



**Elaborat
o procjeni uticaja na životnu sredinu Marine sa obalnim šetalištem
na UP 5 i L2 u zahvatu DUP-a DSL” Sektor 36”
(Rt Kočište-Brajanovica)Tivat,
(dio projekta LUŠTICA BAY, Radovići, opština Tivat)**

Investitor: Luštica Development AD, Radovići, Tivat



Obrađivač: SES d.o.o., Podgorica

Crna Gora

Smart Environment Solutions

Podgorica, Tivat, septembar 2013. godine

I. Sadržaj

I. Sadržaj	2
II. Opšte informacije	4
II.1 <i>Podaci o Nosiocu projekta i Obrađivaču Elaborata</i>	4
II.2 <i>Glavni podaci o projektu</i>	4
II.3 <i>Podaci o organizaciji i licima koji su učestvovali u izradi elaborata</i>	5
III. Opis lokacije	15
III.1 <i>Katastarske parcele na kojima se planira izvođenje projekta</i>	15
III.2 <i>Podaci o površini zemljišta na kojem se planira izvođenje projekta</i>	15
Mikrolokacija predmetnog projekta (područje Marine i pratećih objekata)	16
III.3 <i>Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidroloških i seizmoloških karakteristika terena....</i>	17
Pedološke karakteristike terena	17
Geomorfološke i geološke karakteristike terena	18
Hidrogeološke odlike terena	20
Seizmološke karakteristike terena	22
III.4 <i>Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovnih hidroloških karakteristika</i>	24
Izvorišta vodosnabdijevanja	24
III.5 <i>Klimatske karakteristike</i>	25
Temperatura	26
Padavine	26
Vjetrovi	26
III.6 <i>Flora i fauna</i>	26
III.7 <i>Predio i predione odlike šire zone područja u kome se planira izgradnja objekta Marine</i>	28
III.8 <i>Zaštićeni objekti prirode i dobra kulturno-istorijske baštine</i>	30
III.9 <i>Naseljenost i koncentracija stanovništva</i>	32
III.10 <i>Postojeći objekti (stambeni, industrijski, infrastruktura)</i>	33
II. 11. <i>Podaci o pogodnosti terena za urbanizaciju u zoni planiranog objekta Marine</i>	33
Polazne osnove	33
Rejonizacija terena	34
IV. Opis projekta	37
IV.1 <i>Osnovne karakteristike projekta</i>	37
IV.2 <i>Gradevinski objekti - konstrukcije</i>	37
f. 3) Fekalna kanalizacija	42
IV.3 <i>Radovi</i>	48
IV.4 <i>Rekapitulacija iskopanog materijala i materijala potrebnog za ugradnju u objekte Matine</i>	50
V. Opis razmatranih alternativa	51
VI. Opis segmenata životne sredine	53
VI.1 <i>Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)</i>	53
VI.2 <i>Flora i fauna</i>	54
Flora	56
Fauna	58
VI.3 <i>Zemljište</i>	62

VI.4	<i>Kvalitet vodnih resursa</i>	68
VI.5	<i>Kvalitet vazduha</i>	75
VI.6	<i>Predio i topografija</i>	80
VI.7	<i>Klimatske karakteristike</i>	81
VI.8	<i>Izgrađenost prostora lokacije projekta i njene okoline</i>	85
VI.9	<i>Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra</i>	85
VI.10	<i>Međusobni odnos navedenih činilaca</i>	85
VII.	Opis mogućih značajnih uticaja	86
VII.1	<i>Uticaj na morski dio životne sredine</i>	86
VII.2	<i>Uticaj na kopneni dio životne sredine</i>	90
VII.3	<i>Zaključak</i>	96
VIII.	Opis mjera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja	97
VIII.1	<i>Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima</i>	97
VIII.2	<i>Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja u toku izgradnje i funkcionisanja objekta</i>	99
IX.	Program praćenja uticaja na životnu sredinu	105
IX.1	<i>Prikaz stanja životne sredine prije početka funkcionisanja projekta</i>	105
IX.2	<i>Mesta, način i učestalost mjerjenja</i>	106
	Obaveza o obaveštavanju javnosti o rezultatima izvršenih mjerena	106
X.	Rezime informacija	107
X.1	<i>Rezime najznačajnijih uticaja na životnu sredinu</i>	107
X.2	<i>Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja</i>	114
X.3	<i>Mjere za sprječavanje i ublažavanje posljedica mogućih ekoloških akcidenata</i>	115
X.4	<i>Posebne - tehničke mjere zaštite</i>	116
XI.	Podaci o eventualnim teškoćama	120
XII.	Literatura	121
	Zakonska regulativa u Crnoj Gori	121
	Zakonska regulativa – Evropske Unije	122
	Stručna literatura.....	122
Prilog 1		124
	Check lista flore Luštice	124

II. Opšte informacije

II.1 Podaci o Nosiocu projekta i Obrađivaču Elaborata

Tabela 1. Podaci o nosiocu projekta

Naziv pravnog lica/nosioca projekta	Luštica Development AD
Ime i prezime odgovornog lica	Omar Farid
Adresa	Novo Naselje bb, Radovići
Br. telefona / faxa	Tel: +382 77 200 103 Fax: +382 20 245 025
Matični broj nosioca projekta	02744597
E-mail:	omar.farid@luristicadevelopment.com
Web	www.luristicadevelopment.com

Tabela 2. Podaci o Obrađivaču Elaborat procjene uticaja

Naziv pravnog lica/preduzetnika	Smart Environment Solutions
Adresa	Ulica Svetlane Kane Radević, Podgorica
Br. telefona / faxa	tel : +382 20 224 890 fax : +382 20 224 890
E-mail:	e-mail : marija.pulevic@sesolutions.me

II.2 Glavni podaci o projektu

Tabela 3. Glavni podaci o projektu

Pun i skraćen naziv	Marina sa obalnim šetalištem na UP 5 i L2 u zahvatu DUP-a DSL" Sektor 36" (Rt Kočište-Brajanovica)Tivat Projekat: LUŠTICA BAY, Radovići (opština Tivat)
Lokacija	Jugoistočni dio poluostrva Luštica, zaliv Trašte

II.3 Podaci o organizaciji i licima koji su učestvovali u izradi elaborata

Smart Environment Solutions – SES je kompanija osnovana za pružanje savremenih, inovativnih i tehnološki naprednih pristupa i rješenja od značaja za unaprjeđivanje i očuvanje životne sredine i održivog razvoja. Kompanija je osnovana 22. 11. 2011., kada je registrovana u Centralnom registru Privrednog suda pod Rg. Br. 5 - 0618601/001.

SES zasniva svoje djelovanje na izgradnji partnerstava sa relevantnim subjektima, uključujući javnu administraciju na lokalnom i nacionalnom nivou, poslovni sektor, naučne i stručne institucije, nevladine organizacije i civilni sektor, međunarodne organizacije, finansijske institucije i druge zainteresovane strane.

