskom pumpom tj motorom koji u ovom slučaju ima ulogu rezerve.

**Ukapljivač benzinskih para - rekuperator (VRU skid jedinica)** - Prema Uredbi o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina („Narodne novine“ br. 135/06), prilikom punjenja tankera sa benzinom moraju se zbrinuti benzinske pare na siguran način i nepropusnim priključnim cjevovodom odvesti do uređaja za rekuperiranje para - VRU (vapour recovery unit).

**Plato sa opremom za pražnjenje cjevovoda i opremom za grijanje UNP-a** - Biti će smješten na kopnu kod upravljačko servisnog centra na betonskom platou. Pristup do platoa je omogućen prstupnom cestom. Pražnjenje tehnoloških cjevovoda vršiti će se pomoću pumpi i piga. Za pražnjenje tehnoloških cjevovoda naftnih derivata predviđene su tri pumpe kapaciteta 100 m<sup>3</sup>/h (P 711, P712, P 713). Pražnjenje cjevovoda vršiti će se nakon svakog pretakanja medija iz sigurnosno-ekoloških razloga. Cjevovod će biti ispunjen dušikom sve do dolaska novog broda s gorivom.

Drugi dio cjevovoda od spoja na kopnu do spoja sa cijevima terminala kod glavne lučke ceste br.1 (cca 1000m) će se prazniti pomoću piga dušikom ili zrakom. Pig-ovi će biti izvedeni kao skid jedinica. Pražnjenje cjevovoda UNP-a vršiti će se pigovanjem pod tlakom UNP-a iz terminala. Pigovi se nalaze na terminalu. Pumpom od 10 m<sup>3</sup>/h prazniti će se dio cjevovoda UNP-a od pretakačke platforme do platoa.

**Sustav za grijanje UNP-a** - Sustav se sastoji od pumpe za morsku vodu, cjevovoda za morsku vodu, jedinica za filtriranje morske vode, cijevnog izmjenjivača topline, lokalnog sustava kontrole, sustava za sprečavanje korozije i obraštanja morskih organizama unutar sustava i na tijelu pumpe.

Za postupak grijanja UNP-a na platou će biti smještene dvije pumpe 1000 m<sup>3</sup>/h cca električne 2 x 300kW (booster pumps) i dva cijevna izmjenjivača topline kapaciteta 1000 m<sup>3</sup>/h (Shell&Tube). UNP se grije sa - 46°C na +5°C prije ulazka u spremnike. Dva odvojena izmjenjivača raditi će tijekom istakanja UNP-a sa brodova istovremeno. Grijanje UNP-a u izmjenjivaču topline vršiti će se morskom vodom. Morska voda će biti dopremana vertikalnim centrifugalnim pumpama paralelno spojene, kapaciteta 1800 m<sup>3</sup>/h električne snage cca 2 x 400 kW (radne). Pumpe su smještene na platformi. Upravljanje pumpama predviđeno je iz kontrolne sobe upravljačko servisnog centrapreko DCS-a. Morska voda koja se koristi u izmjenjivačima proći će kroz sustav za filtriranje morske vode. Time se spriječava unos morskih organizama u izmjenjivače i održava visoka učinkovitost rada izmjenjivača topline. Maksimalna temperaturna razlika morske vode je AT = 10°C. Povratno ispiranje se vrši automatski u pravilnim intervalima bez prekida rada procesa filtriranja. Morska voda se nakon prolaska kroz izmjenjivače vraća cjevovodom u more.

**Rasvjeta** - Rasvjeta je predviđena za osvjetljenje vanjskih i unutarnjih prostora nužnih za funkcionalno obavljanje aktivnosti i sigurnosnih razloga. Obuhvaća slijedeće cjeline:

Rasvjeta pumpne stanice - pumpna stanica građevine je ugroženi prostor ZONE 1, pa je potrebno izabrati opremu koja je izvedena u Ex izvedbi Ex de IIC T4. Za pumpnu stanicu predvidjeti rasvjetljenost od 300 lx, a elektro prostorije 200 lx.

Rasvjeta upravljačko servisnog centra - Rasvjetu unutar upravljačko servisnog centra izvesti LED svjetiljkama (panelima). Pri izboru rasvjetnih armatura voditi računa o namjeni prostorije.

Rasvjeta na VEZU ZA NAFTNE DERIVATE I UNP - Vez za naftne derivate i UNP je ugroženi prostor ZONA 1 i ZONA 2. Radne površine na kojima je predviđen rad na posluživanju i održavanju mjerne linije, sustava tehnoloških cjevovoda i ostalih instalacija na vezu za naftne derivate i UNP, potrebno je odgovarajuće osvijetliti za noćni režim rada.

PP rasvjeta i sigurnosna rasvjeta - Za sigurnosnu rasvjetu koristit će se svjetiljke sa autonomnim izvorom napajanja. Svjetiljke i pribor moraju udovoljavati zahtjevima EN 60598-2-22. Sve ove svjetiljke moraju biti:



izrađene od teško gorivih i samo gasivih materijala. Protivpanična rasvjeta je dio sigurnosne rasvjete namijenjen sprječavanju panike i omogućavanju osobama dolazak do mjesta sa kojeg se može uočiti put evakuacije. Osvijetljenost poda ovom rasvjetom trebala bi biti  $> 0,5lx$ .

Sigurnosna rasvjeta putova evakuacije je dio sigurnosne rasvjete koja omogućava siguran izlaz iz građevine ili njenog ugroženog dijela, te za lakše uočavanje sigurnosnih oznaka, vatrogasnih uređaja, medicinskih ormarića i druge opreme važne za sigurnost. Sastoji se od rasvjete poda puta (trase) evakuacije i sigurnosnih oznaka.

#### **Zaštita uređaja u zonama opasnosti**

Protueksplozijska zaštita uređajima - u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom obvezna je primjena - provedba protueksplozijske zaštite uređaja. Pri tome su tražene karakteristike protueksplozijske zaštite električnih i ne-električnih uređaja uvjetovane mjestom njihove primjene, s obzirom na utvrđenu klasifikaciju ugroženog prostora (zone opasnosti), eksplozijskim parametrima prisutnih zapaljivih medija, temperaturom okoline i dr. Električni i mehanički uređaji, koji su ugrađeni u eksplozijski ugroženom prostoru, moraju zadovoljavati uvjetima „Pravilnika o temeljnim zahtjevima za opremu, zaštitne sustave i komponente namijenjene eksplozivnoj atmosferi plinova, para, maglica i prašine („Narodne novine“ br. 69/98, 148/99, 04/00, 01/01 i 112/03) te moraju imati minimalni stupanj protueksplozijske zaštite II 2/3G. ovisno o vrsti uređaja, mjestu montaže i zoni u koju se ugrađuju. Svi uređaji koji se ugrađuju u ugroženi prostor moraju odgovarati Pravilniku o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama „Narodne novine“ br. 33/16 (kat. 2 za ugradnju u zoni 1, kategorija 2 ili 3 za ugradnju u zoni 2).

Sva oprema i električni uređaji u zonama opasnosti moraju posjedovati ATEX certifikat.

**Informacijski sustav i programska oprema** - Informacijski sustav pokriva nadzor nad kompletnom dopremom, skladišnim i otpremnim instalacijama na vezu. Programska oprema nadzornog računala za tehnologiju služi za provedbu glavnih procesnih funkcija a koje se odnose na obradu procesnih podataka, nadzor procesa, vezu čovjek/proces, arhiviranje podataka, ispisivanje podataka

**Instrumentacijska oprema** - Svi mjerni instrumenti koji će biti ugrađeni moraju biti ugrađeni da odgovaraju zahtjevima HRN EN 50014 i HRN IEC 79-14. Instrumentacijska oprema se izvodi u skladu sa zahtjevima o klasifikaciji ugroženog prostora od eksplozije. Svi instrumenti smješteni u eksplozivno ugroženi prostor izvode se u Ex zaštiti prema Cenelec normama.

**Sustav PSD I ESD logike isključenja** - PSD logika za skladištenje i pretakanje naftnih derivata integrirana je zasebnim sustavom nadzora i upravljanja koji je odvojen od centralnog nadzornog sustava. U slučaju korištenja «Total Safety Systema» sve signale koji su direktno spojeni u sustav PSD logike treba uključiti u spomenuti sustav te preko istoga ostvariti upravljanje sigurnosnim uređajima i sustavima postrojenja. Za spajanje kritičnih signala po kojima se aktivira PSD logika treba biti spojena zasebnim mjernim i signalnim uređajima odvojenima od uređaja koji se koriste za upravljanje i nadzor procesa.

**Centar sustava za dojavu požara** - Sustav za dojavu požara temelji se na centrali sustava za dojavu požara. To je mikroprocesorska adresabilna vatrodjavna centrala sa mogućnošću spajanja do 4 analogno adresabilne petlje sa sveukupno 504 pojedinačnih adresabilnih elemenata s vlastitim rezervnim napajanjem. Projektom je predviđena jedna centrala smještena u prostorije upravljačko servisnog centra, u sklopu kojeg je stalno dežurstvo (24 sata).

**Buka i vibracije** - Povećanje razine buke dolazi uslijed transporta dovozom i pretakanjem tekućih i plinovitih tereta, buka nastala uslijed rada crpki na brodu, strujanja medija u cjevovodima i pumpnoj stanici, uslijed rada pumpi u VRU jedinici. Kako je lokacija platforme unutar industrijske zone, udaljena oko 2000 m od prvih stambenih zgrada, utjecaj buke na stanovništvo je zanemariv u odnosu na ostale sadržaje luke. Povećane vibracije se ne očekuju, moguće su eventualno ako je oprema (crpke) i cjevovod loše učvršćeni ili ako je u radnim medijima prisutna veća količina zraka zbog neispravnosti opreme.

#### **PROCJENA RIZIKA SUKLADNO SEVESO III DIREKTIVI**

##### **Mogućće međusobno štetno djelovanje - domino efekt**

Najveće posljedice ovih vrijednosti bi bile po osobe koje se nalaze na otvorenom. Budući da pojava vatrene lopte/BLEVE nije trenutačna reakcija, smatra se da bi bilo dovoljno vremena za primjenu plana evakuacije.

U scenarijima u kojima dolazi do širenja oblaka ugljikovodičnih para ili plina, najveća opasnost po okolna postrojenja i stanovništvo (zaposlenike unutar luke Ploče) je u slučaju da oblak para ili plina prijeđe granice područja postrojenja prije nego je u tome adekvatnom intervencijom spriječen. Također veliki utjecaj na smjer kretanja oblaka para ili plina ima smjer i brzina vjetera, na tom prostoru je najveća šansa da se oblak para kreće u 2., 3. i 4. kvadrantu što je smjer okrenut prema moru.

Dio novo planiranog postrojenja koji graniči s područjem NTF-a i ATT-a sastoji se od tehnoloških cjevovoda te nema mehaničkih/električnih i pokretnih dijelova, oko tog područja nije predviđen rad čime je eliminiran faktor ljudske pogreške pri radu pa je jedino relevantan elementarni utjecaj na degradaciju mehaničke čvrstoće cjevovoda do točke pucanja/izlijevanja medija kroz pukotinu. Vjerojatnost za takav događaj uz pravilno održavanje, redovite vizualne preglede i ispitivanja gotovo je jednaka nuli.

U zonama ugroženosti prema scenarijima opisanim u ovoj Studiji osnovni najveći inicijatori i primatelji rizika nalaze se unutar područja samog postrojenja novog veza za naftne derivate i UNP sa pomoćnim objektima, te prostora terminala rasutih tereta. Obzirom da u najgorem mogućem slučaju eng. „worst case“ (vatrena kugla BLEVE), prostor veće termalne radijacije od 12,5 kW/ m<sup>2</sup> obuhvaća veći dio terminala za rasute terete, domino efekt se ne može isključiti.

Prilog II. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/2014), Bilješka I., Tablica graničnih vrijednosti izloženosti definira granicu domino efekta za toplinsku stacionarnu radijaciju od 12,5 kW/m<sup>2</sup> dok za BELEVE eksploziju kao granicu od 200 do 800 m ovisno o spremniku te tlak od 0,3 bara pri eksploziji oblaka para.

Postrojenja skladištenja naftnih derivata (terminal Naftnih terminala federacije d.o.o. i ATT d.o.o.) su na samoj granici utjecaja zona od 2,5kW/m<sup>2</sup> u trajanju od 18s prilikom eksplozije detonacijom a slijednim izgaranjem sami tehnološki prostori skladišta naftnih derivata na ovom terminalu nisu zahvaćeni utjecajem nesreće na novom vezu za naftne derivate i UNP. Najgori slučaj prikazuje utjecaj toplinske radijacije u slučaju eksplozije detonacijom koji je skoro nemoguć jer se detonacija mora dogoditi unutar spremnika na brodu pri atmosferskom talku ili do maksimalno 5 bara kako je predviđeno projektom.

Samom geo-lokacijom smanjen je rizik za okolna postrojenja i stanovništvo. Olakšavajuća okolnost je geografski položaj terminala koji je okružen morem.

Pregledom Izvješća o sigurnosti postrojenja s kojima područje postrojenja graniči vidljivo je kako je njihov utjecaj ne zahvaća bitne dijelove novo planiranog postrojenja.

Obzirom na sve navedeno, domino efekt na terminal rasutih tereta se ne može isključiti zbog postojanja zona opasnosti prilikom manipulacije teretom gdje dolazi do stvaranja zapaljive i/ili eksplozivne prašine, ali isti nije vjerojatan kako je to u matrici rizika za najgore slučajeve, odnosno vjerojatnost da se događaj dogodi je toliko mali da posljedice spadaju pod prihvatljiv rizik.

Dio područja budućeg terminala obuhvaćen je zonom utjecaja ATT i NTF terminala ali u tom dijelu projektom nije predviđena pojava zona opasnosti (eksplozivnih zona) od eksplozije niti se u tom području nalaze vitalni objekti za kontrolu i upravljanje sustavom nadzora i zaštite novog terminala, prema tome oni su ograničenog utjecaja.

Izrađena Izvješća o sigurnosti uzimaju u obzir međudjelovanje unutar terminala ATT-a i NTF-a, dok međusobni utjecaj to jest vanjsko djelovanje koje je vidljivo usporedbom ova dva izvještaja nije izrađen te se superponirani događaja na terminalu ATT-a i NTF-a na novo planirani terminal ne može uzeti u obzir.

Međusobni utjecaj ATT i NTF terminala na Lučko područje nije u obuhvatu ovog projekta.

## 2. ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA

Uloga tankerskog priveza je da osigura prihvat brodova koji prevoze naftne derivate i UNP-a, omogućiti punjenja i plažnjenja, ukratko pretakanja. Tankerski privez je cjevovodima povezan sa terminalom za tekuće terete gdje se vrši skladištenje derivata i UNP-a.

Prema postojećem stanju privez za terminal nalazi se u kanalu Vlaška gdje su ograničeni uvjeti za manipulaciju brodovima u dolasku i odlasku.

Tijekom izrade idejnog rješenja vodilo se računa o blizini tankerskog priveza, manipulativnim sposobnostima akvatorija za namjenske brodove tako da se lokacija zahvata prezentirana kroz ovu Studiju nametnula kao optimalno rješenje.

Istočno od predviđenog priveza nalaze se terminal za rasute terete, kanal Vlaška i ornitološki rezervat, dok je zapadnije od predviđene lokacije prostor neadekvatan i predviđen za druge namjene.

Lokacija zahvata i spoj na terminal za tekuće terete je prema rješenju u Studiji optimalno smješten.

Kroz analizu konstrukcije također su se razmatrala neka rješenja te se u konačnici prezentirano rješenje prihvatilo kao najpovoljnije. Dimenzioniranje je izvršeno na tragu potrebne stabilnosti objekta i osiguranja priveza predviđenih brodova koji će se na tankerski privez vezati.

S obzirom da lokacijski uvjeti ne omogućavaju varijante glede položaja veza (plovni put u gradsku luku, kanal Vlaška, blizina priveza terminala za rasute terete) izrađene su dvije varijante s različitim brojem priveznih utvrdica. Naime, prema projektnom zadatku obalna konstrukcija treba omogućiti privez vrlo širokog spektra brodova glede njihovih gabarita (duljine od 80,0 do 230,0 m i širine od 12,0 do 37,0 m). Maritimni uvjeti zahtijevaju od obalne građevine zadovoljavajuće uvjete oslanjanja (broj i razmak odbojnih mjesta za svaki tip broda) odnosno uvjete priveza (broj i lokacija priveznih točaka). Temeljem navedenih uvjeta analizirane su dvije varijante s različitim brojem i rasporedom priveznih mjesta:

**Varijanta 1** - U varijanti 1 predviđena je glavna platforma s opremom, po dvije oslanjajuće bočne platforme, te tri privezna pramčana priveza i tri krmena priveza. Predviđen je privez CPP brodova od 2.800 do 88.000 DWT-a, odnosno UNP brodova od 1.825 do 58.000 DWT-a. Ukupna duljina obalne konstrukcije, uključujući sve privezne utvrdice iznosi 214,50 m. Ovom varijantom, u maritimnom smislu, zadovoljeni su uvjeti priveza svih, projektnim zadatkom traženih, brodova.

**Varijanta 2** - U varijanti 2 predviđena je glavna platforma s opremom, po dvije oslanjajuće bočne platforme, te četiri privezna pramčana priveza i četiri krmena priveza. Predviđen je privez CPP brodova od 2.800 do 88.000 DWT-a s uvjetom priveza dva referentna broda jedan uz drugi. Način priveza UNP brodova nije promijenjen u odnosu na Varijantu 1. Ukupna duljina obalne konstrukcije, uključujući sve privezne utvrdice iznosi 282,50 m. Varijanta 2, također zadovoljava uvjete priveza svih, projektnim zadatkom, traženih brodova uz dodatnu mogućnost priveza dva referentna CPP broda jedan uz drugi. Nakon konzultacija s Investitorom, usvojena je Varijanta 2, te su sva daljnja tehnička rješenja izrađena u skladu s navedenom varijantom.

**Varijanta "ne činiti ništa"** - Varijanta "ne činiti ništa" znači zadržati se na postojećem privezu u kanalu Vlaška. Novim rješenjem terminala za tekuće terete nameće se potreba prihvata brodova većih kapaciteta od dosadašnjih te se stoga izgradnja novog priveza nameće kao nužnost. Ograničenja koja ima postojeći privez u kanalu Vlaška ne zadovoljava nove potrebe.

### 3. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

#### 3.1. Lokacija zahvata

##### **Položaj zahvata u odnosu na administrativno – teritorijalne cjeline**

Zahvat je planiran u luci Ploče. Luka Ploče je administrativno na području Grada Ploče u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.

Grad Ploče je jedinica lokalne samouprave, smještena u Donjoneretvanskom kraju na sjeverozapadnom dijelu Dubrovačko-neretvanske županije. Grad Ploče je jedinica lokalne samouprave sastavljena od devet naselja: Baćina, Banja, Komin, Peračko Blato, Plina Jezero, Ploče, Rogotin, Staševica i Šarić Struga.

Luka Ploče dio je naselja Ploče. Naselje Ploče, kao administrativno središte te demografski i gospodarski najvažnije naselje Grada, predstavlja prometno čvorište međunarodne važnosti.

**Opća geografska obilježja područja** - Grad Ploče smješten je na kontaktnom području krškog ruba i doline rijeke Neretve a naselje se razvijalo zajedno sa istoimenom lukom. Izgradnja luke Ploče započela je još 1922. Intenzivna izgradnja i korištenje luke, kao i izgradnja naselja i stvaranje grada, nastavljeno je poslije II.svjetskog rata do danas. Na prostoru Grada Ploča su dvije luke otvorene za javni promet: luka Ploče, kao putničko-teretna luka međunarodnog značaja, te luka Komin na rijeci Neretvi kao putnička luka lokalnog značaja. Luka Ploče ima vrlo povoljan geografski položaj. Smještena je u zaljevu sjeverozapadno od ušća rijeke Neretve na udaljenosti od oko 3 km. Ušće rijeke Neretve obuhvaća široko područje na kojem je rijeka formirala deltu. Samo područje delte je sastavljeno od tri trokutasta proširenja. Zapadni odvojak delte je kanal Vlaška uz čiju desnu obalu se razvila luka. S južne i jugozapadne strane zaljev zatvara poluotok Pelješac koji djeluje kao prirodni lukobran.

**Područje luke Ploče** - Vlada Republike Hrvatske je 18.02.1997. god. utvrdila lučko područje kojim upravlja

Lučka uprava Ploče. Tog dana donesena je osnovna Odluka o osnivanju Lučke uprave Ploče („Narodne novine“ br. 19/1997). Lučko područje je utvrđeno i u pripadajućim izmjenama i/ili dopunama Odluke koje su kasnije donesene (Odluka o izmjeni Odluke o osnivanju Lučke uprave Ploče („Narodne novine“ br. 31/2017), Odluka o izmjeni i dopuni Odluke o osnivanju Lučke uprave Ploče („Narodne novine“ br. 140/2012), Odluka o izmjeni Odluke o osnivanju Lučke uprave Ploče („Narodne novine“ br. 18/1999), Odluka o izmjeni Odluke o osnivanju Lučke uprave Ploče („Narodne novine“ br. 139/1997)). Ukupna kopnena površina lučkog područja bazena Ploče iznosi 2.340.000 m<sup>2</sup>. pri čemu slobodna zona luke Ploče obuhvaća 2.000.000 m<sup>2</sup>. Morski dio lučkog područja obuhvaća akvatorij površine 1.166.430 m<sup>2</sup>, kanal Vlaška – more površine 240.000 m<sup>2</sup>, vanjsko sidrište površine 23.000.000 m<sup>2</sup>, te akvatorij luke Metković površine 48.216 m<sup>2</sup>. Luka se sastoji od putničke i teretne luke. Putnička luka je u krajnjem sjeveru luke nasuprot naselja, i širenje nije planirano. Najveće širenje i promjene su na dijelu luke namjenjenom za teretnu luku: od postojećih starih obala na sjeveru do kanala Vlaška na jugozapadu. Obalna linija luke i kopnena površina tog dijela se promijenila, od neuređenog močvarnog tla do novih površina za razvoj luke. Područjem luke sada dominira nova površina (kameni nasip) za budući razvoj luke.

**Postojeći tankerski vez** je unutar kanala Vlaška. Dubina na tom dijelu kanala i vezu je 12 m, stoga je ograničen gaz broda do 10,20 metara te uz obveznu asistenciju dva tegljača. Suvremeni tankeri imaju veći gaz. Zbog nanosa u ušću potrebno je i kontinuirano produbljavanje.

**Obilježja plovidbenog područja** - Luka Ploče nalazi se na južnom dijelu Jadranske obale (43° 03' N i 17° 26' E), uvučena u kopno, neposredno sjeverozapadno od ušća rijeke Neretve. Posebnost prilaznih plovni putova s otvorenoga mora prema luci Ploče očituje se u tome što se protežu u duljini od gotovo 70 milja kroz međuotočno područje južnojadranskih otoka.

**Sidrište** - luke nalazi se zapadno od prilaznog kanala tj. rta Višnjica. Dubina sidrišta iznosi od 29 do 35 m.

**Mjesta ukrcanja peljara** - nalazi se unutar sidrišta luke Ploče. Obavezu obalnog peljarenja imaju brodovi koji prevoze ukapljeni plin i tankeri koji prevoze opasne kemikalije.<sup>1</sup>

**Prometna infrastruktura** - Uobičajani način transporta većih količina tekućih tereta je naftovodom koji ne postoji niti je planiran u nekim dugoročnim planovima, stoga su planirana druga dva oblika transporta cestovni i željeznički. Transport tekućih tereta željeznicom je zanemariv u odnosu na cestovni transport.

### 3.2. Važeći dokumenti prostornog uređenja

- Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (Sl.gl. DNŽ, br. 6/03., 3/05., 3/06., 7/10., 4/12.-isp, 9/13., 2/15.-uskl., 7/16, 2/19, 6/19-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Ploče (Sl. gl. Grada Ploča 7/07, 2/08, 4/11, 7/12, 7/15, 3/17, 1/18-isp., 2/18, 5/18, 10/18)
- Urbanistički plan uređenja Luke Ploče I1 (Sl.Gl.Grada Ploče 7/19)

#### Podaci iz strateških dokumenata

1. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske, („Narodne novine“ br. 106/17),
2. Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske 2014.-2030. (2014.),
3. Županijska razvojna strategija Dubrovačko-neretvanske županije 2016.–2020., studeni 2016

Planirani zahvat u skladu je sa dokumentima prostornog uređenja.

### 3.3. Opis postojećeg stanja okoliša i područje utjecaja zahvata

#### STANIŠTA I BIOCENOZE

Planirani zahvat lociran je u blizini delte Neretve na čijem prostoru se nalaze najveći i najvrjedniji ostaci sredozemnih močvara u Hrvatskoj i jedno je od malobrojnih takvih područja preostalih u Europi. Močvarna (vlažna) područja delte Neretve osiguravaju opstanak velikoj raznolikosti staništa i biocenoza. Uz rijeku Neretvu i njene pritoke na velikim površinama bogato su razvijena staništa s bujnom vegetacijom (rogoz, trska, šaš, sit i dr.), te plutajućom i podvodnom vodenom vegetacijom. Naročito su važni prostrani tršćaci koji ovdje zauzimaju najveće površine i sadrže najbogatiji ptičji svijet u hrvatskom priobalju.

Na ušću Neretve postoje prostrane lagune i plitki pjeskoviti zaljevi. Obala je pjeskovita sa sprudovima, slanušama i drugim staništima koja su ugrožena i zaštićena ne samo u Hrvatskoj nego i u cijeloj Europi temeljem međunarodnih konvencija i europske Direktive o staništima. Prirodne vrijednosti i raznolikost staništa ovoga prostora ovise o vodnom režimu rijeke Neretve.

<sup>1</sup> <http://www.ppa.hr/hr/pomorstvo/>

**Kopnena staništa** - Prema Karti staništa Rh iz 2004. godine i nacionalnoj klasifikaciji staništa, stanišni tipovi i kombinacije istih koji se pojavljuju na samoj lokaciji i unutar buffer zone (1000 m) su:

- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- C.3.5. /D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike,
- F.1.1. Površine slanih, plitkih, muljevitih močvara pod halofitima,
- J.4.4. Infrastrukturne površine.

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa, stanišni tipovi i kombinacije istih koji se pojavljuju na samoj lokaciji i unutar buffer zone (1000 m) su:

- F.1.1.3/ D.3.2/ A.4.1 - Sredozemne grmaste slanjače/Termofilne poplavne šikare/Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- A.4.1./ F.1.1.2 - Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi/ Sredozemne sitine visokih sitova
- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- J./ A.1.2. - Izgrađena i industrijska staništa/ Povremene stajačice
- C.3.6.1/ F.4.1/ J. - Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice/Površine stjenovitih obala pod halofitima/ Izgrađena i industrijska staništa
- J. - Izgrađena i industrijska staništa
- A.2.3. - Stalni vodotoci
- E. - Šume
- F.4.1 - Površine stjenovitih obala pod halofitima

Prema prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ br. 88/14), stanišni tipovi A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi, C.3.6.1 Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice, D.3.2. Termofilne poplavne šikare i F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima nalaze se na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova.

Na novoj obalnoj liniji, na granici kopna i mora prevladava biocenoza supralitoralnih stijena koja je nastala nasipavanjem krupnog vapnenca u svrhu stabilizacije obale (zona T2) .Izvan područja luke, s druge strane kanala Vlaška nalazi se niz prirodnih staništa od kojih su mnoga rijetka i ugrožena na razini Republike Hrvatske. Navedena staništa obrađena su u poglavlju F. *GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU*, budući da se taj dio prostora nalazi unutar područja ekološke mreže i da su spomenuta staništa ujedno i ciljna staništa.

**Speleološki objekti** - Niti jedan evidentirani speleološki objekt ne nalazi se u blizini luke Ploče odnosno predmetnog zahvata. Najbliži speleološki objekt udaljen je cca. 5,7 km od zahvata a radi se o Vilinoj jami

**Morska staništa** - Morski dio zahvata smješten je odmah do novoizgrađenog pristana koji je dio novog TRT-a, a, prema karti staništa, na širem području nalaze se tri tipa morskih staništa:

- G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja,
- G.3.5. Naselja posidonije, te
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene.

Od 15 pregledanih transekata, njih 5 se u potpunosti nalazi izvan područja ekološke mreže. Na tih 5 transekata većinom su uočena staništa koja djelomično ogovaraju karti staništa, a radi se o stanišnom tipu G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja. Ovdje se radi o kompleksu zajednica koja uključuje: zajednicu sitnih površinskih pijesaka (G.3.2.1.), zajednicu sitnih ujednačenih pijesaka (G.3.2.2.) te zajednicu zamuljenih pijesaka zaštićenih obala (G.3.2.3.). Ove zajednice međusobno su izmiješane te nije moguće uočiti jasne granice između istih. Sve ove zajednice karakterizira sedimentno dno s većim ili manjim udjelom pijeska što ovisi o jačini valova te pridnenih strujanja. Stanišni tipovi G.3.5. i G.3.6. nisu uočeni tijekom ovog terenskog istraživanja.

Morska staništa obuhvaćena ovim istraživanjem pokazuju visok stupanj degradiranosti zbog lučkih aktivnosti koje se obavljaju u sklopu luke Ploče. Ovo je posebno izraženo u ulaznom dijelu kanala Vlaška gdje se redovito obavlja bageriranje (produbljanje dna) zbog sigurne navigacije brodova.

Tijekom 2019. godine u Jadranu se uslijed pojave parazita *Haplosporidium pinnae* dogodio masovni pomor periski. Stručnjaci Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Dubrovačko-

neretvanske županije krajem 2019 g. i početkom 2020. g. proveli su istraživanja stanja plemenite periske na ušću Neretve pri čemu je utvrđena njena 100% smrtnost. Budući da se populacije u Mediteranu koje su iz istih razloga nestale prije više od 5 godina nisu uspjele oporaviti, te čak ni svi napori reintrodukcije do sada nisu urodili pozitivnim rezultatom, neizvjesna je budućnost ponovne uspostave populacija i u Jadranskom moru.

#### FLORA I VEGETACIJA

**Kopnena flora** - Prema Stručnoj podlozi, za područje delte Neretve ne postoji sustavni popis vaskularne flore (papratnjača i sjemenjača), no, na temelju dostupnih literaturnih podataka, te istraživanja u razdoblju od 1995.-2005., u delti Neretve je dosada utvrđeno oko 820 vrsta bilja, što čini oko 15 % hrvatske vaskularne flore. Na graničnom području luke prema kanalu vlaška razvijeni su gusti tršćaci obične trske (*Phragmites australis*) ali se mjestimično javljaju i sitine na kojima prevladavaju visoki sitevi *Juncus maritimus* i *Juncus acutus*. Sitevi su značajno zastupljeni na suprotnoj obali kanala Vlaška.

**Flora bentosa** - Prema dosadašnjim istraživanjima obavljenim na predmetnom području u morskom dijelu delte Neretve ustanovljena je prisutnost tri od četiri morske cvjetnice koje naseljavaju Jadransko more - čvorasta morska resa (*Cymodocea nodosa*), morska svilina (*Zostera marina*), patuljasta svilina (*Zostera noltii*). Zbog radova na izgradnji TRT-a (iskapanje, bageriranje i nasipavanje) dio ovih naselja je izgubljen. Podmorsko istraživanje obavljeno 2017. godine za potrebe ove Studije dalo je uvid u trenutno stanje flore bentosa. Rezultati istraživanja pokazali su da je cimodocija počela rekolonizirati područje iskopa veza TRT i da je prisutna u obliku rijetkih naselja na području gdje se planira novi iskop za potrebe ovog zahvata. Na ovom područja alge su slabo zastupljene jer je većina morskog dna sedimentna, pomična, što je nepovoljna podloga za ovu skupinu organizama. Alge koje jesu prisutne nastanjuju čvrstu podlogu, kao što su krupni vapnenac za stabilizaciju nove crte obale, nove betonske konstrukcije veza TRT te izbojci trske kao jedina prirodna čvrsta podloga prisutna na širem području zahvata gdje su uočene nitaste crvene, smeđe i zelene alge.

#### FAUNA

Delta Neretve iznimno je bogata raznolikom vrstama svih skupina životinja. Prije nego što je Delta Neretve upisana na Ramsarski popis to je područje bilo vrlo slabo istraživano te su nakon njegova proglašenja močvarnim područjem od međunarodne važnosti provedena trogodišnja istraživanja (1995.-1997.).

Skupine faune za koje se smatra da predmetni zahvat može imati utjecaj su ornitofauna, ihtiofauna te fauna bentosa. Dio vrsta koje obitavaju na području delte ujedno su i ciljne vrste ekološke mreže (pogotovo ornitofauna). Fauna sisavaca delte Neretve uključuje 53 vrste. Široko rasprostranjene vrste su: bjeloruski i sredozemni šišmiš, kućni miš, kućni štakor, vrtna rovka, šumski miš, lisica, jazavac. U Delti Neretve obitava također i vidra (*Lutra lutra*) koja je rijetkost, prisutno je 17 vrsta gmazova i 7 vrsta vodozemaca. Brojnije vrste ove skupine uključuju: blavor (*Pseudopus apus*), krška gušterica (*Podarcis melisellensis fiumana*), bjelouška (*Natrix natrix f. persa*), ribarica (*Natrix tessellata*), velika zelena žaba (*Rana ridibunda*). Podzemna fauna sastoji se od endemičnih svojti gdje se ističu troglobiontski puževi, rakovi i kornjaši te tercijski relikvi školjkaš *Congerina kusceri* i endemični mnogočetinaš *Marifugia cavatica*.

**Ornitofauna** - Prema Stručnoj podlozi, ukupno je do sada u literaturi zabilježeno 311 vrsta ptica, od kojih je 116 gnjezdarica (35 vodarica). Ovo bogatstvo ornitofaune uvjetovano je geografskim smještajem (jedna od rijetkih preostalih mediteranskih močvara, nalazi se na selidbenom putu europskih ptica prema Africi) i raznolikošću staništa (miješanje eumediteranskog, submediteranskog i mediteransko-montanog pojasa). Bogatstvo ornitofaune doline Neretve uvjetovano je geografskim smještajem i raznolikošću staništa.

**Ornitološke značajke užeg područja oko lokacije zahvata** - U bližem okruženju planiranog zahvata pojavljuje se gnijezdeća populacija dvije ugrožene vrste ptica – vlastelica (*Himantopus himantopus*) i morski kulik (*Charadrius alexandrinus*). Obje vrste su ugrožene prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske, morski kulik je kritično ugrožen (CR) dok je vlastelica osjetljiva (VU).

**Vlastelica (*Himantopus himantopus*)** - Prema Izvješću za 2016. godinu, za vrijeme gnijezdeće sezone na području luke Ploče uočeno su 32 ptice, uglavnom na području taložnice (zona T1) i uz nju. Gniježđenje je započelo krajem svibnja, a tijekom lipnja je na gniježđenju nađeno 15 parova. Kretanje broja parova kroz godine pokazuje da su radovi u luci utjecali na broj parova te na uspješnost gniježđenja. Kada su radovi

bili najintenzivniji i provodili se u blizini taložnice (2009., 2014. i 2015), te kada su se provodili za vrijeme sezone gniježđenja zbog kašnjenja (2013.) bilo je i najmanje parova i manji broj uspješnih gniježđenja. Velik broj parova 2016. ukazuje na prilagodbu populacije na uvjete u staništu (buku, uznemiravanje) te sposobnost iskorištavanja pogodnih uvjeta koji su nastali zbog smanjivanja intenziteta radova.

Sukladno izvješću iz 2019. proizišli su zaključci da je u 2018 godini gnijezdilo 14 parova što pokazuje stabilnost gnijezdeće populacije vlastelice na ušću Neretve. Godine 2019 gnijezdilo je kao što je vidljivo 9 parova vlastelice što je solidan broj s obzirom na stanište. Kao i svih prijašnjih godina provođenja monitoringa uočeni su tragovi pasa lotalica što je sasvim sigurno negativno djelovalo na gnijezdeću populaciju ovih ptica, međutim nemoguće je utvrditi u kojoj mjeri.

Morski Kulik (*Charadrius alexandrinus*) - Značajno je za morskog kulika da se na čitavom području gnijezdi samo na području taložnice. Prema Izvješću za 2016. godinu, za vrijeme gnijezdeće sezone (svibanj-lipanj) uočena su ukupno 2 para. Oba para su bila uspješna i promatrani su jedan par sa 3 a drugi sa 2 ptića. Kao i u slučaju vlastelice, u godinama intenzivnih radova na taložnici i zarastanja nekih pogodnih lokaliteta lokalna populacija morskog kulika gotovo je izumrla. No, u 2016. intenzitet radova je smanjen te je došlo do stabilizacije uvjeta u staništu što je rezultiralo vrlo uspješnim gniježđenjem.

Međutim u narednim godinama gniježđenje je ponovo izostalo. Smatra se da je razlog tome, što je u obje godine taložnica prerano ostala bez vode. U takvim uvjetima vlastelice su pronašle stanište uz rub taložnice, a kulik nije, budući da mu to stanište nije odgovaralo. Ovaj problem moguće je riješiti podizanjem razine odvodnih cijevi sa taložnice u more. Tako bi se voda zadržala na taložnici u vrijeme gniježđenja, što bi pogodovalo vlastelicama i kulicima.

Optimalna staništa za ove vrste upravo su plićaci na taložnicama (ako se zadrži nivo vode na taložnicama) i depresije kojih u luci Ploče ima dovoljno za održavanje stabilne gnijezdeće populacije morskog kulika i vlastelice.

**Fauna bentosa** - Na užem području oko luke preronom je utvrđeno 86 vrsta od čega svega 3 vrste alga, 3 vrste morskih cvjetnica, niti jedna vrsta spužvi, tri vrste žarnjaka, 25 vrsta mekušaca, 9 vrsta rakova, 3 vrste mnogočetinaša, 3 vrste bodljikaša, 1 vrsta mahovnjaka, 1 vrsta plaštenjaka i preko 31 vrsta riba.

Preron u 2017. koji je obavljen za potrebe ove SUO izvršen je u proljetnoj sezoni, te je osim dnevnog izvršen i noćni zaron, kako bi se pokrio veći period istraživanja u odnosu na 2016. godinu. Međutim, rezultati su bili isti kao i 2016. godine. također nije zabilježio velik broj bentoskih vrsta a tome je razlog isti kao i 2016., period i sezona obavljanja prerona. Ipak, osim tragova aktivnosti ukopanih organizama i riba u potrazi za hranom na široj lokaciji zahvata uočeno je 10-ak jedinki plemenite periske (*Pinna nobilis*), strogo zaštićenog školjkaša, za kojeg je monitoringom 2019. i 2020. godine Javna ustanova za za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Dubrovačko-neretvanske županije utvrdila 100% smrtnost uslijed pojave parazita *Haplosporidium pinnae*. Na području ušća Neretve pa tako i u neposrednoj okolici luke Ploče obitava veliki broj mekušaca koji su zastupljeni brojnim populacijama. Većina puževa i školjkaša živi ukopana u sediment, školjkaši trajno, a puževi periodički izlaze na površinu (obično noću) i traže hranu. Među školjkašima najzastupljeniji su predstavnici porodice *Cardiidae* – srčanke i *Veneridae* – kućice.

**Ihtiofauna** - Prema Sručnoj podlozi, zbog velike raznolikosti staništa na području delte (bare, lagune, jezera, Neretva i njezini rukavci, more, područja miješanja slatke i slane vode), velika je i brojnost vrsta riba. Tu obitavaju i prave slatkovodne ali i morske vrste, kao i one koje mogu podnijeti veća variranja slanosti, što je ovdje uobičajeno. U širem području delte Neretve zabilježeno je 35 vrsta slatkovodnih riba a pretpostavlja se da je ukupni broj vrsta na prostoru delte, uključujući i morske ribe, oko 150.

Laguna Parila posebno je važno područje za jegulju (*Anguilla anguilla*) koja je danas jedna od najugroženijih ribljih vrsta u Europi, a kojoj upravo laguna Parila predstavlja jedino preostalo bočato stanište na prostoru istočno jadranske obale. Laguna je važna i kao utočište za život i prehranu riblje mlađi, posebice cipala i plosnatica, lubina i sparidnih riba te kozica. Jezero Vlaška i spojni kanal Vlaška također su veoma važno područje za ribe.

Također, u jesen i proljeće u sasvim plitke vode dolaze mnoge vrste riba i glavonožaca u potrazi za hranom. Dnevne migracije su također značajne pa tako u područje noću iz dubljeg mora dolaze ribe porodice *Sparidae* (uz komarče dolaze još i ovčice, šparsi, šargi, fratri), trlje, a naročito pelagički glavonošci (lignje, bobići). Većina vrsta morskih riba u fazi mlađi migrira u lagunu Parila i područje luke/zaljeva Ploče.

Na području zahvata tijekom ljeta u livadama morskih cvjetnica je zabilježena mlađ orade (0+ starost, mase do 30 g), ali i orada uglavnom migrira u uzvodna područja s ljetnim zaslanjivanjem Neretve.

Na području zahvata ljeti su uzorkovane veće jedinke niza vrsta riba: cipoli bataši, balavci i zlatci, strijelka, lica, orada i neke druge vrste, a sve one žive na dubinama 10 m i više.

#### **ZAŠTIĆENA PODRUČJA**

Donešena je Uredba o proglašavanju posebnih rezervata „Mordro oko i jezero Desne“, „Ušće Neretve“ i „Kuti“ („Narodne novine“ br. 94/20).