Djelovanje SES-a je prioritetno bazirano na pružanju tehničke i stručne pomoći od značaja za integraciju ciljeva očuvanja životne sredine u oblasti od prioritetnog značaja za održivi razvoj društva, primarno u sektore turizma, energetike, saobraćaja i infrastrukture, poljoprivrede. SES uspješnost svog djelovanja zasniva na širokoj mreži stručnih saradnika u zemlji i regionu. U saradnju sa SES-om uključeni su eminentni eksperti iz zemlje i regionala.

Projektnu dokumentaciju na osnovu koje je izrađen ovaj Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu izradilo je više firmi koje je angažovao investitor „Luštica Development“ a.d.. Sledеće firme i odgovorni projektanti su uradili pripadajuće djelove tehničke dokumentacije za izgradnju Marine sa obalnim šetalištem

- Arhitektura - STUDIO K" d.o.o. Podgorica; Odgovorni projektant: Slavica Komatinia, dipl.inž.arh.
- Konstrukcija - "Geo T" d.o.o., Odgovorni projektant: dr Zvonko Tomanović, dipl.inž.građ.
- Vodovod i kanalizacija, Mašinske instalacije - • "Kopring PMC" d.o.o. Podgorica, Odgovorni projektanti: Boris Džodanović, dipl.inž.građ. i Zvonko Bezmarević, dipl.inž.maš
- Električne instalacije jake struje - "LINES" d.o.o. Podgorica; odgovorni projektant: Aleksandar Pejović, dipl.inž.el.
- Električne instalacije slabe struje - "TK-LINK" d.o.o. Podgorica; Odgovorni projektant: Zorana Kaluderović, dipl.inž.el.
- Zaštita od požara - "Cepting" d.o.o. Beograd; Odgovorni projektant: dr Dragan Sekulović, dipl.inž.met.

Projekat je urađen na nivou Glavnog projekta u skladu sa Pravilnikom o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije ("Sl.list RCG" br. 22/2002) i prema Urbanističko tehničkim uslovima Ministarstva održivog razvoja i turizma br 04-2435/1 od 11 januara 2013. Cjelokupna projektna dokumentacija je po gore navedenim djelovima i u cjelini prošla reviziju Instituta za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, tj njegovog Zavoda za istraživanja razvoj i inženjeringu iz Podgorice koji je u svom Konačnom Izvještaju o reviziji (septembar 2013) prihvatio predmetni projekt.

U skladu sa zakonom, Smart Environment Solutions – SES prilaže odgovarajuću potvrda o njegovoj registraciji (Izvod iz Centralnog Registra Privrednog suda od 09. 02. 2012) i dokaze o kvalifikacijama osoblja koje je angažovao za izradu ovog Elaborta, shodno Rešenju o formiranju multidisciplinarnog tima.



Crna Gora

IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5-0618601/ 002 Datum promjene podataka: 16.10.2012
 Matični broj 02861429

DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU "SMART ENVIRONMENT SOLUTIONS" PODGORICA

Izvršene su sledeće promjene pretežne djelatnosti, statuta

Datum zaključivanja ugovora: 14.11.2011

Datum donošenja Statuta: 14.11.2011

Adresa obavljanja djelatnosti: BULEVAR SVETOG PETRA

Datum izmjene Statuta: 11.10.2012

CETINJSKOG 54

Mjesto: PODGORICA

Adresa za prijem službene pošte: BULEVAR SVETOG PETRA

Sjedište: PODGORICA

CETINJSKOG 54

Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehnicko savjetovanje

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:

da ne

Oblak svojine:

<input checked="" type="checkbox"/> bez oznake svojine	društvena	privatna	zadružna	dva ili više oblika svojine	državn
--	-----------	----------	----------	-----------------------------	--------

Porjeklo kapitala:

<input checked="" type="checkbox"/> bez oznake projekta kapitala	domaći	strani	mješoviti
--	--------	--------	-----------

Upisani kapital: 1.00€

(Novčani 1.00, nenovčani .00)

Osnivači

Ime i prezime/Naziv:

PREDRAG LEKOVIĆ-1503974210040

Adresa:

B. JEDINSTVA 41 PODGORICA CRNA GORA

Udeo: 100%

Uloga: Osnivač

Lica u društvu

Ime i prezime:

Predrag Leković - 1503974210040

Adresa:

B. JEDINSTVA 41 PODGORICA CRNA GORA

Izvršni direktor - neograničeno()

Pojedinačno- ()

Izdato 25.01.2013.god.



Strana 1 od 1

Smart Environment Solutions

Na osnovu odredbi iz Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i Pravilnika o sadržini Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG br. 4/07) donosim sledeće

RJEŠENJE O FORMIRANJU MULTIDISCIPLINARNOG TIMA

za izradu Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu Marine sa obalnim šetalištem na UP 5 i L2 u zahvatu DUP-a DSL" Sektor 36" (Rt Kočište-Brajanovica)Tivat

Za potrebe izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu Marina sa obalnim šetalištem na UP 5 i L2 u zahvatu DÜP-a DSL" Sektor 36" (Rt Kočište-Brajanovica)Tivat, formira se Multidisciplinarni tim u sledećem sastavu:

1. Prof Dr Marijana Krivokapić
2. Doc Dr Gojko Nikolić
3. Spec. Ana Mišurović
4. Dr Danka Petrović

Imenovani članovi Multidisciplinarnog tima ispunjavaju uslove koji su propisani u članu 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Za odgovorno lice – vođu u Multidisciplinarnom timu određuje se Prof Dr Marijana Krivokapić.

Direktor SES-a

Predrag Leković



Podgorica, avgust 2013.



**IL RETTORE
DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
BARI**

*Visto il Verbale della Commissione Giudicatrice
del 18 febbraio 2002*

Conferisce il titolo di

DOTTORE DI RICERCA

IN

SCIENZE AMBIENTALI

a

KRIVOKAPIC MARIJANA

Nata a Kragujevac (Repubblica Socialista di Serbia) , il 23/07/1962

Dato a Bari il 14/02/2003

Reg. Foglio 90 Nr. 449

**IL DIRETTORE
AMMINISTRATIVO**

IL RETTORE



(grb Univerziteta u Bariju)

REKTOR UNIVERZITETA U BARIJU

Na osnovu uvida u Zapisnik ispitne komisije od 18.februara
2002.godine

Dodjeljuje titulu

DOKTORA NAUKA

EKOLOGIJE I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

KRIVOKAPIĆ MARIJANI

Rodjenoj u Kragujevcu (Socijalistička Republika Srbija)
23.07.1962.godine

Iздато у Барју 14.02.2003.

Registar:90 Br.449

UPRAVNI DIREKTOR
potpis nečitak

REKTOR
potpis nečitak



"Ja, Branka Martinović, značni zadržaj lomnic
za italijanski jezik, poslavljenja rječenjem
Ministarstva pravde br 03-3778
od 3.11.1991. godine, potvrđujem da je ovaj
prevod vjeran originalu koji je ~~prelavljen~~
na 2002 — jeziku"



РЕПУБЛИКА СРБИЈА



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ
ДОКТОРА НАУКА

НИКОЛИЋ (Рајко) ГОЈКО

РОБЕН 23. СЕПТЕМБРА 1966. ГОДИНЕ У НИКШИЋУ, РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА,
ДАНА 21. СЕПТЕМБРА 1998. ГОДИНЕ СТЕКАО ЈЕ АКАДЕМСКИ НАЗИВ
МАГИСТРА ГЕОГРАФСКИХ НАУКА, А 17. ДЕЦЕМБРА 2010. ГОДИНЕ
ОДБРАНИО ЈЕ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ НА ГЕОГРАФСКОМ ФАКУЛТЕТУ
ПОД НАЗИВОМ „ГЕОЕКОЛОШКО КАРТИРАЊЕ ЗАШТИЋЕНИХ ПОДРУЧЈА У
ЦРНОЈ ГОРИ“.