Granica posebnog ihtiološko-ornitološkog rezervata Ušće Neretve, koji obuhvaća veliku površinu obraslu caklenjačom (*Salicornia*) na samom ušću Neretve te okolne pličine i lagune, kao što su uvala Galičak i jezero Parila, kao i uvalu Blace sa bogato razvijenom zajednicom caklenjače, nalazi se cca 250 m na jugo-istok. Taj predio važan je za zimovanje i selidbu ptica močvarica - za čaplje, žličarke, različite vrste ćurlina, liske, galebove, čigre i druge. Slijedeće je najbliže zaštićeno područje posebni ornitološki rezervat Modro oko i jezero Desne, udaljeno cca 7,6 km na sjevero-istok. To je djelomično potopljena krška depresija na desnoj obali Neretve koja obuhvaća jezera Modro oko i Desne. Ovo područje s okolnim tršćacima jedno je od reprezentativnih močvarnih ekosustava na području delte Neretve osobito značajnog zbog raznolikosti ptica močvarica.

#### **GEOLOGIJA**

Na širem prostoru lokacije zahvata susreću se dva tipa reljefa – zaravnjeni naplavni tereni delte Neretve i brdoviti krški vapnenački reljef.

Područje lokacije zahvata, kao i cijelo područje luke Ploče, dio je prostrane delte rijeke Neretve. Stjensku osnovu ovog područja čine karbonatne stijene jurske i kredne starosti.

Povrh karbonatnih naslaga na području delte Neretve došlo je do akumulacije zamršenog kompleksa morskih, slatkovodno-brakičnih i lagunarnih sedimenata. Intenzivnim nasipanjem materijala, koji je nošen maticom rijeke Neretve, morska se obala postepeno pomiče prema zapadu. Na ovom rubnom pojasu utjecaja plime i oseke sedimentiraju se najtipičnije naslage delte, s izraženom unakrsnom slojevitošću. Prema istoku, uslijed periodičnih akumulacija, talože se proluvijalne naslage, pomiješane s barskim sedimentima. Debljina istaloženih naplavina delte Neretve i marinskih sedimenata povećava se prema jugu i jugozapadu. Na području luke Ploče debljina naplavina gornjopleistocenske i holocenske starosti iznosi 70 do 125 metara. U široj okolici lokacije zahvata, uz navedene naslage, prevladavaju slabo uslojeni vapnenci s lećama breča gornje jure te donjokredni vapnenci i breče. Najstarije naslage u obalnom dijelu istočno od lokacije zahvata čine dolomiti gornjotrijaske starosti.

Podzemne vode su pod utjecajem mora, te se javljaju uglavnom kao bočate ili slatke, što ovisi od periodičnih oscilacija nailaska slatke vode iz rijeke ili izvora na kontaktu stijene i tla koji mogu imati ulazni karakter. Vertikalni geološki profil podijeljen je u nekoliko specifičnih slojeva. Generalno se može konstatirati da gornjem sloju, odnosno do oko 15 m dubine prevladavaju prašinski pijesak i pjeskoviti prah, te rjeđe prašinasta glina u vidu prijelaznih naslaga prema sljedećem ustanovljenom sloju. Sljedeći sloj predstavljen je naslagama gline niske plastičnosti i rjeđe pjeskovitim prahom na početku sloja.

#### **HIDROGEOLOGIJA I HIDROLOGIJA**

Podzemne vode područja delte Neretve pod utjecajem su toka rijeke Neretve, kao i morskih mijena. Podzemna vodna tijela na širem neretvanskom području općenito su vezana uz krška područja s pukotinskom poroznošću i sa značajnim izvorima. Istražnim radovima provedenima na području luke Ploče utvrđena su tri horizonta podzemne vode. Gornji horizont, u površinskim pijescima, freatski je tip vodonosnika sa slobodnim vodnim licem. Drugi i treći, niži horizonti smješteni su u lećama šljunka. Najniži horizont povezan je s dubokim krškim vodonosnikom. Razina podzemne vode osnovnog terena luke nalazi se na oko 0,5 m ispod površine. Nema izvora slatke vode, već podzemna voda predstavlja morsku vodu, koja je bočata ovisno o oborinama. Na oscilacije razine podzemne vode utječu plima i oseka.

#### **TEKTONIKA I SEIZMIKA**

Prema geografskom položaju, šire područje lokacije zahvata pripada dijelu geotektonskog sklopa Vanjskih Dinarida, kojeg karakterizira karbonatno-šelfni razvoj mezozoika i visoki stupanj tektonske poremećenosti.

Delta Neretve pripada velikom seizmičkom bloku koji obuhvaća područje donjeg toka Neretve, kanal između Neretve i poluotoka Pelješca i srednji dio poluotoka Pelješca gdje se potresi više ističu



intenzitetom nego učestalošću. U delti Neretve utvrđeni su i recentni epirogenetski pokreti tj. spuštanje kopna i pozitivno pomicanje obalne linije, na što ukazuje i produženje toka Neretve u podmorje Neretvanskog kanala. Preporučuju se projektne seizmičke veličine na **površini terena** za:

- potres P1 (projektno ubrzanje) **projektni a max = 0,32 g**
- potres P2 (max. očekivano ubrzanje) **projektni a max = 0,50 g**

Tlo je prema propisima Eurocode 8 kategorizirano kao EC8 tip „D“.

#### VJETROVALNA KLIMA

Za potrebe analize gibanja broda na vezu i proračuna sila u vezovima, usvajanja karakterističnih-reprezentativnih vjetrovnih situacija za analizu pronosa naftnog onečišćenja pri nastupu incidentnog izlivanja, te pronosa bakra, korišteni su podaci o brzini i smjeru vjetra u razdoblju 1992.-2001. (polja vjetra iz numeričkog atmosferskog prognostičkog modela Aladin – HR).

Prvotno je izrađena prognoza dugoročne vjetrovalne klime za samu poziciju broda na vezu, za incidentne smjerove valovanja N, NE, E, SE, S, SW, W i NW, te povratne periode od 2, 5, 10, 20, 50 i 100 godina. Provedenom analizom definirana je dugoročna valna klima izražena s relevantnim parametrima vjetrovnih gravitacionih valova ( $H_s$  – značajna valna visina,  $T_p$  – vršni spektrani period).

**Vjetrovne i valne karakteristike u luci Ploče prema drugim izvorima** - Osim bure i juga, vjetrova povezanih sa sinoptičkom aktivnosti, na režim vjetra području Ploča uvelike utječe i obalna cirkulacija. Na ruži vjetra čestinom se najviše ističe bura, odnosno vjetrovi sjeveroistočnog kvadranta NNE, NE i ENE smjera koji se ukupno javljaju u 36% terminskih podataka. Po čestini se zatim ističu vjetrovi W i WSW smjera koji se javlja u 15% terminskih podataka, a ovi su vjetrovi uglavnom vezani za obalnu cirkulaciju koja je izražena posebno u ljetnim mjesecima. Jugo, odnosno vjetrovi SE, SSE i S smjera zajedno čine 12% terminskih podataka, a uglavnom su povezani s prolascima ciklona preko južnog Jadrana. Pušu uglavnom slabi vjetrovi (manje od 3 Beauforta), a tišine se javljaju u 11% vremena. Rijetka je pojava jakih vjetrova (6 Beauforta), pri čemu se ističu NNE, SE i W smjerovi vjetra. Olujno jugo i olujna bura, odnosno vjetrovi SE i NNE smjera jačine 8 Beauforta, izuzetno su rijetka pojava i čine svega 0,02% terminskih podataka. U prosjeku brzine pri puhanju zapadnjaka (W) i juga (SE, SSE) su 5,6 m/s, dok su za puhanja bure (NNE) 4,2 m/s. Međutim, jednake maksimalne brzine vjetra od 18,5 m/s javljaju se za bure (NNE smjer na ruži vjetra), juga (smjerovi SE-SSE), oštra (smjer S) i lebića (smjer SSW), dok su maksimalne brzine vjetra zapadnog smjera (W) nešto niže i iznose 15,5 m/s. Godišnji hod brzine vjetra pokazuje da se srednja mjesečna brzina vjetra malo mijenja iz mjeseca u mjesec.

Prema podacima maksimalna zabilježena brzina vjetra od 2001. godine bila je iz smjera  $163^\circ$ , te je dosegla vrijednost od 17 m/s. Prema istom izvoru, za povratni period od sto godina maksimalna brzina vjetra S smjera usvojena je s vrijednosti 22 m/s. Osim karakterističnih vrijednosti brzina vjetra mjerodavna visina valova uslijed djelovanja južnog vjetra iznosi  $H_s = 1,05$  m.

#### Zaključak novelacije i sistematizacije valne klime

Pregledom svih dostupnih podataka o vjetrovnim i valnim karakteristikama predmetnog akvatorija može se zaključiti da dugoročnu valnu prognozu povratnog razdoblja od 50 godina treba uvećati u odnosu na vrijednost prezentiranu u tablici 2.3 ( $HS-PP=50\text{god.} = 1,0$  m) na konačno usvojenu vrijednost  $HS-PP=50\text{god.} = 1,8$  m.

Konačne - usvojene vrijednosti ulaznih parametara za daljnju provedbu numeričkih analiza sila u vezovima pri gibanju broda temeljem saznanja o valnim spektrima na poziciji planiranog terminala iz ove studije, te rezultata modela cirkulacije mora prezentiranih u sklopu pripadnih elaborata.

Ulazni parametri dani su za dvije situacije vezanja broda na "sjevero-zapadnoj" strani terminala:

- a) Djelovanje vjetra i strujanja mora bez utjecaja valova (vjetar NNE smjera, intenziteta 23 m/s (satne vrijednosti) ili 45,5 m/s (sekundne vrijednosti), strujanje S smjera i intenziteta 25 cm/s)
- b) Djelovanje vjetra, strujanja mora i valova (vjetar S smjera, intenziteta 22 m/s (satne vrijednosti) ili 43 m/s (sekundne vrijednosti), valovi incidentnog S smjera s obilježjima  $HS = 1,8$  m i  $TP = 3,8$  s; strujanje NW smjera i intenziteta 35 cm/s)

#### KAKVOĆA MORA

**Značajke i stanje morskog okoliša u luci Ploče i bližoj okolini/Dinamička i termohalina svojstva akvatorija Morske struje** - Rezultati mjerenja koja su na predmetnom području vršena u posljednjih 30 godina pokazali su da je polje strujanja u području istraživanja pod neposrednim utjecajem dominantnih pokretača strujanja:

plime i oseke, vjetra te stalnog strujanja uzrokovanog dotokom vode s kopna. Cirkulacija mora na istraživanom području vrlo je kompleksna, jer prevladavaju struje promjenljivog smjera i brzine bez obzira na lokaciju mjerne postaje i dubinu. Brzine rezultirajućih struja, bez obzira na poziciju istraživanja i razdoblje mjerenja, variraju u intervalu od 0,07 do 9,20 cm/s. Iznos maksimalnih struja na pojedinim pozicijama istraživanja, odnosno mjernim nivoima također je vrlo promjenljiv. Raspon promjene iznosa maksimalnih brzina struje je između 7,0 i 46,0 cm/s. Minimalne brzine struje ne prelaze granicu od 2,0 cm/s. Može se reći da se u Neretvanskom kanalu pojavljuje utjecaj gradijentske ulazne struje smjera sjeverozapad. Na strujanje mora ispred Ploča veliki utjecaj ima tok rijeke Neretve, čije se ušće nalazi južno od grada. Tok rijeke Neretve ubrzava strujanje mora uz obalu prema sjeverozapadu, pa se može pretpostaviti da to povoljno utječe na odnošenje onečišćenja grada i luke Ploče iz Neretvanskog kanala.

**Termohalina svojstva** - Akvatorij luke Ploče je pod stalnim utjecajem rijeke Neretve i stoga vrlo osjetljiv na promjene sadržaja topline zbog varijabilnog sadržaja soli. Analizirajući promjenjivost temperature i saliniteta uočava se velika varijabilnost koja je najizraženija u površinskom sloju, gdje su iznosi standardnih devijacija znatni. Temperaturna svojstva vode pod utjecajem su sezonskih zagrijavanja i hlađenja vodenih masa, dok je utjecaj Neretve posebno izražen u kišnom razdoblju. Na prostornu razdiobu temperature, a posebice slanosti utječe i udaljenost od slatkovodnih dotoka. Područja udaljenija od obale imaju maritimna obilježja, dok je akvatorij uz kopno pod jakim djelovanjem slatke vode. Na prostornu razdiobu temperature, a posebice slanosti utječe udaljenost mjernih postaja od slatkovodnih dotoka. Područja udaljenija od obale imaju maritimna obilježja, dok je akvatorij uz kopno pod jakim djelovanjem slatke vode. Preko vrijednosti slanosti uočljive su zone intenzivnog miješanja morske i slane vode, a pojava halokline slikovito odražava koliki je maritimni utjecaj na termohalinsku strukturu vode i do kud doseže u istraživanom području.

Najizrazitije halokline zabilježene su na ušću Neretve u sloju od 0 do 4 m, gdje vrijednosti saliniteta variraju od 0,5 do 37,5‰. S gledišta osnovnih fizičkih pokazatelja svojstva mora (temperatura, slanost, gustoća morske vode) može se zaključiti da je relativno zatvoreno područje ispred Ploča s ušćem Neretve u tijeku kišnog razdoblja pod intenzivnim utjecajem s kopna. Međutim, u ostalom dijelu godine, a posebice ljeti ovo obalno područje je pod znatnim utjecajem mora, jer izohalina od 37,6‰ doseže pridneni sloj jezera Vlačka. Drugim riječima, premda je prostorna raspodjela slanosti uzrokovana intenzitetom miješanja kopnene slatke i morske slane vode, maritimni utjecaj je sezonskog karaktera.

**Ekološko stanje mora sa stajališta eutrofikacije** - Sustavna istraživanja kakvoće mora na području akvatorija luke Ploče obavljaju se već niz godina. U dijelu akvatorija luke Ploče, na području terminala za rasute terete koji se nalazi u neposrednoj blizini zahvata, u pravilu se jednom godišnje prate određeni fizikalno-kemijski i mikrobiološki parametri od 2007. godine. Ispitivanja su vršena na dvije postaje P1 koja odgovara postaji OC03, i na postaji P 2, smještenoj na ušću kanala Vlačka - more. Prozirnost mora u razdoblju od 2007. do 2015. godine bila je na ovoj postaji nešto niža nego na postaji OC03 (vrijednosti u razdoblju od 2007. do 2015. godine kretale su se od 5 do 12.5 m, višegodišnja srednja prozirnost na postaji OC03 12 m, npr. u rujnu 2014. prozirnost na postaji P1 bila je 20 m, a na P2 5,5 m), dok se zasićenje kisikom kreće u rasponima uobičajenim za priobalne vode i niti u jednom ispitivanju nije utvrđena hipoksija. Površinski sloj na postaji P2 je u rujnu 2015. godine bio prezasićen kisikom (128 %) što ukazuje na intenzivnije procese primarne proizvodnje organskih tvari. U odnosu na hranjive tvari na postaji P1 stanje se može opisati kao vrlo dobro, a na postaji P2 kao dobro, zbog ukupnog fosfora. Može se zaključiti da se stanje eutrofikacije na postaji P1 može opisati kao vrlo dobro, a stanje na postaji P2 kao dobro zbog prozirnosti, ukupnog fosfora i zasićenosti kisikom. [5] Generalno rezultati ovih ispitivanja ukazuju na dobro stanje vodenog stupca na ovom dijelu lučkog akvatorija.

**Opasne tvari u sedimentu i morskim organizmima** - Opasne tvari u more dospijevaju na različite načine: otpadnim vodama iz industrijskih pogona i sustava javne odvodnje, ispiranjem s poljoprivrednih površina i prometnica, suhom i vlažnom depozicijom iz atmosfere, otpadnim vodama i otpadom s brodova, izgaranjem brodskog goriva itd. Školjkaši se neselektivno hrane planktonom filtrirajući čestice određene veličine iz morske vode pa se opasne tvari akumuliraju u njihovom organizmu. Čestice sedimenta također imaju sposobnost adsorpcije i akumulacije opasnih tvari koje dospijevaju u morski okoliš iz različitih izvora. Sposobnost akumuliranja u sedimentu naročito je izražena za metale te postojeane tvari i u vodi slabo topljive organske tvari kao što su klorirani pesticidi i poliklorirani bifenili (PCB) te policiklički

aromatski ugljikovodici. Na širem području akvatorija luke Ploče sustavno se prati maseni udio opasnih tvari u morskim organizmima (dagnja - *Mytilus galloprovincialis*) i u sedimentu na dvije postaje.

- OT 06a - Luka Ploče (širina 43.0508333, dužina 17.4330555, dubina 2m),
- OT04 - Ušće Male Neretve – Sv. Ivan (širina 43.00833333, dužina 17.47027778, dubina 2 m).

**Ukupne masnoće i mineralna ulja u morskoj vodi** - Prate se ukupne masnoće i mineralna ulja od 2007. godine, jednom godišnje, u jesenjem razdoblju, na dvije pozicije: u kanalu Vlačka more (postaja P2) i na postaji P1 (poziciji postaje OC03. Vrijednosti za ukupne masnoće u razdoblju od 2007. do 2015. godine kretale su se od 0,011 do 0,063 mg/L, a vrijednosti za mineralna ulja od < 0,001 do 0,012 mg/L. Prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16) navedeni parametri nisu određeni kao parametri za praćenje kakvoće površinskih voda niti su slijedom toga određene granične vrijednosti. Iz rezultata praćenja može se zaključiti da su se u razdoblju ispitivanja koncentracija mineralnih ulja kretala u vrlo uskom rasponu niskih vrijednosti, učestalo ispod granice kvantifikacije analitičke metode. Rezultati ovih ispitivanja upućuju na zaključak da područje nije opterećeno mineralnim uljima.

#### **KULTURNO – POVIJESNA BAŠTINA**

Šire područje Grada Ploče karakterizira velik broj arheoloških nalazišta i zona od kojih neki imaju status zaštite, neki su predloženi za zaštitu, a neki evidentirani.

Predmetni zahvat nalazi se na području luke Ploče u kojem je definirano područje posebnih uvjeta korištenja, a riječ je o hidroarheološkom području koje obuhvaća cjelokupno područje morskog priobalja. Obzirom da se kulturno – povijesna baština analizira u direktnoj i indirektnoj zoni, bitno je napomenuti da u zoni do 500 m od lokacije zahvata nema ostalih objekata zaštićene kulturno – povijesne baštine. Ostali kulturno – povijesni spomenici, cjeline, sklopovi, kulturna dobra i zone nalaze se na većim udaljenostima te nisu relevantni za zahvat. Zaključno, u zoni zahvata nalazi se samo hidroarheološko područje.

#### **KRAJOBRAZNE KARAKTERISTIKE**

Područje krajobrazne jedinice u kojoj je smješten zahvat definirano je u kopnenom dijelu Gradom Ploče, njegovim zaleđem i područjem luke smještene u kontinentalnom području sa drugim važnim čimbenikom prostora, a to je morski krajolik. Položaj Grada Ploče definira kontaktno područje krškog ruba i doline rijeke Neretve koji čine jedinstvenu krajobraznu cjelinu obogaćenu elementima mediteranske vegetacije na obroncima priobalnog područja, dok je područje luke Ploče antropogenim utjecajem uređeno u funkciju namjenskih lučkih površina. Čitavo područje luke Ploče je pod dugogodišnjim antropogenim djelovanjem. Konstantno se mijenja obalna crta, nasipavanjem i izgradnjom novih obala, a neuređene nasute površine se uređuju i formiraju se nove lučke površine. Čitava obalna crta ovog područja je sada izgrađena, ne postoji prirodna obalna crta osim lijeve obale kanala Vlačka gdje nisu planirani nikakvi zahvati. Užim područjem dominira novoizgrađeni vez za rasute terete i dugačka kamena zaštita (školjera) i unutar koje je planirano nasipavanje tj. formiranje konačne lučke površine za budući razvoj luke. Površinski pokrov na lokaciji zahvata je u potpunosti umjetna površina, novi kameni nasip (nasipano u sklopu izgradnje terminala za rasute terete) i stariji nasip koji je dijelom obrastao travom i nižim raslinjem, stoga izgradnja zahvata neće imati utjecaj na pokrov.

#### **STANOVNIŠTVO**

Razvoj Grada Ploče započinje nakon 2. Svetskog rata kada je zabilježen najveći i najznačajniji porast stanovništva u naselju Ploče. Do tog vremena Grad Ploče je brojio ukupno oko 4500 stanovnika uključujući okolna naselja koja su teritorijalno pripadala području Grada. Prema podacima o brojanju stanovnika Grad Ploče je 2011. god. prema podacima Državnog zavoda za statistiku imao 10135 stanovnika. Luka Ploče postala je najznačajniji čimbenik prostora i pokretač svih ekonomskih razvojnih pomaka koji su se kroz razvoj luke očitivali u smjeru razvoja i unapređenja aktivnosti stanovništva. Svaki pozitivan pomak, u smislu unapređenja luke i lučkih aktivnosti donosi veliki pomak u smislu razvojne komponente, pokreće za sobom cijeli niz aktivnosti, što generalno ima presudan pozitivan značaj za stanovništvo i zaposlenost.