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ
СТЕПЕНУ

ДОКТОРА ГЕОГРАФИЈЕ

Редни број из свиденије о издајим дипломама 13685

У Београду, 1. марта 2011. године

(М. П.)

в.л. ДЕКАН
Радислав Милавичић
др Мирољуб Милавичић

РЕКТОР
Бранко Коџачевић
др Бранко Коџачевић



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete i sporta

UP I br. 05 – 1 - 726
Podgorica, 30. maj 2011. godine

Ministarstvo prosvjete i sporta, rješavajući po zahtjevu **Gojka Nikolića**, za priznavanje Diplome, a na osnovu člana 7 stav 2 i člana 19 Zakona o priznavanju i vrednovanju obrazovnih isprava ("Službeni list CG", broj 4/08), i člana 196 stav 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03), donosi:

RJEŠENJE

Gojku Nikoliću, priznaje se Diploma o stečenom naučnom stepenu – Doktor geografije, izdata na Geografskom fakultetu, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija, radi zapošljavanja.

Obrazloženje

Ministarstvu prosvjete i sporta obratio se **Gojko Nikolić**, zahtjevom, 30. maja 2011. godine, za priznavanje Diplome o stečenom naučnom stepenu – Doktor geografije, nakon odbranjene doktorske disertacije pod naslovom „Geokološko kartiranje zaštićenih područja u Crnoj Gori“, broj: 13685, od 01. marta 2011. godine, izdate na Geografskom fakultetu, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija, radi zapošljavanja u Crnoj Gori.

Razmatrajući zahtjev i dostavljenu dokumentaciju, a na osnovu čl. 13 i 17 Zakona o priznavanju i vrednovanju obrazovnih isprava, utvrđili smo da je Diploma vjerodostojna i odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Ovo Rješenje je konačno u upravnom postupku.

Protiv ovog Rješenja može se pokrenuti upravni spor kod Upravnog suda Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema istog.

Taksu po Tarifnom broju 9, Zakona o administrativnim taksama («Službeni list RCG», br. 55/03 i 81/05), u iznosu od 50 eura, je naplaćena.



Dostavljeno:

- podnosiocu zahtjeva
- arhivi

Vaka Durovića bb 81000 Podgorica
TEL: (+382) 20 410 100; FAX: (+382) 20 410 101
Web: www.mpin.gov.me, E-mail: mpin@gov.me



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

81000 PODGORICA, Džordža Vasingtona 31, tel. +382 20 228 295, fax. 228 296
e-mail: ing.komora@t-com.me, www.ingkomora.me, žiro-račun: 530-1870-29

Br: 02-1692

Podgorica, 23.05.2013. god.

Na osnovu člana 140. stav 1. tačka 1. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08), i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

P O T V R D A

Da je spec. ANA D. MIŠUROVIĆ, diplomirani fiziko-hemičar iz Podgorice, član Inženjerske komore Crne Gore do 19.05.2014. godine.

Obradila:

Aleksandra Gvozdenović, dipl.ing.metal.

A. Gvozdenović



GENERALNI SEKRETAR
Svetislav Popović, dipl.pravnik

Dostavljeno:

- Imlenovanoj,
- Registru Komore,
- A/a.



Univerzitet Crne Gore

PRIRODNO MATEMATIČKI FAKULTET

Pravni i etički predmet

DIPLOMA

DOKTORSKIH STUDIJA

Danka (Milorad) Caković

prethodno zauzeti predmet

rođena 28.08.1977. godine, Podgorici, Crna Gora, završio/la je

Prirodno matematički fakultet, 17.10.2011. godine

izuzet ugovorenog dozvoljene

STEPEN DOKTOR NAUKA (PhD)

BIOLOGIJA

način sticanja poznatih

sa svim pravima koja pruža Diploma

Broj iz evidencije D - 19

Podgorici, 01.06.2012. godine

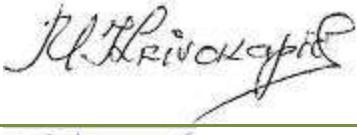
Dekan/Direktor
Prof. dr Predrag Stanisic

Rector

Prof. dr Predrag Miranovic

Univerzitet Crne Gore

Tabela 4. Imena i potpsi lica iz multidisciplinarnog tima koji je pripremio Elaborat

Prof Dr Marijana Krivokapić	
Dr Gojko Nikolić	
Spec. Ana Mišurović	
Dr Danka Petrović	

III. Opis lokacije

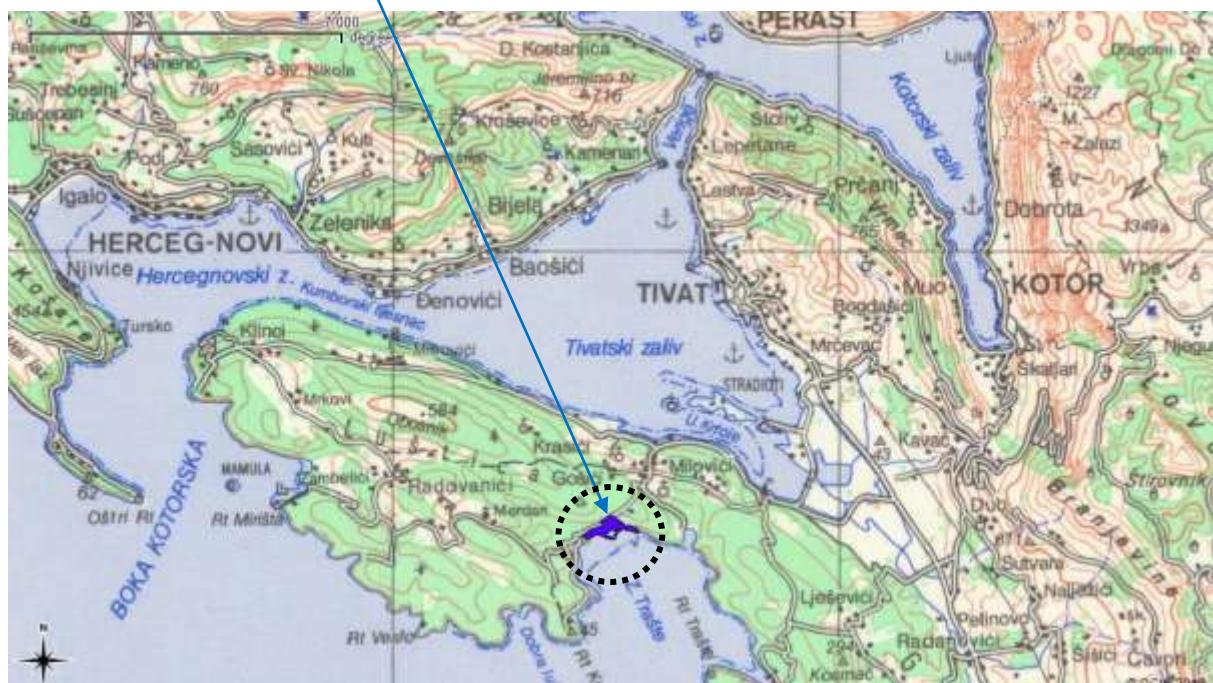
III.1 Katastarske parcele na kojima se planira izvođenje projekta

Marina i obalno šetalište sa pripadajućom infrastrukturom planirani su da budu izgrađeni na kopnu na Urbanističkoj parceli UP5 (koja zahvata mali dio katastarske parcele 1117 KO Radovići, Tivat i većim dijelom je na nasutoj površini), dok je u moru planirana izgradnja objekata pristaništa L2. Navedeni objekti se nalaze u zahvatu DSL "Sektor 36" (RT Kočište – Brajanovića). Za projekat Marine sa obalnim šetalištem, Investitor je pribavio Urbanističko-tehničke uslove koje je izdalo Ministarstvo održivog razvoja i turizma - broj 04-2435/1 od 11.01.2013.

III.2 Podaci o površini zemljišta na kojem se planira izvođenje projekta

Objekat Marine predstavlja dio šireg projekta pod nazivom LUSTICA BAY. Prema Master planu Luštica Development i Detaljnog urbanističkom planu »Golf i Donji Radovići zapad« izgradnja objekta Marine je predviđena u uvali – zalivu Trašte, na Urbanističkoj parceli UP5 čija je površina 4059,86m², dok je ukupna površina planiranih građevinskih objekata 14285, 64 m² – pristanište i drugi objekti koji se formiraju na planiranom nasutom dijelu morske površine - u zahvatu DSL "Sektor 36" (RT Kočište – Brajanovića)

Grafički prikaz položaja Marine u uvali Trašte sa južne strane poluostrva Luštica, dat je na slikama br. 1 - 3.



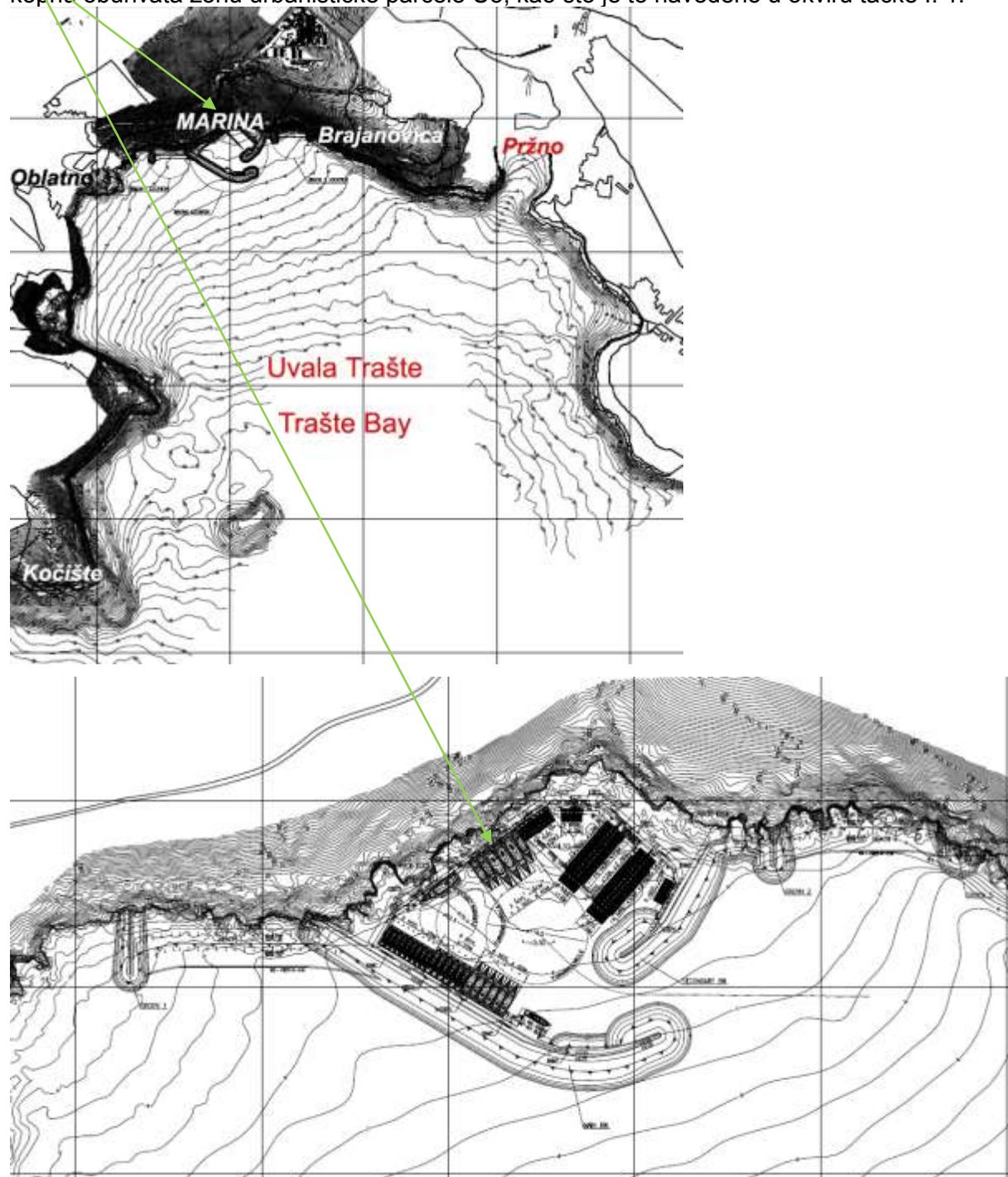
Slika 1. Prikaz položaja Marine u uvali Trašte – makrolokacija

¹ Izvor: Master Plan Report (prevod - Opis rezorta Luštica), Lustica Development, avgust 2011

² Izvor: Detaljni Urbanistički Plan "Marina i Donji Radovići Zapad"

Mikrolokacija predmetnog projekta (područje Marine i pratećih objekata)

Marina je smještena u jugoistočnom dijelu poluostrva Luštica u zalivu - uvali Trašte i na kopnu obuhvata zonu urbanističke parcele U5, kao što je to navedeno u okviru tačke I. 1.