#### **BUKA**

Jedan od prisutnih čimbenika u okolišu je prisutstvo buke koja se stvara antropogenim utjecajem na određeni prostor. Područje luke Ploče spada u zonu buke br. 5 koja je prema namjeni prostora „Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta...)“. Prema Pravilniku i tablici definirana je najveća dopuštena razina buke od 80 dB(A) na granici građevne čestice unutar zone.

Postojeća buka u luci Ploče nastaje uslijed lučkih aktivnosti koje obuhvaćaju radove na pretovaru brodova (ukrcaj, iskrcaj), manipulacije teretom u zoni luke (buka od dizalica, vozila i ostalih lučkih transportera), te buka izazvana od rada broskog motora tijekom uplovljavanja, isplovljavanja i manipulacijom unutar lučkog akvatorija. Pored navedene postojeće buke koja je produkt lučkih aktivnosti, u širem prostoru prisutna je buka od cestovnih vozila, željeznice, ostalih gospodarskih subjekata i dr.

#### ZRAK

Praćenje UTT i njena sastava na zahtjev Lučke uprave Ploče provodi Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije mjesečnim prikupljanjem i kemijskom analizom uzoraka. NZJZ Splitsko-dalmatinske županije izrađuje i godišnja izvješća o ispitivanjima koja se objavljuju na službenim Internet stranicama Lučke uprave Ploče.

Na osnovu provedenih mjerenja i rezultata analiza zaključuje se da je kvaliteta zraka na području Grada i Luke Ploče neznatno onečišćen, odnosno I. kategorije kakvoće.

#### KLIMATSKE ZNAČAJKE

Klima u području luke Ploče, je umjereno topla i kišovita s vrućim i suhim ljetima. Ovaj tip klime je poznat pod nazivom mediteranska klima. Položaj jadranske obale i doline rijeke Neretve imaju važnu ulogu u formiranju klime. Prosječna mjesečna temperature zraka za promatrano razdoblje iznosi 15,6°C. Hod temperature zraka pokazuje odlike mediteranske klime s vrućim ljetima i blagim zimama.

Relativna vlažnost zraka kreću se u rasponu od 55% do 68%. Odnosno prosječna godišnja relativna vlažnost zraka je oko 63%. Ukupna godišnja količina oborina za luku Ploče iznosi prosječno 1077 mm. Količina oborina je minimalna tijekom ljetnih mjeseci, a maksimalna krajem jeseni (listopad i studeni).

#### ZNAČAJKE I STANJE VODNOG TIJELA NA PODRUČJU LUKE PLOČE I U ŠIROJ OKOLICI

##### Grupirano vodno tijelo prijelaznih voda Neretve

Prijelazne vode Neretve grupirane su u četiri vodna tijela. *P1\_2-NEP* i *P2\_2-NEP* predstavljaju jedno vodno tijelo i ujedno i jedan tip prijelazne vode. U tipu prijelazne vode *P2\_3* (mezo i polihalini estuarij sitnozrnatog sedimenta) izdvojeno je područje luke Ploče kao posebno vodno tijelo. Ukupna površina prijelaznih voda Neretve iznosi 80,6 km<sup>2</sup> što čini 50% prijelaznih voda u Jadranskom vodnom području.

Vodno tijelo *P2\_3-LPP* (prijelazne vode rijeke Neretve u području Luke Ploče) ocijenjeno je kao umjereno stanje zbog biološkog elementa kakvoće - bentički beskraljčnici i ribe - i hidromorfološkog stanja. Kemijsko stanje je bilo dobro, za specifične onečišćujuće tvari utvrđeno je vrlo dobro stanje. Izmijenjeni morfološki uvjeti zbog izgradnje objekata luke (promjena dubine, stanje sedimenta) i odvijanja lučkih djelatnosti utjecali su na promjenu stanišnih uvjeta te tako i na razinu raznolikosti i brojnosti vrsta makrozoobentosa uobičajenu za ovaj tip prijelaznih voda, kao što su utjecali i na smanjenje udjela riba osjetljivih na antropogene utjecaje na fizikalno-kemijske elemente kakvoće.

Priobalne vode Neretvanskog kanala - Površina vodnog tijela 0313- NEK iznosi 252,83 km<sup>2</sup>. Ukupno stanje ocijenjeno je kao umjereno zbog dobrog stanja utvrđenog za prozirnost i fitoplankton. Za specifične onečišćujuće tvari utvrđeno je vrlo dobro stanje.

Podzemne vode JKGI-12 Neretva - Potrebno je istaknuti da se 95 % površina sliva vodnog tijela nalazi se izvan granica Hrvatske. U razdoblju od 2012.-2015. ukupno stanje ovog vodnog tijela procijenjeno je kao dobro. Dobro je procijenjeno kemijsko i količinsko stanje. [Hrvatske vode: Plan upravljanja vodnim područjem 2016-2021, Izvadak iz Registra vodnih tijela].

Zaštićena područja - Područje zahvata i njegova bliža okolica nalaze se izvan područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju, a riječ je o zoni sanitarne zaštite izvorišta Klokun i Modro oko. Područje zahvata nalazi se izvan područja namijenjenih zaštiti staništa gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite.

Zaključak za vodna tijela - Iz opisa stanja vidljivo je da vodna tijela prijelaznih voda na području zahvata ne zadovoljavaju ciljeve zaštite voda i vodnoga okoliša. Razlozi neispunjavanja ciljeva su elementi kakvoće: makrofita, bentički beskraljčnjaci i hidromorfološko stanje. Uzroci neispunjavanja ciljeva kakvoće voda na području luke Ploče - vodnog tijela *P2\_3-LPP*, su izgrađenost obale, uklanjanje morskog sedimenta zbog novih zahvata u prostoru i osiguravanja dubine plovni putova, te vertikalna strujanja uzrokovana broskim propelerima koja dovode do podizanja čestica morskog dna.

Vodno tijelo priobalnih voda Neretvanskog kanala (vodno tijelo 0313-NEK) **ne zadovoljava** ciljeve zaštite voda zbog smanjene prozirnosti i fitoplanktona.

Tijelo podzemnih voda Neretva koda JKGI-12, jedino od razmatranih vodnih tijela, **zadovoljava** postavljene ciljeve zaštite voda.

#### **OPTEREĆENJE VODA USLIJED LJUDSKIH DJELATNOSTI NA PODRUČJU LUKE PLOČE I U BLIŽOJ OKOLICI**

Pokretači glavnih pritisaka na morski okoliš na područje luke Ploče i bližu okolicu su naselje Ploče i lučke djelatnosti, okosnica gospodarstva ovog područja. U gradu Ploče do 2013. godine bila je aktivna tvornica za proizvodnju kočionih obloga i drugih brtvenih proizvoda na bazi azbestnih vlakana. Izvor onečišćenja iz aktivnosti u širem zaleđu Ploča je rijeka Neretva, treća rijeka po veličini protoka u Jadranskom moru. Glavni izvori opterećenja rijeke su poljodjelstvo na području delte Neretve, izvori onečišćenja na području Metkovića i uzvodno, na području Bosne i Hercegovina. Razlozi onečišćenja definiraju se kao: onečišćenje izvorima i aktivnostima s kopna, onečišćenje lučkim djelatnostima i pomorskim prometom, prekrcaj skladištenje i popratne lučke djelatnosti, pomorski promet, hidromorfološko opterećenje.

### **4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ, TIJEKOM PRIPREME, GRAĐENJA I KORIŠTENJA ZAHVATA**

#### **UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO**

*Tijekom građenja* negativan utjecaj zbog dopreme i otpreme materijala i strojeva postojećim prometnicama. Udaljenost zahvata od naseljenog područja ne utječe na stanovništvo. Pozitivan utjecaj zbog pune zaposlenosti. Svi utjecaji tijekom građenja su minimalni i privremeni.

*Tijekom korištenja* korištenje tankerskog priveza pozitivno utječe na stanovništvo u aspektu ekonomske isplativosti izgradnje zahvata, čini razvojnu komponentu daljnjih aktivnosti luke.

#### **UTJECAJ ZAHVATA NA BIOKOLOŠKE ZNAČAJKE**

##### **Utjecaj zahvata tijekom izgradnje**

*Buka i vibracije te kretanje ljudi, strojeva i vozila* - Temeljem zaključaka monitoringa 2007.-2019. populacije močvarnih staništa jezera Parila, temeljem kojih gnijezdeća populacija močvarnih staništa jezera Parila pokazuje uobičajene i prirodne fluktuacije brojnosti i nema znakova da su radovi na izgradnji terminala za tekuće terete imali utjecaja na ornito faunu jezera Parila, smatra se da ni radovi na predmetnom zahvatu neće imati negativnih utjecaja na predmetnu populaciju. Buka i vibracije, kao i kretanje ljudi, strojeva i vozila, utjecat će negativno na populaciju strogo zaštićenih vrsta koje gnijezde na samom području luke – vlastelice i morskog kulika, ali samo ako će se radovi odvijati za vrijeme sezone gniježđenja (svibanj i lipanj). Posebno treba istaknuti buku i vibracije koje će nastati tijekom zabijanja pilota u morski sediment na kojima će stajati privez.

*Emisije prašine i ispušnih plinova* - Uslijed radova na izgradnji doći će do emisije prašine i ispušnih plinova koje nastaju izgaranjem goriva u strojevima i vozilima koja se koriste kod izgradnje.

*Akcidenti malih razmjera* - Područje izgradnje zahvata potencijalno je ugroženo akcidentima manjih razmjera kao što je onečišćenje uslijed oštećenja radnih i transportnih vozila (nekontrolirano ispuštanje maziva, ulja i goriva), nepropisno odlaganje opasnih tvari, ostataka građevinskih sirovina i materijala. Akcidenti malih razmjera predstavljaju utjecaj koji je privremenog i prostorno ograničenog karaktera, a može se ublažiti jednostavnim mjerama zaštite koje se standardno provode kod organizacije gradilišta.

*Iskapanje i deponiranje sedimenta* - Iskapanje sedimenta zbog produblivanja dna prije početka gradnje samog priveza dovest će do potpunog uništenja nepokretnih i slabo pokretnih organizama koji žive na morskom dnu na površini od 138.841 m<sup>2</sup>. Iskapanje sedimenta predstavlja utjecaj koji je trajnog i prostorno ograničenog karaktera, dok zamučivanje stupca vode izazvano iskapanjem predstavlja utjecaj koji je privremenog i prostorno ograničenog karaktera. Zbog izraženih smjerova strujanja vodenih masa, prema Neretvanskom kanalu i luci Ploče, efekti zamučivanja u kanalu Vlaška neće biti značajni. Sediment iskopan tijekom gradnje planirano je deponirati u obližnju taložnicu. S obzirom na zaštićene vrste koje gnijezde na taložnici, mogući su značajni negativni utjecaji na njih, ukoliko se deponiranje bude vršilo u vrijeme gniježđenja. Pri tome može doći do uništavanja gnijezda i ptića. Ovi se utjecaji mogu izbjeći ukoliko se radovi nasipavanja taložnice ne budu vršili u periodu gniježđenja, tj. u razdoblju između travnja i srpnja.

Također, kao jedan od glavnih problema održavanja gnijezdećih parova prvenstveno morskog kulika na Ušću Neretve je nedostatna količina vode u taložnici tijekom perioda gniježđenja. Kako ovim vrstama za život odgovaraju plićaci, prilikom deponiranja sedimenta u taložnicu potrebno je formirati 10-ak otočića do visine od pola metra i oko 100-tinjak kvadrata površine, te uz jezero ugraditi izdignute platforme za

gniježđenje. Također, potrebno je podići razinu odvodne cijevi sa taložnice u more, kako bi se voda u taložnici što duže zadržala u vrijeme gniježđenja.

#### **Utjecaj zahvata tijekom rada**

*Buka i vibracije* - uzrokovane radnim strojevima, opremom i transportom (kamioni, vlakovi, brodovi) tijekom korištenja priveza (i ATT terminala) mogu narušiti mir u susjednom prirodnom staništu (laguna Parila) koje je bogato raznim vrstama ptica.

*Iskapanje i deponiranje sedimenta* - za održavanje adekvatne dubine mora za normalno funkcioniranje priveza svakih nekoliko godina (zavisi o brzini zatrpavanja sedimentom iz kanala Vlaška) područje oko priveza morat će biti produbljivano iskapanjem sedimenta, što će dovesti do uništenja nepokretnih i slabo pokretnih organizama koji žive na morskom dnu.

*Utjecaj bakra - iz protuobraštajnih premaza te od sprječavanja pojave obraštaja u cijevima koje pumpaju morsku vodu (sustav uplinjavanja UNP-a (ORV))* Bakar je topljiv u vodi i može se akumulirati u sedimentu ispod priveza i u tkivima organizama koji žive u bentosu, algama i vodenim biljkama te na taj način štetno djelovati na organizme. Jedan od izvora bakra na predmetnom području su protuobraštajni premazi s brodova koji dolaze na privez iz kojih se bakar otpušta. Privez će godišnje koristiti oko 10 brodova koji će se u prosjeku zadržavati 2 dana, što čini povećanje od oko 8 % trenutnog godišnjeg prometa Luke Ploče.

*Utjecaj ispuštanja hladne vode iz sustava za uplinjavanje* - Planirani sustav za uplinjavanje morskom vodom koristiti će morsku vodu koju će pumpati u sustav, te na drugom kraju ispuštati natrag u more, hladniju za maksimalno 10 °C ( $\Delta T$ ).

Provedenom simulacijom je procijenjeno kako na udaljenosti 180 m od ispusta neće biti znatne promjene u temperaturi, tj. da će promjene u temperaturi biti manje od 0,5°C. Morske struje na promatranom području nisu izražene te je zaključeno kako ne mogu naknadno povećati duljinu hladnog mlaza te uvjetovati promjenu temperature koja bi bila veća od 0,5°C. Na temelju ovih podataka predviđen je utjecaj promjene temperature na površini između pet i deset hektara, ovisno od razdoblja godine. Procijenjeno je da bi to moglo uzrokovati degradaciju i smanjivanje rasta prisutnih zajednica livada morskih cvjetnica, uglavnom vrste *Cymodocea nodosa*. Snižavanje temperature, posebice na dnu (hladnija voda se spušta na dno i same livade), će utjecati na smanjivanje brzine rasta i vegetativnog širenja, i potencijalno na zaokruživanje ciklusa spolne reprodukcije.

*Utjecaj crpljenja morske vode za potrebe sustava za uplinjavanje* - Odabrani sustav isparivanja ukapljenoga prirodnog plina podrazumijeva iskorištenje morske vode u visokotlačnim isparivačima koja ima ulogu da ukapljenome prirodnom plinu promijeni agregatno stanje. Ovo podrazumijeva direktno uzimanje morske vode usisnim sustavom što će dovesti do direktnog unošenja i dijela morskih organizama (rani razvojni stadiji). Na temelju predviđenih količina morske vode doći će do ugibanja ranih razvojnih stadija (jaja, ličinki i tek metamorfozirane mlađi) koji su nepokretni ili slabo pokretni, te nemaju potencijal za izbjegavanje strujanja koje će se formirati u proceduri crpljenja vode. Ovaj utjecaj je prepoznat kao stalan i značajan. Kako su rani stadiji školjkaša također slabo pokretni, velik utjecaj se očekuje i na rane stadije periske na užem i širem području zahvata. Dodatno, u sustavu će završiti i velike količine zooplanktona, što će uzrokovati štete u morskom okolišu. Stradavanje ranih stadija morskih organizama može imati trajan utjecaj na brojnost vrsta te posljedično na bioraznolikost na tom području.

*Kretanje ljudi, strojeva i vozila* - Kretanje ljudi, strojeva i vozila predstavlja utjecaj koji je trajnog i prostorno ograničenog karaktera, moguće ga je u potpunosti eliminirati postavljanjem barijera (npr. sadnjom visoke zeleni) prema zoni T1 na čijem području se gniježde vlastelica i morski kulik.

*Emisije onečišćujućih tvari* - Emisije onečišćujućih tvari na privezu nastaju hlapljenjem naftnih derivata prilikom pretakanja (i skladištenja na ATT terminalu). Emisije nastaju i sagorijevanjem goriva iz motornih vozila i to ponajviše od cestovnog prometa, što je prvenstveno vezano uz aktivnosti na ATT terminalu. Emisije onečišćujućih tvari predstavljaju utjecaj koji je privremenog i prostorno ograničenog karaktera.

*Svjetlosno onečišćenje* - Tijekom korištenja zahvata može doći do neželjenog svjetlosnog onečišćenja koje može imati negativan utjecaj na faunu koja obitavaju u blizini priveza (posebno ribe) ali i ATT terminala na način da ih zaslijepi i/ili dezorijentira. Svjetlosno onečišćenje predstavlja utjecaj koji je trajnog karaktera, no prostorno je ograničen.

*Balastne vode* - Teret će se brodovima na privez isključivo dopremati dok će se otprema tereta vršiti s ATT terminala pomoću autocisterni i vagoncisterni. Ovo u suštini znači da u akvatoriju luke Ploče u sklopu

ovog zahvata neće doći do otpuštanja vodenih balasta s brodova. Ipak, ukoliko se tijekom korištenja dio tereta ipak odluči otpremati brodovima, moguć je negativan utjecaj vodenih balasta.

*Akcidenti malih razmjera* - Područje priveza (i ATT terminala) potencijalno je ugroženo akcidentima manjih razmjera kao što je onečišćenje uslijed oštećenja radnih i transportnih vozila (nekontrolirano ispuštanje maziva, ulja i goriva). Opasnosti izlijevanja maziva, ulja i goriva na privezu prvenstveno se odnose na mora, no, s obzirom na predviđene mjere zaštite, ovaj utjecaj nije ocjenjen kao značajan.

*Akcidenti velikih razmjera* - Najgori scenariji akcidenta velikih razmjera vezani su uz tankere i ostale brodove koji služe za prijevoz tekućeg plina i naftnih derivata te uz požare i/ili eksplozije. Ovi utjecaji su trajnog karaktera i prostorno velikog dosega.

*Utjecaj zahvata nakon prestanka korištenja i/ili uklanjanja zahvata* - očekivani radni vijek zahvata iznosi 50 godina. Nakon prestanka korištenje zahvata privez i cjevovodi biti će uklonjeni osim u slučaju prenamijene građevina ako je moguće da dio postrojenja ostane u upotrebi. Tijekom radova na uklanjanju građevina i uređenju lokacije dolazit će do emisije prašine i štetnih tvari koje nastaju kao produkt izgaranja goriva u motorima radnih strojeva i u vozilima za odvoz otpada od rušenja ali i do zamućivanja mora prilikom uklanjanja samog priveza i pilota.

#### **UTJECAJ ZAHVATA NA RIBARSTVO**

*Tijekom građenja i/ili korištenja terminala*, na području terminala neće biti moguće ribarenje brodicama koje love pridnenim mrežama stajaćicama, vršama i alatom koji omogućava lov s mjesta. S obzirom na zakonsku zabranu koćarenja u dijelu Neretvanskog kanala može se zaključiti da zahvat neće utjecati na mogućnost ribolova pridnenim mrežama – kočama. S obzirom da je i inače na područjima luka između ostalog zabranjeno i ribarenje može se zaključiti da zahvat nema dodatnog negativnog utjecaja.

#### **UTJECAJ ZAHVATA NA KAKVOĆU MORA**

*Tijekom građenja* - utjecaj na kakvoću mora bit će izražen prvenstveno zbog građevinskih radovi koji će se odvijati ne samo na obalnom nego i na dijelu površine zahvata pod morem. Najznačajniji utjecaji na kakvoću mora u fazi izgradnje očekuju se zbog podmorskog iskopa akvatorija. Trenutna dubina akvatorija na kojem će se izgraditi vez za naftne derivate i ukapljeni naftni plin iznosi cca -9,0 do -17,0 m. Ukupno se planira iskopati oko 358.000 m<sup>3</sup> materijala. Obzirom na potrebnu dubinu mora na području zahvata glavninu iskopanog materijala činit će pijesak i mulj. Stoga postoji opasnost od pojave zamućivanja mora podizanjem suspendiranih i koloidnih čestica s morskog dna u vodeni stupac. Posljedica podizanja sedimenta s morskog dna u vodeni stupac bit će povećana sedimentacija čestica na dno s obje strane područja iskopa, ovisno o trenutnom gibanju mora. S obzirom na dinamička svojstva akvatorija luke Ploče doseg primjetnog utjecaja veći od nekoliko stotina metara u svim smjerovima od mjesta iskopa se ne očekuje. Pojava će biti vremenski ograničena, a utjecaj će ovisiti i o načinu vađenja sedimenta.

Utjecaj ispiranje čestica tla u more pri izvođenju iskopa u sklopu građevinskih radova na kopnu je daleko manji i bit će vremenski ograničen na dane s jačom kišom. Onečišćenje mora naftnim derivatima. Tri su moguća izvora onečišćenja mora naftnim derivatima, izvor mogu biti strojevi za obavljanje radova na moru, kaljužne vode plovila, vozila i strojevi koji će se koristiti za izvođenje radova na kopnu.