Slika 2. Prikaz mikrolokacije Marine

Predmetna lokacija nalazi se u zoni Morskog dobra i obuhvata morski priobalni pojas na udaljenosti od obale oko 350m, sa dubinama mora do oko 7-8m. Nova luksuzna Marina, projektovana je sa ciljem da dopuni veliki broj gradskih funkcija, kao što su trgovina,

ugostiteljstvo, zabava, i dr. cijelog budućeg turističkog naselja LUŠTICA BAY. Na lokaciji UP5 definisana je trasa obalnog šetališta sa urbanim mobilijarom koji je adekvatan ovom podneblju i namjeni. Komunikacije unutar i ka UP5 treba da budu obezbijeđene stepeništima, stazama i platoima, tako da UP5 bude „spojena“ sa obalnim šetalištem u sklopu urbanističke parcele UP4. Na granici između urbanističkih parcela UP5 i UP4, planirani su zeleni zasadi koji su u sklopu hodnih staza obalnog šetališta. Najniža projektovana kota terena je +1,25 m, a najviša +3,00 m – u dijelu parcele UP5, dok je najniža kota na dijelu lukobrana + 2,00 m (trasa obalnog šetališta), dok je najviša +6,50 (valobrani). Objekat pristaništa L2 se sastoji iz privezišta ukupnog kapaciteta vezova 124.

Priobalni pojas lokacije Marine izgradjen je od kvartarnih sedimenata, koji prekrivaju osnovu terena izgrađenu od krečnjaka. Kopneni dio koji je u kontaktu sa morem je strma padina. Nagib padine je generalno izlomljen, kreće se i preko 30° . U zaledu predmetne mikrolokacije dominiraju blaže i strmije padine koje idu od vrhova Kovačeve gomile (325 m) i Kule (275 m) prema Gošićima i Novom naselju Radovići. Nadmorske visine na ovom prostoru kreću se od 125 do 300 mm. Pretežna orijentacija je sjevero istočna, a nagibi terena kreću se uglavnom od $5-10^{\circ}$ i $10-15^{\circ}$, sa neznatnim učešćem nagiba $0-5^{\circ}$ i $15-20^{\circ}$.¹ Ovaj prostor je potpuno neizgradjen i prekriven niskom specifičnom mediteranskom vegetacijom – garigom (niske i prorijeđene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene pretežno od grmova i polugrmova) i u manjem dijelu makijom (formacija mediteranskih tvrdolisnih žbunova).

III.3 Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidroloških i seizmoloških karakteristika terena

Pedološke karakteristike terena

Poluotstrvo Luštica je svojim najvećim dijelom pokriveno zemljištem **crvenicom** koje se obrazuje na čistim ili jedrim krečnjacima u uslovima tople mediteranske klime

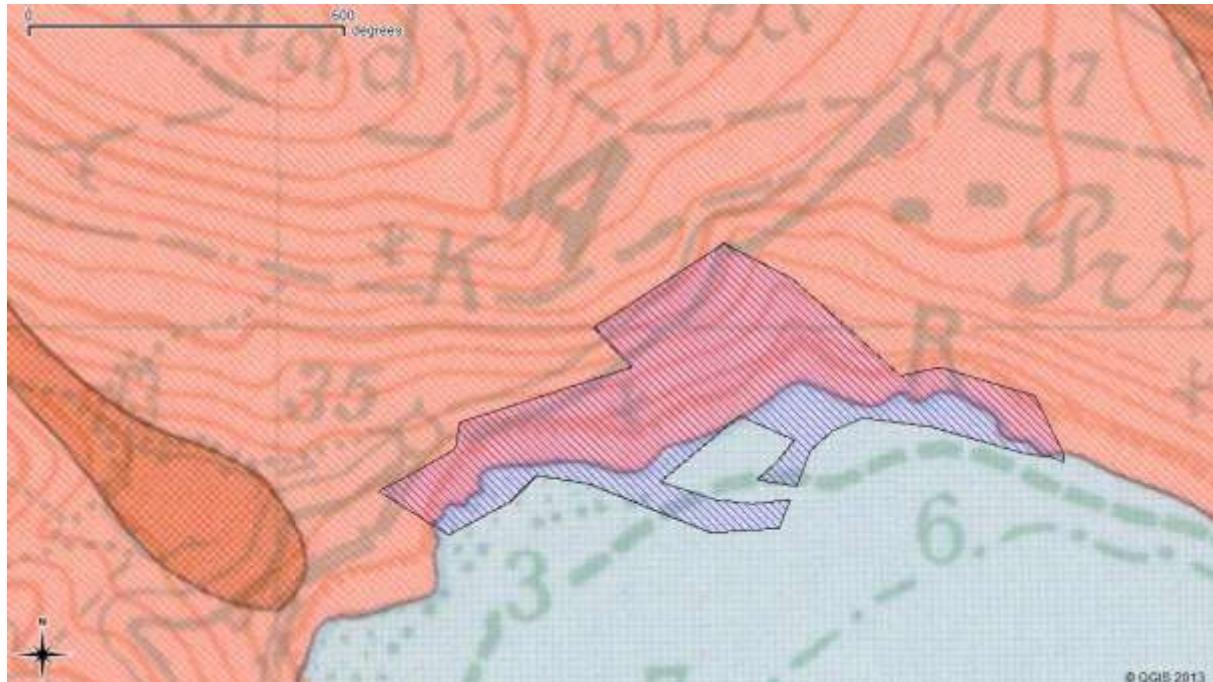
Na projektom obuhvaćenom području crvenica (*terra rossa*) je najviše zastupljeno zemljište, većinom je plitkog sloja, kako na strmijem terenu, tako i na blažim padinama na kojima je po pravilu veliki (od 30 do 90 %) procenat stjenovitosti. Na blažim padinama su mjestimično formirane terase na kojima je stvoren njen nešto dublji sloj. Na ravnom terenu uvala, vrtača i manjih polja, kao što su tereni sela Donjeg Grbija i Donje Luštice prisutne su duboke pretaložene ili koluvijalne crvenice, koje predstavljaju dobro poljoprivredno zemljište (I, I i II bonitetne klase). Na terasastom terenu raspon u kvalitetu zemljišta je veći (II - VI klase), dok je strmiji-krševiti teren najlošijeg boniteta (VI i VII klase).

Zemljište sa 30 – 60 cm dubine nastaje na blažim oblicima reljefa, na temeljima sačuvanog starog zemljišnog pokrivača. Formira se isključivo na tvrdim i čistim, najčešće karstifikovanim krečnjacima koji imaju manje od 1% netopivog ostatka. Struktura je mrvičasta do graškasta. Teksturno, to je glinasto-ilovasto do glinasto tlo, propusno i dobre prirodne drenaže. Poroznost iznosi od 45 do 65 %. Veće prodiranje korijenovog sistema u ovu vrstu tla omogućeno je tamo gdje je raslojavanje stijena okomito ili koso. Promjenjljivost dubine te stjenovitost i kamenitost ovog terena ograničavaju mogućnost njegovog intenzivnijeg korišćenja za primjenu mehanizacije kod pošumljavanja.

Na pedološke karakteristike projektnog područja najviše utiču klimatski uslovi. Naime, zime su vrlo blage sa slabim i kratkotrajnim mrazevima, što uslovjava da se fizičko – hemijski procesi i biološka aktivnost u zemljištu obavljaju tokom čitave zime vrlo aktivno. Nasuprot

³ Izvor: "Preliminarni izvještaj o geološkim, hidrogeološkim, inženjerskogeološkim i seizmogeološkim karakteristikama dijela Luštice", Geoprojekt d.o.o. Podgorica, 2010. (strane 2 i 3)

tome, ljeta su vrlo žarka i suva, što vrlo često ima za posledicu da se u tom periodu dešavaju prekidi biološke aktivnosti u zemljištu.



Slika 3. Pedološka karta zone koja je predviđena za izgradnju Marine - isječak iz Pedološke karte CG 1:50.000

Geomorfološke i geološke karakteristike terena

Područje predvidjeno za gradnju Marine složenih je geomorfoloških odlika. To je posljedica geološke građe i evolucije terena, njihovog primorskog položaja, klimatskih odlika regiona. Izgradjuju ga karbonatne stijenske mase gornjokredne starosti i podredjeno sedimenti kvartarne starosti. Krečnjaci i dolomiti su oštećeni i karstifikovani, mjestimično pokriveni tankom raspadinom. Dobro su nosivi i stabilni tereni, a zatalasanost je poslijedica brojnih rasjeda.

Opšte karakteristike terena

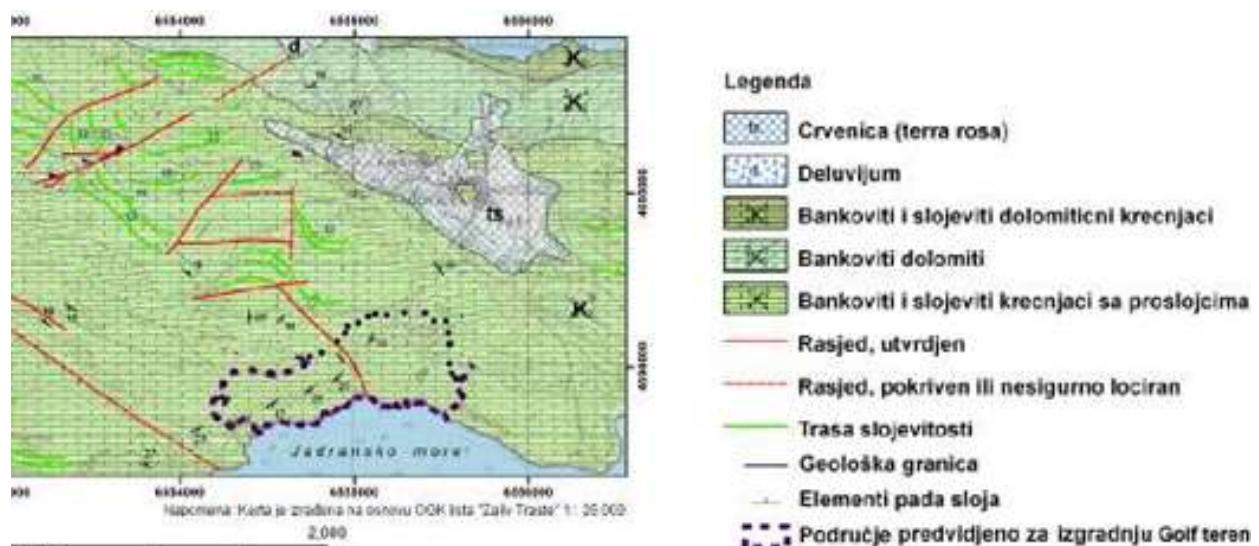
Na širem području predmetnog projekta dominantan je kraški reljef, formiran na lako rastvorljivim karbonatnim stijenama trijaske, jurske i naročito kredne starosti, koje su korozionim procesima u dužem periodu karstifikovane. Osnovna karakteristika ovog reljefa je pojava brojnih vrtača, škrapa, skaršenih depresija, kao i dobro razvijenih dolina između kojih su zaostali najčešće uski i oštri grebeni. Na kontaktu mora i kopna, dejstvom abrazionih i akumulacionih procesa, nastao je marinski reljef, pri čemu abrazioni oblici, po broju i raznovrsnosti, preovlađuju u odnosu na akumulacione. Obalu zaliva Trašte čine tipični abrazioni oblici, karakteristični za kamenite obale na otvorenom moru, izgrađene od klastičnih stijena tercijarnog fliša i karbonatnih sedimenata trijaske, jurske i kredne starosti, koji na izvesnim odsjecima stvaraju klifove. Na stvaranje abrazionih oblika uticali su pored morske erozije, kretanje masa i rasjedna neotektonika, što pokazuje da je pretežni dio obalnog reljefa polimorfne geneze. Pjeskovite i šljunkovite plaže u zalivu Trašte predstavljaju akumulacione oblike reljefa, stvorene uz niske obale od nekonsolidovanog materijala, koje izgrađuju aluvijumi, proluvijalni konusi i zastori.

Geološki sastav - Na područje Luštice koje je predvidjeno za gradnju Marine izgradjuju karbonatne stijenske mase gornjokredne starosti i podredjeno sedimenti kvartarne starosti.

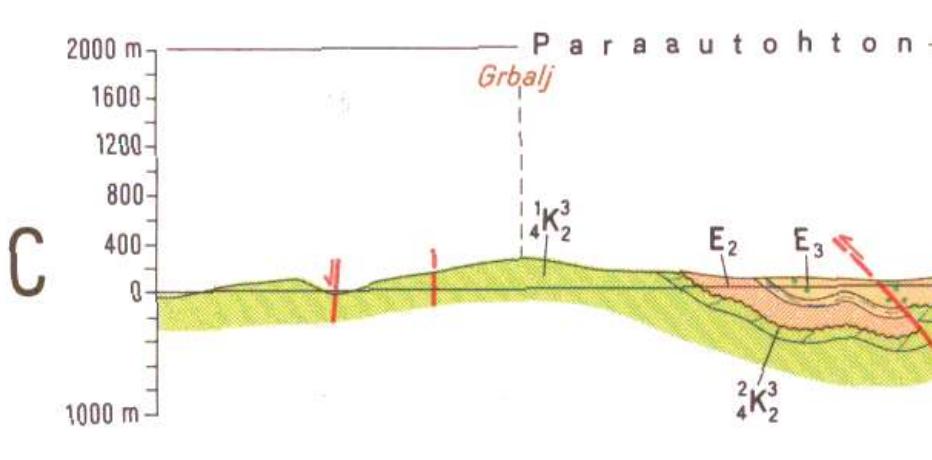
Gornja kreda (${}^1_4 K_2 {}^3$). Sedimenti gornjokredne starosti predstavljeni su slojevitim do bankovitim krečnjacima, sa proslojcima dolomita. Ove stijenske mase izgradjuju kompletno područje Luštice, predvidjeno za gradnju u okviru I faze. Debljina ovih sedimenata po geološkom stubu iznosi oko 450 m. Generalni pravac pružanja slojeva na ovom dijelu terena je dinarski i isti padaju generalno prema sjeveroistoku, pod uglom od 25 – 35°.

Kvartar (Q). Kvartarni sedimenti na ovom dijelu terena imaju malo rasprostranjenje, a predstavljeni su tankim slojem zaglinjene drobine i crvenice. Debljina kvartarnih sedimenata, koji mjestimično prekrivaju karbonatne stijenske mase je najčešće u granicama od 0 – do 1,5 m. Rjeđe, u depresijama i uvalama debljina ovih sedimenata je veća i uglavnom manja od 5 do 6m.