#### **UTJECAJ NA PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA**

Vode namijenjen ljudskoj potrošnji - zahvat nema utjecaja na vode namijenjene ljudskoj potrošnji.

Vode za kupanje - utjecaj na vode za kupanje, na morske plaže može se javiti za akcidentnih situacija. Ovisno o strujanjima mora naftnim derivatima može biti onečišćena plaža u dnu uvale Ploče i plaže na poluotoku Pelješću.

Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta - rizik za onečišćenje područja namijenjenih zaštiti staništa ili vrsta je prisutna samo u slučaju akcidentnih onečišćenja velikih razmjera.

#### **UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA**

*Tijekom građenja* (čišćenje terena, iskopavanje, nasipavanje i dr.) koji su sastavni dio predmetnog zahvata, može doći do potencijalnog onečišćenja zraka. Potencijalno najveći utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata ima raznošenje prašine s gradilišta te ispušni plinovi vozila i strojeva u gradnji. Budući da je faza izgradnje novog tankerskog priveza privremenog karaktera, ne očekuje se značajni negativni utjecaj prašine i ispušnih plinova na zrak.

*Tijekom korištenja* - povećanje brodske prometa do kojega će doći zbog rada novog tankerskog priveza imati će lokalni utjecaj na zrak (ispušni plinovi tankera i servisnih vozila na privezu). Novi tankerski privez

za pretovar naftnih derivata i UNP predstavlja zatvoreni sustav cijevi, te iz njega samoga nema emisija tvari u zrak. Do povremene emisije onečišćujućih tvari u zrak može doći kod pojave fugitivnih emisija na mehaničkim spojevima i kod pražnjenja i čišćenja cjevovoda. Obzirom na predviđenu opremu, način rada i sigurnosne radne procedure ne očekuje se značajni negativni utjecaji na kvalitetu zraka tijekom korištenja.

*Kod akcidentnih situacija* - Do ekološke nesreće može doći u slučaju otkazivanja predviđenih mjera sigurnosti, ljudskom greškom i u slučaju izvanrednih situacija (npr. potresa ili havarija). Najteže posljedice po okoliš u tom slučaju su ako dođe do eksplozije ili požara na samom novom tankerskom privezu. Posljedice po okoliš su u takvom slučaju teško predvidive jer ovise o količini naftnih derivata ili UNP-a koji se u tom trenutku nalazi na lokaciji, o mjestu nastanka izvanredne situacije, te o brzini intervencije. Ukoliko dođe do ispuštanja naftnih derivata iz pretovarnog sustava može doći do razlijevanja tekućine po površinama broda, priveza i u more. Izvanredni događaj predstavlja eventualna havarija broda pri čemu može doći do curenja ulja i goriva iz broda te tereta (naftnih derivata ili UNP-a) iz spremnika broda.

Procjenjuje se da je tijekom korištenja objekta, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš od ekološke nesreće svedena na najmanju moguću mjeru.

#### **UTJECAJ NA KRAJOBRAZNE KARAKTERISTIKE**

*Tijekom građenja* javlja se negativni utjecaj na krajobraz zbog prisutnosti građevinske operative, dizalice, plovnih objekata, transportnih sredstava i dr. Utjecaj je privremenog karaktera do kraja izgradnje. Prebacivanje refuliranog podmorskog materijala iz zone pristaništa (gdje se vrši produbljivanje u svrhu omogućavanja priveza brodova), u već predviđen prostor neposredno uz zonu pristaništa stvara novu lučku površinu što čini pozitivan i trajan utjecaj.

*Tijekom korištenja* postojeća neuređena obala postaje funkcionalna i cjelovita sa dominacijom pravolinijskih obalnih konstrukcija, što čini u odnosu na postojeće stanje pozitivan utjecaj. Dio uređenog zahvata koji se izvode na postojećem kopnenom dijelu (izgradnja pristupne ceste, cjevovodi, objekti i dr.), također pozitivno utječe na prostor u odnosu na postojeće stanje. U vrijeme priveza brodova na pristaništu stvara se određena vizuelna barijera zbog dužine i visine broda, što je promjena u odnosu na postojeće stanje. Ti utjecaji su privremenog karaktera i javljaju se periodično.

#### **UTJECAJ NA KULTURNO – POVIJESNU BAŠTINU**

*Tijekom izvođenja* radova na podmorskom dijelu zahvata moguć nailazak na arheološke ostatke obzirom da je cijeli akvatorij priobalnog područja potencijalna hidroarheološka zona. Moguć negativni utjecaj vibracija na objekte kulturno – povijesne baštine koji se nalaze neposredno uz prometnice kod dopreme materijala na gradilište. *Tijekom korištenja* zahvat po svojoj funkciji i položaju nema nikakvog utjecaja.

#### **UTJECAJ NA STANJE VODNIH TIJELA**

##### ***Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela podzemnih voda Neretva koda JKGI-12.***

Zahvat se nalazi na rubnom području vodnog tijela. Nema utjecaja na količinsko stanje vodnog tijela (na ravnotežu između crpljenja i prihranjivanja vodnog tijela), dok je utjecaj na kemijsko stanje vodnog tijela zanemariv. Uz planirane mjere zaštite onečišćenje podzemnih voda naftnim derivatima te fekalnih otpadnim vodama se ne očekuje.

##### ***Utjecaj zahvata na stanje grupiranog vodnog tijela prijelaznih voda Neretve***

Vodno tijelo P1 2-NEP - unutarnji dio prijelaznih voda rijeke Neretve na granici sa slatkom vodom. Utjecaj na ovo vodno tijelo očekuje se samo u slučaju većih akcidenata s izlivanjem naftnih derivata koji se mogu dogoditi pri njihovom prekrcaju. Vjerojatnost ove pojave je vrlo mala. U takvim slučajevima realno je očekivati pogoršanje stanja vodnog tijela. Utjecaj se može očekivati na promjenu kemijskog stanja - onečišćenje ugljikovodicima. Kao posljedica kemijskog onečišćenja može se očekivati i pogoršanje biološkog stanja, posebno zbog mogućnosti dužeg zadržavanja onečišćenja u muljevitom sedimentu i obalnom, močvarnom području. Period obnove ekološkog sustava može trajati više godina. Prevlaka ulja može smanjiti i koncentraciju otopljenog kisika.

Vodno tijelo P2 2-NEP - središnji dio prijelaznih voda rijeke Neretve. Utjecaj zahvata očitovat će se u povećanju hidromorfološkog opterećenja na ovo vodno tijelo zbog produbljivanja morskog dna pri građenju i kasnije tijekom njegovog korištenja zbog održavanja potrebne dubine plovnih putova. Hidromorfološko opterećenje ovog vodnog tijela je sada umjereno, procjenjuje se da predmetni zahvat



neće značajno utjecati na promjenu hidromorfološkog stanje ovog vodnog tijela. Slična procjena može se izreći i za biološko stanje koje je sada zbog elementa makrozoobentosa procijenjeno kao dobro, a zbog makrofita kao vrlo loše. Procijenjeno vrlo loše stanje ovog vodnog tijela u odnosu na makrofite je prvenstveno posljedica stanja ovog elementa kakvoće na području delte Neretve. Može se reći da će se zadržati postojeće stanje vodnog tijela. Značajan utjecaj na kemijsko stanje vodnih tijela u redovnom radu se ne očekuje. Provedene numeričke analize pronosa bakra iz protuobraštajnih premaza plovila na privezu terminala i iz sustava katodne zaštite sustava za uplinjavanje UNP-a proizlazi da se nešto veća opterećenja mogu očekivati samo na mikrolokaciji priveza. U slučaju akcidenta s izlivanjem naftnih derivata prodor onečišćenje u ovo vodno tijelo odnosi se na kanal Vlaška. Prodor u sjeverozapadni dio delte Neretve – jezero Parila moguć je preko kanala Drača i Lisina.

Vodno tijelo P2\_3-NE - vanjski dio prijelaznih voda rijeke Neretve na granici s priobalnom vodom. Kao i kod vodnog tijela P2\_2-NEP utjecaj zahvata na hidromorfološko opterećenje vodnog tijela zbog radova na produbljivanju morskog dna i izgradnji platforme priveza bit će mali. Utjecaj zahvata na hidromorfološko stanje kakvoće vodnog tijela ne čini se značajnim s obzirom na obuhvat zahvata i druge aktivnosti u njegovoj neposrednoj blizini te na veličinu vodnog tijela.

Vodno tijelo P2\_3-LPP - prijelazne vode rijeke Neretve u području Luke Ploče

Uz hidromorfološko opterećenje najveći utjecaj na stanje ovog vodnog tijela ima ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda naselja Ploče u ovaj zatvoreni lučki akvatorij. U redovnom radu, uz predviđene mjere zaštite, ne očekuje promjena stanja ovog vodnog tijela. Poboljšanje stanje može se očekivati tek nakon rješavanja problema komunalnih otpadnih voda Ploča.

#### **Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela priobalnih voda Neretvanskog kanala**

Vodno tijelo priobalnih voda Neretvanskog kanala (vodno tijelo 0313-NEK) ne zadovoljava ciljeve zaštite voda zbog smanjene prozirnosti i fitoplanktona, te dobrog kemijskog stanja. Stanje je prvenstveno posljedica unosa hranjivih tvari rijekom Neretvom. Područje cijelog Neretvanskog kanala pod snažnim je utjecajem dotoka Neretve što uvjetuje razmjerno visoku produktivnost čitavog područja. Procjenjuje se da zahvat neće utjecati na ekološko i kemijsko stanje ovog vodnog tijela pri normalnim prilikama i uz poduzimanje mjera zaštite. Kao i u slučaju prijelaznih voda Neretve onečišćenje ovog vodnog tijela, može se očekivati za većih akcidenata s izlivanjem naftnih derivata. Širenje onečišćenja prema sjeverozapadu je vjerojatnije zbog prevladavajuće struje u tom smjeru.

### **UTJECAJI NA KLIMATSKE PROMJENE**

#### **Utjecaj zahvata na klimatske promjene**

- Korištenje nove građevine kao infrastrukturnog objekta, zahtjeva i određenu potrošnju energije koja se odnosi na javnu rasvjetu i ostalu opremu koja se kod izgradnje mora ugraditi i koristiti.
- Tijekom izvođenja radova javlja se očekivana razina emisije CO<sub>2</sub> od rada građevinskih strojeva kao i potrošnja električne energije kao pogonskog sredstva za pokretanje dodatnih građevinskih aparata i alata koji se koriste tijekom realizacije građevine.
- Generalno, tijekom izvođenja radova onečišćenja su manjeg intenziteta i privremenog karaktera, tako da se ne može govoriti o utjecaju zahvata na klimatske promjene u nekom ozbiljnom obliku.
- Korištenje planiranog zahvata iziskuje potrošnju energije potrebnu za održavanje uglavnom tehničkih i sigurnosnih sustava. Nema značajnijih utjecaja na atmosferu pa tako ni na klimatske promjene.
- Jedan dio emisija u zrak posljedica je transporta naftnih derivata. Te emisije ovise o prometnim putevima, vrsti transportnog sredstva kojim se dopremaju i otpremaju naftni derivati, na primjer: brod, autocisterna ili vagoncisterna, vrsti goriva i ostalim utjecajima.
- Utjecaj stakleničkih plinova koje doprinose klimatskim promjenama (prirodni i antropogeni)

#### **Utjecaj klimatskih promjena na zahvat**

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat analizira se prema smjernicama koje su opće prihvatljive od strane Europske komisije, Glavna uprava za klimatsku politiku.

Utvrđivanja osjetljivosti projekta na klimatske promjene - Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. Može se definirati da projekt u globalu spada u područje koje nije osjetljivo što znači da klimatske promjene nemaju utjecaj na zahvat.

Procjene izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete - Uzimajući u obzir lokaciju na kojoj

će objekt biti izveden, može se izvršiti procjena izloženosti u odnosu na promatrane klimatske uvjete te zaključiti da zahvat prema procjeni izloženosti može biti izložen primarnim klimatskim faktorima koji su definirani kao maksimalna brzina vjetrova.

Važniji međunarodni dokumenti kojih je Republika Hrvatska potpisnica, odnose se na klimatske promjene. Jedan od njih je Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja (u daljnjem tekstu:

Barcelonska konvencija) Republika Hrvatska je osnovala Centar za regionalne aktivnosti Programa prioritetnih akcija (Priority Actions Programme Regional Activity Centre). Prema Statutu Centra, njegova djelatnost je između ostalog i obavljanje stručnih, organizacijskih i tehničkih poslova koji se odnose na:

- provedbu aktivnosti u okviru procesa upravljanja obalnim područjima, a posebno provedbe Protokola Barcelonske konvencije o integralnom upravljanju obalnim područjima Sredozemlja,
- provedbu projekata iz programa upravljanja obalnim područjima koje obuhvaća neposrednu suradnju s državnim tijelima, institucijama i stručnjacima Ugovornih strana Barcelonske konvencije.

Jedan od rezultata rada navedenog Centra je tehničko izvješće Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za Republiku Hrvatsku uključujući troškove i koristi od prilagodbe.

#### **UTJECAJ POPLAVA NA ZAHVAT**

Poplavni val može negativno utjecati na zahvat zbog prekida rada ukrcaja/iskrcaja/prekrcaja tereta, onemogućenog čišćenja nanosa mulja i prljavštine na području zahvata, čišćenja sustava odvodnje, popravka/zamjene oštećene opreme.

#### **UTJECAJ BUKE**

*Tijekom građenja* - utjecaj buke na okoliš, tijekom građenja javlja se unutar lokacije zahvat, područja luke. Započeti će već s prvim radovima na izgradnji, uključivanjem građevinskih strojeva i mehanizacije.

Glavni izvori buke tijekom građenja su građevinski strojevi i uređaji, cestovna transportna sredstva, miniranja i montaže. U slučaju obavljanja radova u noćnim terminima dolazi do negativnog utjecaja buke na širi prostor, točnije na prometnicama u gradu kojima se odvija doprema i otprema. Time se remeti vrijeme „noćne tišine“ koje treba mjerama spriječiti osigurati.

*Tijekom korištenja* emisija buke javlja se tokom manipulacije, kod iskrcaja ili ukrcaja tekućina na brod, buka od rada brodskog motora, buka od motora tijekom uplovljavanja ili isplovljavanja iz akvatorija luke, zatim prisustvo buke od cestovnih vozila kojima je dozvoljen pristup u zonu terminala te buka izazvana od plovila koji prolaze neposredno uz zonu priveza.

#### **UTJECAJ PODVODNE BUKE NA MORSKI OKOLIŠ**

*Tijekom građenja* javlja se utjecaj podvodne buke na morski okoliš. Izvori buke tijekom izvođenja mogu se definirati kao prirodna (djelovanjem valova, vjetrova, oborina, turbulencije mora i dr.) i antropogena (obavljanje radova u podmorju).

*Tijekom korištenja* ostaje prisutan utjecaj prirodne buke. Konstrukcija novog pristaništa i njegov položaj ne utječu bitno na promjenu prirodnih uvjeta dominantnih u nastajanju prirodne buke. Antropogena buka tijekom korištenja luke svodi se na sve aktivnosti izazvane ljudskim aktivnostima koje se odvijaju na području luke.

#### **UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJE**

*Tijekom izvođenja* radova potrebno je osigurati rasvjetu u svrhu izvođenja radova i osiguranja gradilišta te elektroenergetsko napajanje. Negativni utjecaj svjetlosnog onečišćenja može se reflektirati samo na prostor ornitološkog rezervata.

*Tijekom korištenja* koristi se nova ugrađena rasvjeta koja dodatno utječe na postojeći prostor a na područje ornitološkog rezervata. Položaj rasvjetnih tijela, visina, usmjerenost, jačina, kao i upotreba ekološki neprihvatljivih svjetiljki mogu negativno utjecati na prostor

#### **UTJECAJ OTPADA**

*Tijekom građenja* temeljem Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 94/13) određena su prava, obveze i odgovornosti pravnih i fizičkih osoba, jedinica lokalne samouprave i uprave u postupanju s otpadom. Tijekom izgradnje nastajat će građevinski otpad, ambalažni otpad, metalni otpad, komunalni otpad. Nepovoljan utjecaj može predstavljati neodgovorno ponašanje u smislu nepravilnog zbrinjavanja nastalog neopasnog otpada te (s obzirom na prisutnost građevinske mehanizacije) i eventualno nastalog opasnog otpada u smislu otpadnih ulja i zauljenog otpada. Ukoliko do njega dođe

ocjenjuje se kao lokalan, privremen, reverzibilan i u slučaju pravovremene reakcije i zbrinjavanja, zanemariv. Za gospodarenje otpadom koji nastaju tijekom građenja odgovoran je izvođač radova. Sav nastali opasan i/ili neopasan otpad će se privremeno odvojeno skladištiti te predati ovlaštenoj osobi.

#### **UTJECAJI TIJEKOM RADA TERMINALA**

Izgradnjom priveza za obostrano pristajanje i privez tankera doći će do određene promjene u morfologiji lučkog akvatorija. Pristajanje i boravak brodova na privezu može utjecati na resuspenziju sedimenta i smanjenje prozirnosti mora.

#### **Kod prekrcaja tekućih tereta**

*Onečišćenje naftnim derivatima* - Od tereta koji se prekrcavaju u luci Ploče najveću opasnost za morski okoliš predstavljaju upravo naftni derivati. Na pretakalištu predviđeno je prekrcavanje motornog benzina, diesel goriva, plinskog ulja, loživog ulja, mlaznog goriva i biodiesela. Procjenjuje se da će u normalnim uvjetima rada, uz primjenu mjera zaštite, ovim izvorima u more dospijevati količine koje će imati male do umjerene negativne utjecaja na kvalitetu mora i živi svijet u užem području zahvata - području luke Ploče. Ne očekuju se utjecaji na šire područje zahvata. Akcidentna onečišćenja naftnim derivatima predstavljaju mnogo veću opasnost. Posljedica akcidenata, pri pretovaru tekućih tereta ili tankera u razvozu, ukoliko se ne poduzmu pravovremene i odgovarajuće mjere, mogu biti onečišćenja velikih razmjera koja mogu negativno utjecati na šire područje luke Ploče.

*Katodna zaštita* - Idejnim projektom je predviđeno da čelični piloti u zoni plime i oseke budu zaštićeni od korozije armiranobetonskom zaštitnom oblogom, dok bi preostali dio uronjen u more bio zaštićen sustavom katodne zaštite s narinutom strujom. Nije poznato da ovaj sustav zaštite od korozije izaziva štetne posljedice na okoliš, dok su kod „klasične“ zaštite - katodne zaštite potrošnom/žrtvovanom cinkovom anodom zabilježene povećane koncentracije cinka u morskom sedimentu u blizini objekta.

*Otpadne vode* - Na području privezišta nastajat će dvije vrste otpadnih voda:

- potencijalno zauljene oborinske vode s platforme priveza, pristupnog mosta i sa platoa.
- sanitarno-fekalne otpadne vode. U upravljačko servisnom centru bit će zaposlene samo četiri osobe pa je zbrinjavanje i utjecaj fekalnih voda skoro pa zanemariv.

*Protuobraštajni premazi* - Za potrebe ove studije uspostavljen je numerički model koncentracije bakra u moru kao posljedica ispuštanja bakra iz protuobraštajnih premaza s brodova s ciljem provedbe simulacija pronosa bakra unesenog sa sidrenih brodova na planiranoj lokaciji terminala. Nakon 10 mjeseci simulacijskog razdoblja, koje se može prihvatiti kao referentna vrijednost za jednu godinu, na području uokolo planiranog terminala maksimalna masa bakra adsorbiranog na krutoj fazi sedimenta iznosi  $2,5 \times 10^{-1}$  mg/m<sup>2</sup>. Potrebno je napomenuti da je ova vrijednost vezana uz situaciju kontinuiranog boravka jednog broda na privezu terminala. Unos bakra iz protuobraštajnog premaza tankera iznosi 0,722 kg/dan, za kontinuirani privez plovila tijekom godine to je 263 kg. Međutim, temeljem predviđenih kapaciteta Terminala tekućih tereta i rezultata analize gospodarske opravdanosti ulaganja u terminal privez za tekuće terete, vjerojatno, će biti u funkciji tijekom 48-satnih perioda i to do 10 puta godišnje koliko je predviđeno pristajanje tankera. Očekuje se stoga da opterećenje morskog okoliša bakrom bude znatno manje od modelom pretpostavljenog.

#### **Sustav za grijanje ukapljenog naftnog plina**

Istakanje UNP-a iz brodova (VLGCs) u spremnike na terminalu vršiti će se u ohlađenom stanju (-46°C) ili zagrijavanjem u izmjenjivačima topline koji koriste morsku vodu. Negativni utjecaji sustava za grijanje UNP-a mogu se očekivati zbog hlađenja morske vode u izmjenjivačima topline i sprječavanje obraštanja morskim organizmima ovog sustava.