Tektonika - Šire područje oko lokacije projekta Marine, u geotektonskom pogledu pripada geotektonskoj jedinici Parahton. To je antiklinalna struktura Luštice, Grbala i Oštrog rta izgradjena od karbonatnih stijenskih masa gornjokredne starosti. Generalni pravac pružanja slojeva je dinarski. Slojevi padaju prema sjeveroistoku od 25 do 35°, odnosno lokalno prema jugoistoku pod uglom od 20°. Teren je ispresijecan kraćim rasjedima generalnog pravca pružanja sjeveroistok – jugozapad, upravnim na slojevitost, kao i rasjedima pravca pružanja SZ-JI, koji se od tjesnaca Verige, nastavljaju prema uvali Oblatno, odnosno zalivu Trašte.



Slika 4. Geološka građa šire zone u kojoj je predviđena izgradnja objekta Marine, sa legendom



Slika 5. Generalni inženjersko-geološki profil zone u kojoj je predviđena izgradnja Marine

Geomorfološke odlike terena

Geomorfološke odlike terena su direktna posljedica geološke gradje terena, kao i djelovanja savremenih geoloških procesa tokom geološke evolucije.

S obzirom da dominantno rasprostranjenje na ovom dijelu terena imaju karbonatne stijene, jasno je da karst daje osnovni pečat ovom području. Brdske padine najčešće ogolje, ili sa niskom primorskom vegetacijom, mjestimično prelaze u manje zaravnjene karstne platoe. Takav je karstni plato Radišević (k. 120 m), koji se prema sjeveru i sjeveroistoku u zaravan Radoviće. Kote terena, na izučavanom području, kreću se od 0,0 m.n.m. u priobalnom pojusu do 274 m.n.m. u prostoru uzvišenja Kula.

Na ovom dijelu terena pored karstnog procesa koji se manifestuje kroz razviće površinskih i podzemnih karstnih oblika, do izražaja je došao i proces abrazije. Djelovanjem ovog procesa u priobalnom pojusu stvoreni su strmi do vertikalni odsjeci u krečnjacima sa pećinskim potkapinama.

Takodje, na pojedinim djelovima terena izražen je proces fizičko-mehaničkog dezintegriranja karbonatnih stijenskih masa (krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka). Jugozapadno od predmetne lokacije je uvala Kalanzine, generalnog pravca sjeverozapad-jugoistok, koja se nastavlja prema zalivu Trašte. Vrtače i depresije, na ovom dijelu terena ispunjene su Crvenicom, koje prekrivaju osnovu terena izgradjenu od krečnjaka.

Hidrogeološke odlike terena

Hidrogeološke odlike terena uslovljene su geološkom gradjom terena, odnosno geološkim sastavom i tektonskim sklopom terena.

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, strukture poroznosti i prostornog položaja hidrogeoloških pojava na ovom dijelu terena mogu se izdvojiti: (i) srednje do dobro propusne stijene pukotinske i kavernozne poroznosti; i (ii) kompleks nepropusnih, slabopropustnih i dobropropustnih stijena intergranularne poroznosti.

Srednje do dobro propusne stijene pukotinske poroznosti

U ovu grupu izdvojeni su slojeviti do bankoviti krečnjaci, sa proslojcima dolomita, mjestimično prekriveni tankim deluvijalnim pokrivačem. Ovi sedimenti se vertikalno naizmjenično smjenjuju, a horizontalno po prostiranju prelaze jedni u druge. Karbonatne stijene na ovom dijelu terena su blago nabrane, pri čemu grade plitke sinklinalne i antiklinalne oblike. U zonama rasjeda tektonski su intezivno polomljene. Krečnjaci su najčešće srednje do dobro skaršćeni, dok se dolomitični krečnjaci i dolomiti odlikuju pretežno pukotinskom poroznošću.

Karstifikovane medjuslojne pukotine su širine zeba u granicama od 1 do 20 cm. Međutim, duž dijagonalnih rasjeda, stepen karstifikacije je još više izražen. Na tim djelovima terena pukotine su proširene u kaverne ili manje pećine. Međuslojne pukotine duž morske obale, pod uticajem abrazije omogućile su stvaranje potkapina, često ogromnih dimenzija.

U okviru karbonatnih stijenskih masa, tektonski polomljenih i skaršćenih krečnjaka, zastupljen je karstni tip izdani, koji se prazni direktno u more, preko postojećih vruulja po obodu zaliva Trašte.

U cilju definisanja rezervi i kvaliteta izdanskih voda, kao i mogućnosti njihovog zahvatanja na ovom dijelu terena opravdano je izvesti određen obim hidrogeoloških istraživanja.

Na osnovu rezultata dosadašnjih hidrogeoloških istraživanja, kao perspektivan lokalitet za dalja istraživanja, označena je uvala Kolanzine, koja se nalazi jugozapadno od izučavanog područja. Ova uvala predisponirana je tektonikom, odnosno rasjedom za koji se predpostavlja da ima značajnu hidrogeološku funkciju.



Slika 6. Hidrogeološke odlike kopnenog dijela lokacije na kojoj je predviđena izgradnja objekta Marine, sa legendom

Opšte hidrološke i hidrografske karakteristike

Crnogorsko primorje pripada Jadranskom sливу и спада међу водом bogatijim područjem u svijetu. Sa ove teritorije otiče u prosjeku $604 \text{ m}^3/\text{s}$ vode, odnosno 19 km^3 ili 44 l/s/km^2 godišnje. Karakteriše ga visoka količina padavine i nepovoljne sezonske oscilacije. Zbog brzog oticanja vode kroz tlo, bilans vode nije povoljan pa se u ključnim periodima (turistička sezona, vegetacijski period) javlja deficit vode.

Voda kroz krašku podlogu otiče u more, a veliki dio se uliva ispod površine mora u obliku vručja. Na ovom su prostoru vrlo česta pojava bujični vodotoci koji izazivaju poplave. Karakteriše ih naglo dizanje i opadanje nivoa vode i prenošenje velike količine usitnjjenog materijala – nanosa. Najveće štete izazivaju u donjem toku, na ušću u more.

Jadranski akvatorijum čini dio južno-jadranske kotline u kojoj su izmjerene i najveće dubine Jadrana (1340 m). Odlikuje se najvećom masom vode i jačom izmjenom vode s Mediteranom. Dužina obalne linije s ostrvima iznosi oko 311 km, sa koeficijentom razvedenosti oko 2.9. Vrijednost saliniteta morske vode tako varira kroz godinu, posebno vertikalno. More obrubljuje uglavnom stjenovita obala, s dobro formiranim klifovima. Strukturu morskog dna čine hridinasto, pjeskovito i muljevito dno, čije čestice su terigenog i pelagičnog morskog porijekla. Talasi su češći zimi i to sa sjevera (januar - mart), odnosno juga (novembar), a uglavnom su visine od 0.5 do 1.5 m. Talasi veći od 1.5 m su rijetki i javljaju se iz južnog pravca, a oni od preko 4 do 5 m, su najrjeđi. Morske struje su pod neposrednim uticajem struja južnog Jadrana, s najvećim brzinama od 42 cm/s (ulazna) do 88 cm/s (izlazna). Glavna površinska struja kreće se od JI prema SZ brzinom od 42 cm/s , prateći obalu. Zbog velikog volumena vode temperatura zimi ne pada ispod 12°C . Ljeti se površinske priobalne vode ugriju do 27°C i više, a zimi se uspostavlja izotermija, koja se širi prema otvorenom moru. Proljećnim zagrijavanjem u sloju od 10 do 30 m uspostavlja se termoklina, posebno izražena krajem ljeta. Salinitet morske vode varira, pa je na istraživanim mjestima (Institut za biologiju mora-Kotor) iznosio od 38.30 do 38.48%, a na otvorenom moru i do 39%.