*Katodni sustav za zaštitu opreme od korozije i obraštanja* - Odabrani sustav isparivanja ukapljenoga prirodnog plina podrazumijeva iskorištenje vode morske vode u visokotlačnim isparivačima koja ima ulogu da ukapljenome prirodnom plinu promijeni agregatno stanje. Srednja koncentracija akumuliranog bakra u sedimentu nakon jedne godine iznosi  $1,92 \cdot 10^{-8}$  mg/kg suhe tvari, a nakon 50 godina  $1,92 \cdot 10^{-8}$  mg/kg suhe tvari. Ove vrijednosti upućuju na zaključak da ispuštanje bakra iz sustava za zagrijavanje UNP-a neće značajno utjecati na porast koncentraciju bakra u morskom sediment kroz duže razdoblje.

*Hlađenje morske vode u izmjenjivačima topline* - Sustav za zagrijavanje/uplinjavanje UNP-a koristi morsku vodu koja se ispušta natrag u more hladnija za maksimalno 10 °C ( $\Delta T$ ). Promjena temperature, jednog od osnovnih ekoloških faktora, može narušiti ekološki sustav i biološku ravnotežu na nekom području.

Modeliranjem širenja i disperzija oblaka pothlađene vode izvršeno je za uvjete u zimskom i ljetnom razdoblju (termohalina svojstva, morske struje). Značajan utjecaj ispuštanja rashlađenih voda ograničen je na područje na udaljenosti manjoj od 180 m od ispusta rashlađenih voda i neće imati utjecaj na termička svojstva šireg područja luke. Pretpostavlja se da se neće poremetiti termohalinska struktura vodenog stupca osim na mjestu samog ispusta. Za razliku od zagrijavanja vode koje može dovesti do snižavanja zasićenosti kisikom snižavanja temperature djeluje suprotno.

#### KUMULATIVNI UTJECAJI

Kumulativne utjecaje *tijekom izgradnje* priveza terminala tekućih tereta (TTT) potrebno je sagledati s ciljem što sigurnijeg istovremenog prometovanja u luci i izvođenja radova na izgradnji priveza TTT-a s morske strane, kao i trajnog gubitka staništa u moru.

Temeljem informacija dobivenih od investitora, za vrijeme izgradnje priveza TTT-a nisu planirani drugi radovi u neposrednom okruženju. Plovila koja će biti korištena pri izgradnji priveza, i to plovila s kojih će se obavljati radovi kao i plovila kojima će biti transportirani konstruktivni elementi i sav potreban građevinski materijal od kopna do mjesta ugradnje će u određenoj mjeri negativno utjecati na režim kretanja brodova na ulazu u luku Ploče i u kanal Vlaška-more. Zbog povećanja obima prometa i prisutnosti plovila na mjestu obavljanja radova povećava se rizik međusobnih sudara. Pravilnom koordinacijom izvođenja radova i koordinacijom prometovanja u luci ovi utjecaji će kumulativni utjecaji biti svedeni na najmanju moguću mjeru.

Osim prometa, kumulativnog je karaktera trajni gubitak staništa u moru pri izvedbi planiranih proširenja kopnenog dijela luke u more. Izgradnjom zone 2 i nedavnim zauzimanjem zone 4 trajno je zauzeto područje morskog dna čime je nestalo područje na kojem su tijekom biološko-ronilačkog pregleda terena tokom 2006. i 2009. primijećeni juvenilni primjerci i ostaci ljuštura školjkaša *Pinna nobilis* i morske cvjetnice *C. nodosa*. U odnosu na površine spomenutih zahvata, predmetni privez ima znatno manje učestće u ukupnom kumulativnom utjecaju gubitka morskih staništa i pripadajućih organizama bentosa. Iako nepovoljan i ireverzibilan, ovaj utjecaj je ograničenog dosega, a navedena područja i organizmi su prisutni u bližoj okolini ali i na širem području [Institut za oceanografiju i ribarstvo Split (2013). Izvješće o rezultatima jednokratnog ispitivanja naseljavanja makrobentoskih organizama i oporavka pridnenih zajednica u području kontejnerskog terminala u luci Ploče tijekom svibnja 2013. godine. Split; [I.Janolus (2009). Utvrđivanje biocenološke strukture morskog dna i obale na području terminala za rasute terete – luke Ploče: Proljetni aspekt.]

*Tokom cijele faze korištenja* zahvata, kumulativni će se učinci očitovati kroz ukupni promet luke.

S obzirom na tip pjeskovito muljevitog sedimenta na širem području lokacije kojega morske struje u kombinaciji sa djelovanjem rijeke Neretve kontinuirano nanose na područje, potrebno je stalno održavati potrebnu dubinu plovnih putova kojim prolaze brodovi, a kako bi se izbjegli izuzetno nepovoljni događaji poput nasukavanja i/ili havarije brodova. Na kopnu se ovaj utjecaj očituje u vidu stalnog nasipanja novih slojeva pjeskovito muljevitog materijala na područjima predviđenim za nasipanje, koji se onda raspoređuju i sabijaju u kompaktni sloj, od kuda se morska voda procjeđuje natrag u more. U moru se očituje kao mogućnost djelomične i nemogućnost potpune obnove bentoskih zajednica (pri čemu se to posebno odnosi na sesilne organizme morskog dna). Flora i fauna bentosa su u postojećim i kvalitetnijim populacijama prisutni na užem i širem području izvan akvatorija luke te se s aspekta sigurnosti šireg područja, ovaj utjecaj smatra prihvatljivim.

Ispuštanje u morski okoliš bakra iz protuobraštajnih premaza tankera na privezu i iz katodne zaštite sustava za zagrijavanje UNP-a pridonijet će opterećenju morskog okoliša. Ukupna godišnja količina ispuštenog bakra u slučaju kontinuiranog priveza plovila tijekom godine iznosi 263 kg, a u slučaju kontinuiranog rada sustava zagrijavanja ukapljenog naftnog plina 62,1 kg. Međutim, za očekivati je da će ove vrijednosti biti znatno niže zbog predviđenog načina korištenja terminala. Iako numeričkim modelom nije simuliran doprinos unosa bakra iz drugih izvora, pretpostavljeno akumuliranje bakra u sedimentu uokolo terminala iz protuobraštajnih premaza plovila na privezu tekućih tereta i iz katodne zaštite sustava za grijanje UNP-a ne ukazuje na mogućnost značajnog porast koncentracije bakra u sedimentu.

#### UTJECAJI PREKOGRANIČNI

Predmetni zahvat smješten je u području luke Ploče, županiji Dubrovačko – neretvanskoj i u području Grada Ploče. Lokacija zahvata udaljena je od granica Bosne i Hercegovine 14,7 km zračne linije (kopnena

granica smjer SI) odnosno 16,6 km (granica na obali kod Neuma, smjer JI). Udaljenost granice Italije iznosi 165,0 km. Obzirom na geografski položaj zahvata i prostornu udaljenost od granica susjednih zemalja ne očekuje se prekogranični utjecaj.

#### **UTJECAJ ZAHVATA NA POMORSKI PROMET**

*Tijekom građenja* - Brodovi i oprema koja će se koristiti prilikom jaružanja opisanog područja neće utjecati na promet brodova koji pristaju u luci Ploče, kanalu Vlaška te brodova koji uplovljavaju u rijeku Neretvu jer područje izgradnje ne predstavlja plovni put za ove brodove.

Radovi koji će se izvoditi tijekom izgradnje terminala utjecati će na promet tegljača koji se koriste za privez/odvez brodova u kanalu Vlaška, peljarskih brodica, brodova za opskrbu i dr. Slično kao i za prije opisana plovila, radovi na području zahvata utjecati će na promet plovila za sport i razonodu i mali ribolov koja su u vlasništvu domicilnog stanovništva.

*Tijekom korištenja* - Izgrađena obala terminala (glavna platforma s pratećim bočnim i priveznim utvrdicama) kao i brodovi tijekom njihova boravka na mjestima priveza na terminalu neće utjecati na promet brodova koji pristaju u luci Ploče, kanalu Vlaška te brodova koji uplovljavaju u rijeku Neretvu jer područje terminala ne predstavlja plovni put za ove brodove. Izgrađena obala terminala utjecati će na promet tegljača koji se koriste za privez/odvez brodova u kanalu Vlaška, peljarskih brodica, brodova za opskrbu i dr. Slično kao i za prije opisana plovila, položaj izgrađenog terminala utjecati će na promet plovila za sport i razonodu i mali ribolov. Navedena plovila također će morati zaobilaziti područje zahvata, a duljina plovnog puta povećati će se približno 170 m.

#### **UTJECAJI KOJI PROIZLAZE IZ PODLOŽNOSTI ZAHVATA RIZICIMA OD VELIKIH NESREĆA I/ILI KATASTROFA RELEVANTNIH ZA PLANIRANI ZAHVAT**

Pomorske nezgode tankera uzrokuju onečišćenja mora velikih razmjera. Prometovanje povezano s privezom će povećati rizik za sudar s brodovima koji koriste luku Ploče i vezove u kanalu Vlaška-more, posebno onih koji idu na privez Terminala za rasute terete. Utjecaj je direktan, reverzibilan, negativan, može biti velikog intenziteta.

Do ekološke nesreće može doći u slučaju otkazivanja predviđenih mjera sigurnosti, ljudskom greškom i u slučaju izvanrednih situacija (npr. potresa ili havarija). Najteže posljedice po okoliš u tom slučaju su ako dođe do eksplozije ili požara na samom novom tankerskom privezu. Posljedice po okoliš su u takvom slučaju teško predvidive jer ovise o količini naftnih derivata ili UNP-a koji se u tom trenutku nalazi na lokaciji, o mjestu nastanka izvanredne situacije, te o brzini intervencije. Upravo se iz tog razloga i u cilju bolje pripravnosti operativnih snaga, preventivno izrađuju svi scenariji (najgori - tzv. „worst case“, najvjerojatniji i alternativni scenariji), čije bi posljedice mogle ugroziti i područje postrojenja i sastavnice okoliša te susjedne objekte. Ukoliko dođe do ispuštanja naftnih derivata iz pretovarnog sustava može doći do razlijevanja tekućine po površinama broda, priveza i u more.

Procjenjuje se da je tijekom korištenja objekta, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš od ekološke nesreće svedena na najmanju moguću mjeru.

#### **UTJECAJ ZAHVATA NA KVALITETU VODE ZBOG UKRCAJ/ISKRCAJ BALASTNIH VODA**

Planirana je doprema i otprema tekućeg tereta brodovima tako da je utjecaj zahvata na kvalitetu vode zbog balastnih voda prisutan.

U slučaju prekrcaja na brodove tankeri koji budu dolazili na terminal dolaziti će s određenom količinom balastne vode u svojim tankovima. Količina balasta s kojim će brodovi uplovljavati u luku uobičajeno iznosi do 30%, iznimno do 40% njihove ukupne nosivosti (ako uplovljavaju bez tereta).

Brodovi koji će uplovljavati na terminal imaju obvezu pridržavanja odredbama Pravilnika o upravljanju i nadzoru balastnih voda („Narodne novine“ br. 128/12). Pravilnikom se zabranjuje izmjena balastnih voda na mjestu priveza broda. Ukoliko brodovi koji budu uplovljavali na terminal radi ukrcanja tereta, budu dolazili s balastom koji će biti ukrcan u lukama Jadranskog mora ili mediteranskih luka, uvelike se smanjuje mogućnost dovođenja invazivnih organizama putem balastnih voda i u prije navedenih izvanrednim slučajevima.

#### **UTJECAJ IZVANREDNIH DOGAĐAJA VEZANIH UZ BRODOVE NA OKOLIŠ**

Izvanredni događaj je svaki događaj koji nije bio planiran od odgovorne osobe na brodu i/ili obali. Pomorske nezgode uključuju: potonuće, nasukanje, udar i sudar, požar i eksplozija, nestanak broda te

druge uzroke tijekom kojih dolazi do zagađenja mora i obalnog pojasa.

#### UTJECAJ STRUJANJA I ŠIRENJA NAFTNIH DERIVATA USLIJED AKCIDENTNE SITUACIJE

Uspostavljen je 3D numerički model strujanja i širenja onečišćenja (naftnih derivata) uslijed akcidentne situacije na lokaciji samog terminala. Modeliranjem su obuhvaćene karakteristične situacije visoke i niske vode Neretve te nestacionarnim uvjetima atmosfere, morskih razi, temperature i saliniteta mora na otvorenoj granici modela. Temeljem dobivenih rezultata (prostorni raspored koncentracije onečišćenja u akvatoriju Neretvanskog kanala) može se zaključiti sljedeće:

- Širenje onečišćenja u područje uvala Mala i Velika Pošta dešava se pri djelovanju vjetra S smjera u prvih 6 sati, odnosno pri djelovanju vjetra W smjera u prvih 10 sati nakon nastupa akcidenta onečišćenja. Nešto manje količine naftnog onečišćenja u tom akvatoriju mogu se očekivati i pri djelovanju vjetra SW smjera;
- Pri djelovanju vjetrova SW, W i NW smjera najveći dio onečišćenja ulazi u kanal Vlaška, sve do jezera Vlaška, te se tamo zadržava kroz duže razdoblje;
- Uvala Mala Višnjica izložena je naftnom onečišćenju pri djelovanju vjetra S i SE smjera, već od 3. sata nakon nastupa izlivanja iz sidrenog broda na terminalu. Intenzivno onečišćenje uvale Višnjica može se očekivati i pri djelovanju vjetra W smjera, no tek 6 sati nakon nastupa akcidenta;
- Obalna linija na potezu od uvale Višnjica do Uvale Dobrogošće nejugroženija je u situacijama pojave vjetrova iz drugog kvadranta (E-S), pri čemu se maksimalne koncentracije naftnog onečišćenja očekuju desetak sati nakon nastupa akcidentne situacije na mjestu planiranog terminala;
- Obalna crta na sjevernom dijelu otoka Pelješca, na potezu od uvale Crkvice do Trpnja, pokazala se najugroženijom u situaciji izlivanja nafte pri djelovanju vjetra NW smjera (cca 6 sati nakon nastupa akcidenta);
- Prodor onečišćenja u jugoistočni dio Neretljanskog kanala dešava se samo u uvjetima niske vode rijeke Neretve (ljetni režim protoka) i djelovanja vjetra W ili NW smjera;
- Srednja brzina strujanja za poziciju koja odgovara mjernoj postaji ASS-2 (vidi sliku 190.), prema rezultatima modelskih simulacija na dubini 10m, iznosi 3,4 cm/s (vjetar N), 2,8 cm/s (vjetar NE), 2,3 cm/s (vjetar E), 2,2 cm/s (vjetar SE), 3,4 cm/s (vjetar S), 3,1 cm/s (vjetar SW), 2,2 cm/s (vjetar W) i 2,5 cm/s (vjetar NW);
- Maksimalna brzina struja u površinskom sloju mora (dubina 2m) na poziciji mjerne postaje ASS-1 (vidi sliku 4.9) iznosi 57 cm/s (vjetar N), 49 cm/s (vjetar NE), 65 cm/s (vjetar E), 32 cm/s (vjetar SE), 85 cm/s (vjetar S), 76 cm/s (vjetar SW), 30 cm/s (vjetar W) i 61 cm/s (vjetar NW).

#### UTJECAJ PRONOSA BAKRA

Rezultati modelskih analiza s varijabilnim poljem strujanja pokazuju da koncentracija suspendiranih čestica u stupcu mora značajno utječe na prostornu raspodjelu koncentracije bakra. Prisustvo suspendiranih čestica u stupcu mora omogućuje transformaciju otopljene frakcije bakra u suspendiranu frakciju, te nastavno taloženje i akumulaciju u sedimentu. Prostorna raspodjela modelirane koncentracije bakra u sedimentu ukazuju na opterećenje bakrom primarno u području uokolo pozicije planiranog terminala, odnosno sidrenja broda. Nakon 10 mjeseci simulacijskog razdoblja maksimalna masa bakra adsorbiranog na krutoj fazi sedimenta iznosi  $2,5 \cdot 10^{-4}$  g/m<sup>2</sup>. Potrebno je napomenuti da je ova vrijednost vezane uz situaciju kontinuiranog boravka jednog broda na terminalu. Ova vrijednost može se uzeti i kao referentna za jednu godinu, a za proračun višegodišnjeg opterećenja može se usvojiti linearnost procesa sedimentacije bakra kroz vrijeme.

#### UTJECAJI NAKON KORIŠTENJA I/ILI UKLANJANJA ZAHVATA

U slučaju uklanjanja priveza, najznačajniji utjecaj se može očekivati na more i posredno na morske životne zajednice. Uklanjanja ostalih sadržaja na kopnenom dijelu u funkciji priveza neće imati direktan utjecaj na more, osim u slučaju većih nezgoda.

Tijekom uklanjanje tankerskog priveza doći će do zamučivanja vode, a čestice podignute sa dna brzo će se istaložiti na morsko dno u blizini mjesta s kojeg su dignute. Zamučivanje će biti kratkog trajanja samo za vrijeme uklanjanja.

Nakon prestanka korištenja zahvata i uspješnog uklanjanja priveza, očekuje se postupna obnova biocenoza bentosa na području dna koje je prethodno bilo pod direktnim utjecajem priveza.

## 5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA

### 5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

#### MJERE ZAŠTITE MORSKOG PROSTORA

##### Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

1. Određivanje režima plovidbe u neposrednoj blizini područja zahvata tijekom građenja.
2. Označavanje zahvata na morskom prostoru tijekom građenja.
3. Tijekom izvođenja radova objaviti u "Oglasima za pomorce" koje izdaje Hrvatski hidrografski institut. O tijekom izvođenja radova investitor obavještava nadležnu lučku kapetaniju (LK Ploče) koja obavijest dostavlja Hrvatskom hidrografskom institutu.
4. Maritimnu studiju mora izraditi investitor ili koncesionar te ishoditi suglasnost na studiju. Studija mora biti izrađena sukladno članku 54.a Pomorskog zakonika („Narodne novine" br. 181/04,76/07,146/08,61/11, 56/13, 26/15 i 17/19).
5. Način označavanja zahvata tijekom izvođenja radova treba definirati u posebnom Elaboratu maritimne sigurnosti koji investitor treba izraditi prije početka izvođenja radova.
6. Elaborat maritimne sigurnosti treba biti odobren od nadležne lučke kapetanije prije početka radova.
7. Prije početka eksploatacije terminala Lučka uprava Ploče mora ažurirati „Pravilnik o redu u luci“.

##### Mjere zaštite tijekom korištenja terminala

8. Obaveza izrade hidrografske izmjere nakon izgradnje luke i održavanja plovnih puteva.
9. Nakon ishođenja uporabne dozvole investitor je dužan Hrvatskom hidrografskom institutu dostaviti kopije izvedbene dokumentacije te na osnovu nje unijeti zahvat na pomorske karte i publikacije na koje se promjene odnose (npr. Peljari).
10. Označavanje zahvata tijekom korištenja provesti postavljanjem vizualnih navigacijskih oznaka (dnevne i noćne):
  - svjetleću plutaču - postaviti sjeverozapadno od terminala kako bi se označila sigurna dubina (izobata 16,5 m),
  - lučko svjetlo na krajnjoj jugozapadnoj priveznoj utvrdici kako bi se označio krajnji rub terminala,
  - izmjestiti crvenu svjetleću plutaču koja označava lijevu stranu plovnog kanala (C BI 6s 4M).
11. Osigurati korištenje zaštitnih plutajućih brana pri prekrcaju tekućih tereta.
12. Izmjestiti zelenu svjetleću plutaču koja označava desnu stranu plovnog kanala (Z BI 5s 4M) za brodove koji uplovljavaju u kanal Vlačka, a nalazi se u području za okretanje brodova za prijevoz rasutih tereta.
13. Za potrebe sigurnosti plovidbe noću ili pri smanjenoj vidljivosti potrebno je osvijetliti glavnu platformu, bočne privezne platforme te privezne utvrdice na novom terminalu. Osvjetljenje obalnog ruba mora biti tako izvedeno da ne ometa zapovjedniku i posadi broda pri plovidbi te manevru priveza ili odveza (svjetla moraju imati sjenila).
14. Određivanje režima plovidbe što obuhvaća opće mjere sigurnosti tijekom manevriranja brodova u području novog terminala u interakciji s ostalim dijelovima luke.
15. Za brodove koji će koristiti novi tankerski terminal peljarenje je obavezno. U luci Ploče moguće je koristiti usluge lučkog i obalnog peljarenja.
16. Mjesto ukrcaja peljara izmjestiti na poziciju s geografskim koordinatama  $\varphi = 43^{\circ} 01' 12''$  N,  $\lambda = 017^{\circ} 22' 24''$  E.
17. Uspostava novog sidrišta za tankere i brodove za prijevoz ukapljenih plinova prema geografskim koordinatama:
  - $\varphi_1 = 43^{\circ} 04' 42''$  N,  $\lambda_1 = 017^{\circ} 21' 00''$  E
  - $\varphi_2 = 43^{\circ} 03' 12''$  N,  $\lambda_2 = 017^{\circ} 18' 54''$  E.
  - $\varphi_3 = 43^{\circ} 04' 30''$  N,  $\lambda_3 = 017^{\circ} 16' 48''$  E
  - $\varphi_4 = 43^{\circ} 05' 30''$  N,  $\lambda_4 = 017^{\circ} 20' 00''$  E.Nove granice sidrišta treba odobriti nadležna lučka kapetanija.
18. Nove granice sidrišta objaviti u "Oglasima za pomorce" te unijeti promjene na pomorske karte i ostale pomorske publikacije.

### **MJERE ZAŠTITE STANOVNIŠTVA**

#### Mjere zaštite tijekom građenja

19. Puteve dopreme i otpreme vozila sa gradilišta treba definirati kako bi se spriječio negativni utjecaj na stanovništvo i prometni sustav Grada Ploče.
20. Korisnike plovila obavijestiti o promjeni kretanja morem i korištenja dosadašnjih plovnih puteva uz obalu lučkog područja.

### **MJERE ZAŠTITE BIOEKOLOŠKIH ZNAČAJKI**

#### Mjere zaštite tijekom izgradnje

21. Ne izvoditi bučne građevinske radove i radove iskapanja sedimenta, pogotovo postavljanje pilota, od 01.03. do 01.08, tj. u sezoni migracija ptica i riba, te gniježđenja ptica.
22. Podvodne radove u periodu od 01.10 do 01.03. ne vršiti u periodu od sumraka do potpunog izlaska sunca.
23. Prilikom izvođenja građevinskih radova koristiti strojeve i opremu koja smanjuje emisije buke, npr. korištenjem zaštitnih pregrada i ogrtača za izolaciju a pri postavljanju pilota koristiti dizelski čekić u kombinaciji s vibro – postavljanjem.
24. Prije početka nasipavanja taložnice, izuzev u periodu od 01.05. do 01.07. potrebno je podići razinu odvodne cijevi sa taložnice u more, kako bi se voda u taložnici što duže zadržala u vrijeme gniježđenja vlastelica i morskih kulika.
25. Ne provoditi nasipavanje taložnica u periodu od 01.05. do 01.07., radi zaštite gniježđenja strogo zaštićenih vrsta vlastelice i morskog kulika.
26. Tijekom nasipavanja sedimenta u taložnicu, uz suradnju s Javnom ustanovom za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Dubrovačko-neretvanske županije, na taložnici je potrebno planirati izgradnju 10 otočića do visine od pola metra i oko 100-tinjak kvadrata površine, te postavljanje dostatnog broja izdignute platforme za gniježđenje vlastelica.
27. Prilikom izvođenja radova na iskapanju sedimenta kontrolirati obujam i intenzitet zamućivanja te privremeno smanjiti obim radova dok ne dođe do stabilizacije oblaka mulja.
28. Prije početka postavljanja pilota provjeriti da u bližem području akvatoriju nema jedinki dobrog dupina.

#### Mjere zaštite tijekom korištenja

29. Usis i ispust morske vode za potrebe sustava za uplinjavanje smjestiti udaljeno od obalne linije i naselja morskih cvjetnica te ga usmjeriti strujanju morske vode prema otvorenom moru.
30. Postaviti čvrstu zvučnu barijeru između zahvata i zone taložnice (T1), gdje se gnijezde vlastelica i morski kulik kako bi se ublažilo uznemiravanje ovih vrsta bukom te kretanjem ljudi, vozila i opreme.
31. Ne izvoditi iskapanje sedimenta zbog održavanja dubine sigurne za plovidbu, za vrijeme sezone katadromnih migracije riba, tj u razdoblju od 01.03. – 01.08. Podvodne radove u periodu od 01.10 do 01.03. ne vršiti u periodu od sumraka do potpunog izlaska sunca.
32. Tijekom nasipavanja sedimenta od održavanja sigurnosti plovidbe u taložnicu, nastaviti planiranu izgradnju 10 otočića do visine od pola metra i oko 100-tinjak kvadrata površine u jezeru taložnice.

### **MJERE ZAŠTITE KAKVOĆE MORA**

#### Mjere zaštite tijekom planiranja zahvata

33. Cjevovode za naftne derivate predvidjeti u zatvorenoj izvedbi i antikorozivnoj zaštiti. Na mjestima gdje postoji mogućnost porasta tlaka zbog toplinskog širenja medija u cijevima predvidjeti ugradnju prekotlačnih ventila.
34. Sustav pretakanja naftnih derivata treba biti zatvoren s jedinim rastavljivim mjestom – mjestom spajanja ruke za pretakanje s brodskom instalacijom.
35. Sustav za pražnjenje cjevovoda smjestiti na nepropusni plato i izvesti ga kao zatvoren. Bazenpumpne stanice smjestiti u nepropusnu tankvanu radi prihvaćanja eventualnih prolijevanja. Tehnološke vode pumpne stanice za pražnjenje cjevovoda trebaju se prije ispuštanja u more odnosno u sustav oborinske odvodnje na području zahvata pročistiti u separatoru ulja.
36. Zbog sigurnijeg rada na pretakačkoj platformi i kod pumpne stanice za pražnjenje cjevovoda predvidjeti postavljanje elektroupravljanih ventila.
37. Ukapljivač benzinskih para smjestiti u tankvanu.



38. Spremnik naftnih derivata planirati kao dvostijenske s uređajem za detekciju propuštanja (spremnik diesel agregata).
39. Izraditi operativni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja mora.

#### Mjere zaštite tijekom građenja

40. Osigurati sredstva i opremu za sprječavanje onečišćenja izljeva goriva, maziva i/ili ulja te uklanjanje posljedica onečišćenja istima.
41. Mehanizaciju gradilišta i vozila održavati u tehnički ispravnom stanju.
42. Spremnike goriva i/ili motornog ulja za građevinske strojeve smjestiti u vodonepropusne zaštitne bazene.
43. Osigurati dovoljan broj sanitarnih čvorova za radnike, a zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda provoditi kontrolirano putem ovlaštenih tvrtki.
44. Nakon završenih montažnih i građevinskih radova na cjevovodu za transport naftnih derivata izvršiti tlačnu probu.
45. Ispitati ispravnost ugradnje svih uređaja i sustava za mjerenje, upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa sukladno propisima, normama i uputama proizvođača.
46. Nakon završetka radova ispitati vodonepropusnost svih dijelova građevine.

#### Mjere zaštite tijekom korištenja terminala

Mjere za sprječavanje onečišćenja naftnim derivatima

47. Proces prekrcaja naftnih derivata provoditi po definiranoj proceduri u kojoj će biti navedena sva pravila koja se moraju poštivati u cijelom procesu prekrcajanja koji se sastoji od: operacije pristajanja i odlaska tankera od priveza, pripremnih radnji koje se vrše prije procesa pretakanja, razmjena informacija između broda i terminala prije početka rukovanja teretom, dopreme i otpreme naftnih derivata brodovima. Svi postupci u procesu prekrcaja moraju biti dokumentirani.
48. Nakon završetka svakog procesa utakanja/istakanja broda vršiti pražnjenje pretakačkih ruku i cjevovoda sustava za prekrcaj tereta.
49. U proces pretakanja može biti uključeno samo osoblje Terminala i osoblje koje dovozi ili odvozi derivate na Terminal educirano za postupke istakanja/punjenja/iskrcanja.
50. Prilikom prekrcaja obavljati stalni nadzor tehnološkog procesa od strane operatera na terminalu.
51. Utoke kanala Drača i Lisina, koji spajaju lagunu Parila s kanalom Vlaška-more opremiti stalnim plutajućim branama ukoliko nisu i plovni put. U protivnom treba ih imati u pričuvi za slučaj akcidenta.
52. Opremu (cjevovodi, crpke, mjerna i regulacijska oprema) održavati u ispravnom stanju. U tu svrhu sustavno provoditi kontrolne preglede.
53. Kontrolirati ispravnost građevine oborinske odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

#### **Sustav za prihvata i obradu zauljenih voda s brodova u luci Ploče**

54. Zauljene vode i zauljene taloge/muljeva te kruti otpad s brodova predavati na daljnje zbrinjavanje ovlaštenim koncesijskim tvrtkama koje poslove prihvata, rukovanja, obrade i odlaganja otpada obavljaju temeljem ugovora s Lučkom upravom Ploče.
55. Odvojeni zauljeni sloj i talog iz separatora ulja sustava odvodnje predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja će ga odvoziti na daljnje zbrinjavanje izvan lokacije zahvata. Za slučaj većih onečišćenja osigurati posude/kontejnere za privremeno skladištenje naftnih derivata s nepoželjnim čvrstim ili tekućim primjesama.

#### **MJERE ZAŠTITE KVALITETE ZRAKA**

##### Mjere zaštite tijekom gradnje

56. Spriječiti raznošenje prašine i blata s gradilišta čišćenjem kotača vozila prije izlaska na prometnice i po potrebi čišćenje od prašine i blata prilaznih prometnica.
57. Teret (sipki, građevinski) tijekom prijevoza po potrebi ga vlažiti ili prekriti zaštitnim pokrivačem radi sprječavanja prašenja.
58. Prašenje ograničiti na površinu gradilišta raspršivanjem vode po aktivnim prašnjavim područjima gradilišta za suha i vjetrovita vremena, prikladno vrsti radova koji se provode.
59. Eventualne hrpe rastresitih materijala (primjerice zemljani materijal od iskopa) za suha i vjetrovita vremena vlažiti raspršivanjem vode.

60. Građevinski strojevi koji su izrađeni ili uvezeni nakon 13. veljače 2009. godine, a koriste se tijekom izgradnje, trebaju imati tipsko uvjerenje sukladno relevantnom propisu o sprečavanju emisija iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve.

Mjere zaštite tijekom korištenja

61. Redovita kontrola ispravnosti rada pretakačkih ruku, transportnog cjevovoda, sigurnosnih uređaja na transportnom cjevovodu, uređaja za rekuperaciju plinova ugljikovodika.

**MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZNIH KARAKTERISTIKA**

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

62. Intervencije u prostoru svesti na minimum kako bi se u što većoj mjeri očuvala prirodna staništa.

63. Prije početka građenja definirati površinu gradilišta i rubove cestovnog pojasa kako bi se ograničilo odnosno spriječilo nepotrebno širenje gradilišta na ostale lučke površine.

64. Dijelove zahvata koji su smješteni na kopnenom dijelu (cesta, cjevovod, odvodnja), treba projektirati i izvesti slijedom reljefnih karakteristika sa što manjim izdizanjem iznad postojećeg terena.

**MJERE ZAŠTITE KULTURNO – POVIJESNE BAŠTINE**

Mjere zaštite tijekom građenja

65. Obaviti detaljan podvodni arheološki pregled terena prije početka radova podmorskih iskopa. Ukoliko se naiđe na arheološke nalaze, obaviti detaljno dokumentiranje lokaliteta i eventualno potrebne arheološke istražne radove radi utvrđivanja uvjeta za daljnje postupanje.

66. Tijekom podvodnih radova na iskopima osigurati hidroarheološki nadzor temeljem *Pravilnika o arheološkim istraživanjima (NN 102/10, 2/20)*. Eventualne nalaze dokumentirati te o svemu izvjestiti Konzervatorski odjel. Omogućiti pregled iskopanog materijala na mjestu njegovog odlaganja.

67. Kod radova na kopnenom dijelu, u slučaju nailaska na predmete ili nalaze koji bi mogli imati arheološko značenje, radove odmah obustaviti i o tome izvjestiti Konzervatorski odjel.

68. Puteve dopreme i otpreme za potrebe gradilišta definirati van zona u kojima se nalaze objekti i lokaliteti kulturno – povijesne baštine.

69. U slučaju da se tijekom izvođenja radova naiđe na nove arheološke nalaze, iste je potrebno detaljno dokumentirati. Daljnje mjere zaštite propisuje nadležni Konzervatorski odjel, a ovisno o samom karakteru nalaza, isti može zatražiti provođenje sustavnih arheoloških istraživanja prema uputama i uz suglasnost istog tijela koji će utvrditi uvjete za daljnje postupanje.

**MJERE ZAŠTITE VODNIH TIJELA**

70. Zahvat opremiti sustavom za spriječavanje onečišćenja naftnim derivatima tijekom procesa pretakanja, a sve prema opisu zahvata i ostalim propisanim mjerama.

71. Izgradnja zatvorenog sustava oborinske odvodnje u kopnenoj zoni ispod sustava transportnog cjevovoda.

72. Mjere zaštite podzemnih, prijelaznih i priobalnih voda uključuju i sve mjere koje su obuhvaćene mjerama postupanja u akcidentnim situacijama.

**Mjere zaštite – opterećenje okoliša**

**MJERE ZAŠTITE OD BUKE**

Mjere zaštite tijekom građenja

73. Prije početka izrade projektne dokumentacije Investitor je dužan izvršiti snimanja početnog stanja kako bi se dobivenim rezultatima utvrdili zatečeni uvjeti.

74. Tijekom izgradnje osigurati mjerenja emisije buke na granici građevinske parcele gdje se mora ispoštovati maksimalno opterećenje od 80 dB(A).

75. Na pristupnoj prometnici primijeniti završni sloj asfalta s najnižim emisijama buke.

76. Dopremu i otpremu obavljati prometnicama van naselja kako bi se smanjio utjecaj buke na urbano područje.

Mjere zaštite tijekom korištenja

77. Postaviti zvučnu barijeru (npr. sadnjom visoke zeleni) između zahvata i zone T1 na čijem području se gnijezde vlastelica i morski kulik.

78. Tijekom korištenja pratiti emisiju buke koja nastaje kod manipulacije tekućim teretima, buke izazvane od rada brodskih motora. To se prije svega odnosi na negativne utjecaje u noćnim terminima.

#### **MJERE ZAŠTITE OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA**

##### Mjere zaštite tijekom građenja

79. U svrhu smanjenja utjecaja na naselje i ornitološki rezervat od **svjetlosnog onečišćenja**, sve radove izvoditi isključivo u dnevnom terminu između 7 – 19 h.
80. U svrhu osiguranja gradilišta primijeniti minimalno dovoljnu količinu rasvjete kako bi se osigurali strojevi, gorivo, alati, materijali te moglo lakše nadgledati moguće nekontrolirane ulaske u zonu gradilišta.
81. Osigurati napajanje EE sustava iz postojećih trafostanica.
82. Prema članku 3. *Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 17/19)* sva rasvjetna tijela odnosno vanjska rasvjeta mora biti izvedena na način uz poštovanje zabrane korištenja izvora svjetlosti i svjetlosnih snopova bilo koje vrste usmjerenih u nebo.

##### Mjere zaštite tijekom korištenja

83. Izvesti vanjsku rasvjetu na kopnenom dijelu priveza s upotrebom prigušenog svjetla uz usmjeravanje osvjetljenja prema tlu (ograničavanjem vodoravnog i uspravnog rasapa svjetlosti).
84. Tijekom korištenja osigurati projektom propisanu količinu rasvjete dovoljnu za obavljanje svih aktivnosti i radnji na pristaništu.
85. Postojeću rasvjetu i rasvjetna tijela prekontrolirati kako bi se utvrdilo dali je položaj, usmjerenost i jačina svjetlosti u skladu sa projektom predviđenom rasvjetom.
86. Za noćnu rasvjetu pristaništa i ostalih površina koristiti ekološki prihvatljive svjetiljke. To se odnosi na period kada su aktivnosti na terminalu u mirovanju ili svedene na minimum, a svjetlost je potrebna iz sigurnosnih razloga.

#### **MJERE ZAŠTITE GOSPODARENJA OTPADOM**

87. Propisuje se izrada *Plana prihvatnih postrojenja sposobnih za prihvat vrste i količine tekućeg i krutog otpada i ostataka tereta, obzirom na vrstu i veličinu plovni objekata koji koriste luku.*
88. Pridržavati se *Plana za prihvat i rukovanje otpadom u luci Ploče* u smislu odvojenog sakupljanja i privremenog skladištenja različitih vrsta i kategorija otpada nastalog u procesu gradnje.

#### **MJERE POSTUPANJA U AKCIDENTNIM SITUACIJAMA**

89. Obavezuje se Dubrovačko – neretvanska županija da donese „Vanjski plan zaštite i spašavanja“ temeljem legislative iz područja civilne zaštite: Zakona o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“ br. 82/15,118/18,31/20) i Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja („Narodne novine“ br. 49/17).
90. U slučaju istjecanja naftnih derivata kod akcidenata na tehnološkim cjevovodima i crpkama na prostorima koji su obuhvaćeni sustavom odvodnje zauljenih, oborinskih voda, istekle derivate separirati i vratiti instaliranim crpkama u rezervoarski prostor ili cisterne, te ih ovisno o situaciji odvesti na ponovnu preradu ili spaljivanje.  
Manje količine naftnih derivata izlivenih na nepropusne manipulativne površine ili u tankvane ukloniti upijajućim sredstvom i materijal zbrinuti kao opasan otpad.
91. Izvršiti generalno čišćenje sustava odvodnje i uljnog separatora nakon sanacije akcidentne situacije i to kod dugotrajnijeg sušnog perioda. Otpadnu vodu kod čišćenja (visoko koncentrirani naftni derivati) treba kontrolirano, u malim količinama propustiti preko uljnog separatora i odvojiti sva ulja iz njih.
92. U slučaju izlivanja naftnih derivate u more, područje izlivanja zaštititi plutajućom branom i primijeniti operativni plan intervencija za slučaju iznenadnih onečišćenja voda.
93. U slučaju iznenadnog onečišćenja mora postupiti prema *Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora.*
94. Odrediti potencijalnu/e lokaciju/e na kopnu za privremeno odlaganje prikupljenog onečišćenog materijala kod iznenadnog onečišćenja mora većih razmjera.

95. Operater treba zahvat opremiti odgovarajućim znakovima upozorenja, alarmima, sirenom i sigurnosnom opremom, uređajima za mjerenje i kontrolu koji su različiti i neovisni o drugim sustavima, zaštititi sigurnost relevantnih dijelova postrojenja od mogućnosti djelovanja i uplitanja neovlaštenih osoba.
96. Planom zaštite od požara i tehnoloških eksplozija te Planom evakuacije i spašavanja urediti način postupanja vatrogasnih postrojbi i drugih sudionika u akciji gašenja požara i evakuaciji i spašavanju ugroženih osoba i imovine.
97. Sve djelatnike koji rade s opasnim tvarima osposobiti za rad na siguran način, rukovanje i skladištenje opasnih tvari, za početno gašenje požara, za pružanje prve pomoći, za rad s kemikalijama.
98. Postaviti uređaje i stabilni sistem za gašenje požara, osigurati slobodan pristup za vatrogasna vozila, planirati redovno održavanje vježbi, postaviti oznake zabrana i upozorenja, pridržavati se odredbi iz *Pravilnika o zaštiti na radu* i *Pravilnika o zaštiti od požara*.
99. Procjenom stupnja ugroženosti odgovorna osoba mora obavijestiti nadležnog rukovoditelja koji temeljem dobivene informacije ovisno o vrsti događaja i stupnju opasnosti aktivira rad Tima za provođenje interventnih mjera. Sve aktivnosti moraju biti usklađene sa vanjskim operativnim snagama sustava civilne zaštite za slučaj velike nesreće i kod aktiviranja „Vanjskog plana zaštite i spašavanja“.

#### **Netehničke mjere**

100. Sve djelatnike upoznati s mjerama sigurnosti na području postrojenja te uvježbati za postupanje po Planu evakuacije i spašavanja.
101. Djelatnike osposobljavati za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara i spašavanje ljudi i imovine i rad na siguran način.
102. Sve djelatnike na području postrojenja osposobiti za početno gašenje požara, određen broj djelatnika osposobit za pružanje prve pomoći i za rad s opasnim kemikalijama, za poslove skladištenja i rukovanja zapaljivim tekućinama.
103. Periodično provoditi edukaciju djelatnika za spriječavanje velikih nesreća.
104. Odrediti odgovorne osobe za postupanje u slučaju nesreće.
105. Djelatnicima osigurati zaštitnu opremu.
106. Redovno i periodično provjeravati znanja i provoditi vježbe djelatnika (najmanje jednom godišnje o čemu će se voditi zapisi).

#### **MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA ZBOG ISPUŠTANJA BALASTNIH VODA I UNOSA STRANIH VRSTA**

107. Striktno provoditi nadzor nad obvezama brodova u upravljanju balastnim vodama u skladu s *Pravilnikom o upravljanju i nadzoru balastnih voda (Narodne novine br. 128/2012)*, a koje se odnose na:
  - obvezu izmjene balastnih voda prije pri ulasku u Jadransko more
  - prijavu vodenog balasta
  - ispuštanje vodenog balasta i sedimenta iz balastnih tankovaNadzor provodi inspektor Lučke kapetanije Ploče.
108. Lučka uprava mora izraditi analizu stanja (tzv. „Baseline Survey“) prema usvojenim protokolima, i prvi je korak u uspostavi odgovarajućeg monitoringa stranih vrsta u lučkom području te osnova za izradu procjene rizika od onečišćenja mora balastnim vodama i sedimentom s brodova, u vidu unosa invazivnih vrsta, te uspostave tzv. ranog sustava dojavljivanja (tzv. „Early Warning System“) između jadranskih luka.
109. Mjere zaštite okoliša zbog ispuštanja balastnih voda provoditi primjenom međunarodnih i nacionalnih propisa o upravljanju vodenim balastom.
110. Obzirom na stupanje na snagu „Međunarodne konvencije o nadzoru i upravljanju brodskim balastnim vodama i sedimentima“ 8. rujna 2017., brodovi koji će uplovljavati na terminal u luci Ploče moraju zadovoljiti standarde o upravljanju pročišćavanja balastnih voda kako bi se postigao stupanj kvalitete balastnih voda propisan Konvencijom. Mjere imaju za cilj u potpunosti spriječiti prijenos invazivnih i patogenih organizama putem balastne vode.

111. Kontrolu kvalitete balastne vode, moraju provoditi *inspektori sigurnosti* stranih brodova (PSC inspektori) uzimanjem uzoraka iz balastnih tankova i ispitivanjem uz pomoć ovlaštene ustanove odnosno ovlaštenog laboratorija s ciljem provjere sastava vodenog balasta. U slučaju da se analizom uzoraka utvrdi da brod nije proveo neku od mjera upravljanja balastnim vodama u skladu s Pravilnikom i Konvencijom, brodu zabraniti iskrcaj balastnih voda.

**MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA ZBOG IZVANREDNOG DOGAĐAJA NA BRODU**

112. Postojanje zaštitnih brana primjerene dužine, visine, kapaciteta zadržavanja namijenjenih postavljanju u slučaju izljeva tekućina u more (obaveza Lučke uprave).
113. Postojanje brodice ili broda odgovarajuće sile vuče, brzine, veličine i vremena pripravnosti koji će postavljati zaštitne brane (pretpostavlja se vrijeme opasivanja kraće od 30 minuta pri povoljnim vremenskim prilikama s punom zaštitom – obaveza Lučke uprave).
114. Osiguranje opreme za uklanjanje onečišćenja (skimmeri, disperzanti i slično) u primjerenom količini koji u razumnom vremenu mogu očistiti onečišćenje s površine mora, ponajprije u području okruženom branama (obaveza Lučke uprave).
115. Uspostavljanje organizacijskog ustroja od strane Lučke uprave Ploče koji može osigurati dovoljne količine opreme i ljudstva radi prikupljanja onečišćenja koje je dospjelo do obalnog ruba i time stvorilo zauljeni otpadni materijal.
116. Uspostavljanje komunikacijskog sustava koji neposredno povezuje sve subjekte djelovanja u slučaju onečišćenja (brod, Lučka kapetanija Ploče, Lučka uprava Ploče, ugovorni subjekti nadležni za uklanjanje onečišćenja, i drugi – obaveza Lučke uprave).
117. Opremanje terminala opremom za praćenje manevra priveza ili odveza, te praćenje broda tijekom boravka na vezu kojom se mogu mjeriti i pratiti sljedeći parametri: brzina i smjer vjetra i morskih struja te visina valova, brzina prilaza broda obali, udaljenost od obale te kut prilaza obali tijekom svih faza manevra priveza, pomicanje broda na vezu (obaveza Lučke uprave).
118. Redoviti nadzor od strane države luke (*Port State Control inspection*) u skladu s odredbama Pariškog Memoranduma o suglasnosti o nadzoru države luke (inspekcijski nadzor svih brodova tijekom razdoblja od 6 mjeseci nakon puštanja terminala u promet kako bi se steklo odgovarajuće iskustvo).
119. Uspostavljanje sustava redovitog uvježbavanja djelovanja u slučaju onečišćenja u kojem sudjeluju svi subjekti te koji se zasniva na scenarijima djelovanja (provedba vježbe sprečavanja širenja onečišćenja te uklanjanja onečišćenja najmanje jednom godišnje - obaveza Lučke uprave).
120. Uvježbavanje djelovanja nadležnih službi Lučke kapetanije i Lučke uprave Ploče u izvanrednim okolnostima (uvježbavanje kroz stolne simulacije djelovanja).
121. Imenovanje osobe zadužene za maritimnu sigurnost, važna za koordiniranje postupaka s peljarem i zapovjednikom broda (obaveza Lučke uprave).

**MJERE ZAŠTITE OD POŽARA**

122. U elaboratu zaštite od požara definirati način pozivanja vatrogasnih operativnih snaga (Javna vatrogasna postrojba i Dobrovoljno vatrogasno društvo).
123. Primjena mjera i analiza opasnosti od požara prema Pravilniku o zapaljivim tekućinama („Narodne novine“ b. 54/99).
124. Osigurati zaštitni pojas udaljen najmanje 30 m između pretakališta i ostalih objekata.
125. Osigurati vatrogasni pristup iz dva pravca. Jedan pristup je vatrogasna cesta sa kopna, drugi osigurati vatrogasnim brodom sa odgovarajućom opremom za gašenje požara.
126. Održavanje sustava zaštite od požara veza za naftne derivate i UNP-a te opreme za zaštitu od požara.
127. Tijekom pripreme i izvođenja radova primijeniti tehnička rješenja zaštite od požara i eksplozije za elektroinstalacije.
128. Sustavno provoditi edukaciju djelatnika za zaštitu od požara i incidentne situacije.
129. Sustav vatrodojave riješiti neovisno od postojećeg centralnog sustava vatrodojave. Osigurati sustav videonadzora.

### **MJERE ZA SMANJENJE RIZIKA**

130. U fazi projektiranja potrebno je uzeti u obzir projektne seizmičke veličine na površini terena za:
  - potres P1 (projektno ubrzanje) projektni  $a_{max} = 0,32$  g
  - potres P2 (max. očekivano ubrzanje) projektni  $a_{max} = 0,50$  g
131. Prema Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, operater je u svrhu sprječavanja velike nesreće dužan poduzeti sve preventivne mjere opreza u skladu s opsegom mogućih opasnosti u području postrojenja.
132. U dokumentima koji su sastavni dio sustava upravljanja sigurnošću potrebno je obuhvatiti i razraditi sve mjere i postupke koji osiguravaju da do velike nesreće prvenstveno ne dođe, a ako i dođe da se posljedice svedu na najmanju moguću mjeru, odnosno da se i u slučaju nekog incidenta isti ne razvije u nesreću velikih razmjera.
133. Na novom vezu za naftne derivate i UNP potrebno je koristiti tehnologije i opremu koja može osigurati pouzdani rad postrojenja, te poduzimati kontinuirane mjere usmjerene na poboljšanje i unapređenje kvalitete osiguranja postrojenja.
134. Operator postrojenja mora primjenjivati sustav upravljanja sigurnošću koji uključuje kontrole i propisane postupke.
135. Operater je dužan poduzeti mjere kako bi osigurao da nesreće budu spriječene unutar područja postrojenja, da bude spriječen utjecaj domino efekta unutar postrojenja, i da nesreće nastale izvan postrojenja ne mogu djelovati na postrojenje na način da ugroze njegovu sigurnost:

#### **Mjere za smanjenje rizika na kopnu**

136. Prilikom rukovanja opasnim tvarima, osobe koje rukuju tim tvarima po bilo kojem osnovu, dužne su se pridržavati odredaba Pravilnika o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama, uputstava i/ili naredbi Lučke uprave Ploče ili drugih nadležnih organa donesenih temeljem ovlaštenja iz Pravilnika o rukovanju opasnim tvarima, kao i drugim propisima RH koji reguliraju rukovanje opasnim tvarima.
137. Postrojenje treba biti opremljeno opremom i sustavima za ograničavanja posljedica velikih nesreća:
  - *Sigurnosni ventili, uključujući ventile za zatvaranje protoka (poput erc), trip-wire sustav, sustav za zaustavljanje odnosno isključivanja u nuždi (ESD sustav)*
  - *Sustav upozorenja, detekcije dima, detekcije topline, detekcije plinova i para (plinodetekcije), sustav vatrodojave*
138. U glavnom projektu postrojenja potrebno je definirati opasne zone glede ugroženosti od nastajanja požara i tehnološke eksplozije, postrojenje mora biti podijeljeno na požarne odjeljke i požarne zone, definirati sve sustave i opremu za zaštitu od požara na postrojenju sukladno važećim zakonskim odredbama.

#### **Mjere za smanjenje rizika na moru**

139. Brod koji prevozi ili namjerava iskrcati ili ukrcati opasne tvari ne smije uploviti/ući u lučko područje luke Ploče prije nego što mu osoba odgovorna za sigurnosnu zaštitu luke temeljem podnesene Deklaracije o opasnim ili onečišćujućim tvarima ne odobri uplovljavanje odnosno ulazak u lučko područje.
140. Brod koji prevozi opasne tvari mora imati detaljan plan ukrcanih tvari na brodu ili Manifest tereta kao i drugu dokumentaciju iz članka 13. Pravilnika o rukovanju opasnim tvarima Pravilnika o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama (Narodne novine, br. 51/05, 127/10, 34/13, 88/13, 79/15, 53/16 41/17, 23/20 i 128/20).
141. Osigurati odgovarajuća zaštitna sredstva koja se mogu u slučaju bilo kakvog izvanrednog događaja upotrijebiti za zaštitu ljudi i okoliša. Ukoliko nisu ispunjeni uvjeti navedeni uvjeti, zabranjeno je započeti s rukovanjem opasnim tvarima, odnosno u slučaju započetog rada potrebno je obustaviti rad dok se oni ne ispune.
142. Zapovjednik odnosno ovlašteni časnik na brodu koji ukrcava/iskrcava opasne tvari i stručna osoba luke Ploče pod čijim nadzorom se obavlja rukovanje opasnim tvarima moraju prije početka

- rukovanja opasnim tvarima na brodu međusobno potpisati Sigurnosno pismo te izmijeniti izvještaje o ispravnosti sredstava za zaštitu od požara i svih drugih sredstava i uređaja na brodu, odnosno na obali pomoću kojih se rukuje opasnim tvarima, načinu obavještanja za slučaj opasnosti, tehničkim svojstvima opasnih tvari i posebnim mjerama koje se primjenjuju za rukovanje opasnim tvarima i o tome sastaviti Sigurnosni kontrolni list.
143. Brod za naftne derivate i brod za UNP treba zadovoljavati sve uvjete sigurnosti prema propisima koji uređuju pomorstvo te zapovjednici i posade broda moraju ispunjavaju uvjete propisane Međunarodnom konvencijom o uvježbavanju, stjecanju ovlaštenja i držanju straže pomoraca, kako je izmijenjena i dopunjena, te uvjete sigurnog upravljanja sigurnošću i zaštitom okoliša, kako je to utvrđeno poglavljem IX. SOLAS konvencije. Dodatno, brodovi za naftne derivate i UNP trebaju posjedovati svjedodžbe koje se obnavljaju redovitim godišnjim, međugodišnjim te petogodišnjim pregledima.
144. Obvezna oprema broda (tankera) za naftne derivate i UNP uključuje nadzor temperature, tlaka, detekciju para i plinova i opremu za mjerenje razine tekućine u tankovima te vrlo složeni sustav uzbune uz mnoštvo pomoćnih uređaja. Detaljni opis, uključujući i obilježja opreme, instrumenata i proceduralnih postupaka u sigurnosnim i hitno interventnim situacijama navode su u sljedećim dokumentima:
- Priručnik za upravljanje teretom (engl. *Cargo Operating Manual*),
  - Priručnik za upravljanjem strojevima (engl. *Machinery Operating Manual*).

## 5.2. PRIJEDLOG PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### **PRAĆENJE KAKVOĆE MORA**

- Mjerenje temperaturnog profila u različitim vremenskim uvjetima tijekom jedne godine kada se obavlja iskrcaj ukapljenog naftnog plina.
- Provoditi sustav interventnih mjera u slučaju izvanrednih događaja koji mogu ugroziti vode i vodni okoliš što podrazumijeva i praćenje njihovog stanja.

### **PRAĆENJE ZRAKA**

Najmanje jednom godišnje provoditi mjerenje koncentracije hlapivih organskih spojeva na ispustu iz uređaja za rekuperaciju benzinskih para.

Mjerenje treba provoditi:

- tijekom jednog radnog dana, odnosno najmanje sedam sati normalnog protoka,
- mjerenja se mogu obavljati kontinuirano ili s prekidima,
- ako se mjerenja obavljaju s prekidima moraju se provoditi najmanje četiri mjerenja u svakom satu,
- ukupna pogreška u mjerenju uzoraka korištenom opremom, plinom za kalibriranje i samim postupkom, ne smije biti veća od 10% iznosa izmjerene vrijednosti,
- oprema koja se koristi za mjerenje mora imati mogućnost izmjeriti koncentracije s točnošću od najmanje 3 g/m<sup>3</sup>,
- pouzdanost mjernih rezultata mora biti najmanje 95% od mjerne vrijednosti.

Najmanje jednom u dvije godine provoditi provjeru fugitivnih emisija hlapivih organskih spojeva na spojnim mjestima duž trase cjevovoda od priključka na brod do ulaza u spremnik.

### **PRAĆENJE STANJA BUKE**

Tankerski privez čini element ukupnog sustava terminala za tekuće terete jer će se preko njega odvijati kompletna doprema i otprema naftnih derivata i UNP-a morskim putem.

Praćenje stanja buke potrebno je uskladiti sa praćenjem stanja buke koje je propisano za rad terminala, a odnosi se na:

- tijekom izgradnje jednokratno izvršiti mjerenje razine buke na točkama na kojima će se kontrolirati stanje buke i za terminal za tekuće terete
- nakon izgradnje i puštanja priveza u promet izvršiti mjerenje buke koje su utvrđene prethodnim

mjerenjima, a koje su definirane kroz program praćenja za terminal za tekuće terete.

Nositelj zahvata dužan je osigurati provedbu mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te provoditi program praćenja stanja buke.

#### **PRAĆENJE STANJA BIOEKOLOŠKIH ZNAČAJKI**

- Nastaviti provoditi redovni monitoring populacije ptica koji se radi od 2007. godine u graničnom pojasu ekološke mreže prema luci Ploče (kanal Vlačka, jezero Vlačka, laguna Parila, vlažno područje Vranjak zapadno od grada Ploče te sprudovi, blata i slanuše od ušća Neretve do mjesta Blaca).

### **5.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ**

Privez terminala za tekuće terete i ukapljenog naftnog plina s pripadajućim uređajem za grijanje plina u luci Ploče prezentiran je kao zahvat u ovoj Studiji i obrađen kroz sve segmente odnosa zahvata prema čimbenicima prostora.

Kroz opis zahvata naznačene su cjeline, funkcija, lokacija i važnost zahvata u odnosu na ostale prostorne cjeline i zone unutar područja luke Ploče. Također je naznačena važnost sigurnosnih elemenata, kako tijekom manipulacije brodova u dolasku i odlasku, tako i tijekom radnji na pretakanju i distribuciji cjevovodima.

Analizirane su sve protupožarne opasnosti, definirane opasne zone, naznačen sustav protupožarnog osiguranja, definirane radnje i propozicije u slučaju akcidentnih situacija kao i ostali elementi zaštite potrebni kod izgradnje i kasnije korištenja zahvata. Predviđen je zatvoreni sustav odvodnje koji čini najviši stupanj zaštite.

Položaj priveza diktiran je potrebama prilaza većih brodova koji su u Studiji naznačeni kao referentni. Također je uzeto u obzir da zahvat bude lociran na najbližu moguću lokaciju terminalu za tekuće terete.

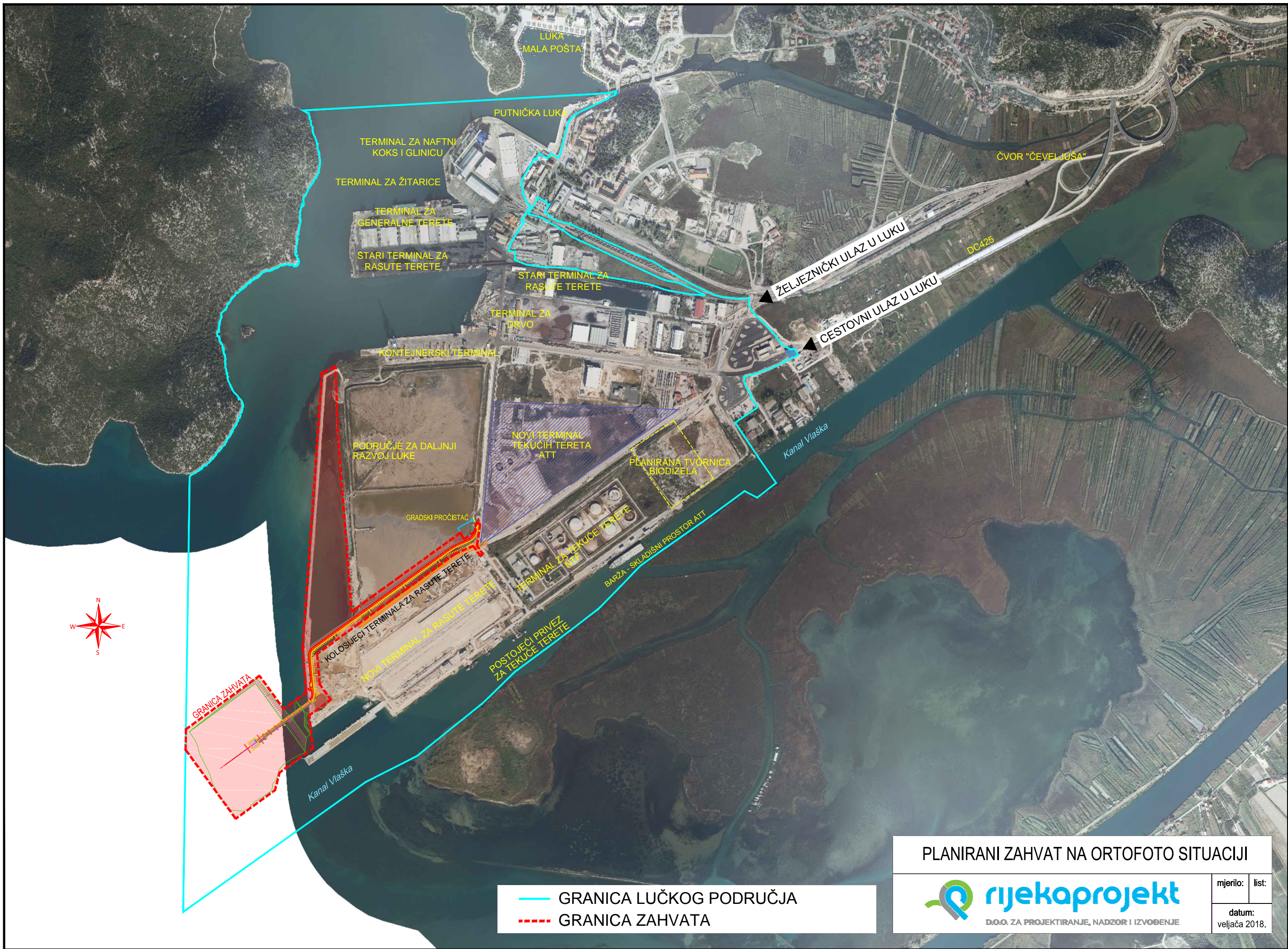
U Studiji je obrađen odnos zahvata spram svih sastavnica okoliša kopnenog i morskog dijela, definirani utjecaji te dat prijedlog mjera zaštite i program praćenja stanja okoliša.

Uzimajući u obzir lokaciju zahvata, položaj unutar kompleksa luke Ploče, funkciju i potrebu zahvata, može se zaključiti da je zahvat prihvatljiv za okoliš uz obaveznu primjenu navedenih mjera zaštite, programa praćenja i navedenih procedura ponašanja u raznim slučajevima vezanim na maritimni i tehnološki dio, kod manipulacije medijima kao i procedure vezane na moguće incidentne situacije.

Obzirom da je predviđeno proširenje kapaciteta terminala za tekuće terete koji se nalazi u neposrednoj blizini, čime se otvara mogućnost dopreme i otpreme tekućih tereta i UNP-a većim brodovima, ovaj tankerski privez u odnosu na postojeći, koji se nalazi u kanalu Vlačka, nameće se kao nužnost.

**Dobrom kontrolom i nadzorom te primjenom mjera zaštite tijekom građenja te kasnije održavanjem sustava mjera i praćenja stanja tijekom korištenja, možemo zaključiti da je zahvat „Izgradnja tankerskog priveza terminala za tekuće terete i ukapljenog naftnog plina s pripadajućim uređajem za grijanje u luci Ploče“ nužan i prihvatljiv za okoliš.**





— GRANICA LUČKOG PODRUČJA  
- - - GRANICA ZAHVATA

PLANIRANI ZAHVAT NA ORTOFOTO SITUACIJI



mjerilo:	list:
datum:	
veljača 2018.	