Inženjerskogeološke odlike terena

Prema inženjerskogeološkim svojstvima stijenskih masa, na projektnom području mogu se izdvojiti: vezane stijene, nevezano-poluvezane stijene i nevezane stijene.

Vezane stijene - U grupu vezanih kamenitih stijena mogu se izdvojiti slojeviti do bankoviti krečnjaci i dolomitični krečnjaci gornjokredne starosti. Tekture su slojevite, bankovite do masivne. Kompleks je izrazito tektonski i mehanički oštećen i dijelom karstifikovan. Mjestimično su krečnjaci prekriveni tankom raspadinom, odnosno zaglinjenom krečnjačkom drobinom. U uvalama i vrtačama ovog dijela terena deponovana je crvenica.

Generalni pravac pružanja slojeva krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka je sjeverozapad – jugoistok sa padom prema sjeveroistoku, pod uglom od 25 do 35° uz lokalna odstupanja u bližem pojasu plaža Oblatno i Pržno, gdje slojevi padaju prema jugoistoku. Izdijeljeni su meduslojnim pukotinama upravnim na slojevitost. Međuslojne pukotine ispunjene su crvenicom sa sitnom drobinom. Karakterističan je sistem stisnutih pukotina Ep 145/60, kojim je mjestimično stijenska masa izdijeljena na monolite različitih dimenzija. Ovi tereni su dobrinosivi i stabilni izuzev zona strmih padina i strmih do vertikalnih krečnjačkih odsjeka u priobalnom pojusu. To su zone izrazite mehaničke oštećenosti i karstifikacije.

Na širem projektnom području zastupljeni su u osnovi terena, krečnjaci i dolomitični krečnjaci sa proslojcima dolomita u okviru kojih se može izdvojiti: (a) podzone površinske izmjene karbonatnih stijenskih masa (dezintegrisani krečnjaci i dolomitični krečnjaci izdijeljeni u blokove i mjestimično prekriveni tankim pokrivačem sitne zaglinjene drobine); (b) ispucali krečnjaci i dolomitični krečnjaci, i (c) kompaktni, malo ispucali slojeviti do bankoviti krečnjaci i dolomitični krečnjaci. U cijelini gledano radi se o stijenskim masama relativno povoljnih fizičko-mehaničkih svojstava, što se može vidjeti iz naredne tabele.

Tabela 5. Procijenjene vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih svojstava

Sredina Parametri	γ (kN/m ³)	φ (°)	C (MPa)	σ_p (MPa)	D (MPa)	E (MPa)	v
Eluvijalno-deluvijalno raspadina-crvenica	18-19	20-22	0,010 - 0,050	-	-	-	0,32
Podzona površinske izmjene krečnjaka	22-24	30-35	0,05-0,10	10	150-250	400-700	0,30
Ispucali krečnjaci	25	35-40	0,10-0,30	50-70	1000-1500	2500 - 3500	0,20
Kompaktni malo ispucali slojeviti do bankoviti krečnjaci	26-27	40-45	0,3-0,5	130	7000	14000	0,24

Prema GN-200, zavisno od stepena ispucalosti pripadaju V-VI kategoriji iskopa.

Seizmološke karakteristike terena

Regionalne seizmičke karakteristike šireg područja, proučene su u okviru kompleksnih istraživanja za izradu Karte seizmičke regionalizacije Crne Gore 1:100.000. Na osnovu kataloga i gustine zemljotresa i urađenih karata epicentara Crne Gore i karata seizmičkog rizika može se konstatovati da se na ovom području manifestovala značajna seizmička aktivnost terena. Na osnovu Karte seizmičke rejonizacije Crne Gore (Seizmološki zavod 1982. god.), seismogeoloških podloga i seizmičke mikrorejonizacije, očekivani maksimalni intenzitet zemljotresa iznosi I = 9 MCS, koji se očekuje i za čitav Primorski pojas, kao što može da se vidi na narednoj slici.



Slika 7. Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore

Seismogeološke odlike terena za šire područje Luštice ukazuju da se nalazi u zoni IX stepena EMS 98 (evropska makro-seizmička rejonizacija).

Seismogeološke odlike terena za šire područje Luštice, obradjene su na osnovu podataka ranijih istraživanja, koji su sintetizovani u okviru Seismogeoloških podloga i seizmičke mikrorejonizacije urbanih područja Tivta i Budve. (Univerzitet «Kiril i Metodij» Skopje, 1981; Institut za zemljotresno inženjerstvo i inženjersku seismologiju – Skopje). Prema Seizmološkoj karti SRJ (Zajednica za seismologiju SFRJ, 1987) koja je sastavni dio Tehničkih normativa za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima («Sl.list 31/81 i dopune: 49/82, 29/83; 52/85; 21/88 i 52/90») a koja izražava očekivane maksimalne intenzitete zemljotresa za povratni period od 500 godina, područje Luštice je u zoni IX stepena EMS 98 (evropska makro-seizmičke) ili približno ekvivalenta MSK-64, odnosno MCS. Takođe a prema karti seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore (V. Radulović, B. Glavatović 1982) i seizmičke mikrorejonizacije urbanog područja Budve i Tivta (B. Glavatović, 1981) predmetna lokacija je pozicionirana u zoni IX stepena EMS 98 skale.

Od skorašnjih značajnijih zemljotresa na širem prostoru izučavanog terena treba navesti seriju snažnih zemljotresa iz 1979. godine sa epicentrom na Crnogorskem primorju.

Području Luštice u kome je predviđena izgradnja Marine, prema podacima ranije uradjenih seizmičkih mikrorejonizacija Tivta i Budve, može se predstaviti sledećim geotehničkim modelom, datim u tabeli 6.

Tabela 6.

Tip tla i dinamički parametri	
Ispucali krečnjaci	Vp = 3000 m/s Vs = 1100 m/s h = 10 m γ = 25 kN/m ³
Kompaktni malo ispucali	Vp = 4500 m/s Vs = 2200 m/s γ = 27 kN/m ³

U narednoj tabeli 7. dati su mjerodavni seizmički parametri ($a_{max(g)}$ i Ks) za povratni period – T 50, 100 i 200 godina.

Tabela 7.

Karakteristična zona	Povratni period	Maksimalno ubrzanje	Koeficijent
	T (god)	tla $a_{max(g)}$	seizmičnosti Ks
B ₃ krečnjaci	50	0,15	0,07
	100	0,19	0,10
	200	0,22	0,11

III.4 Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovnih hidroloških karakteristika

Izvorišta vodosnabdijevanja

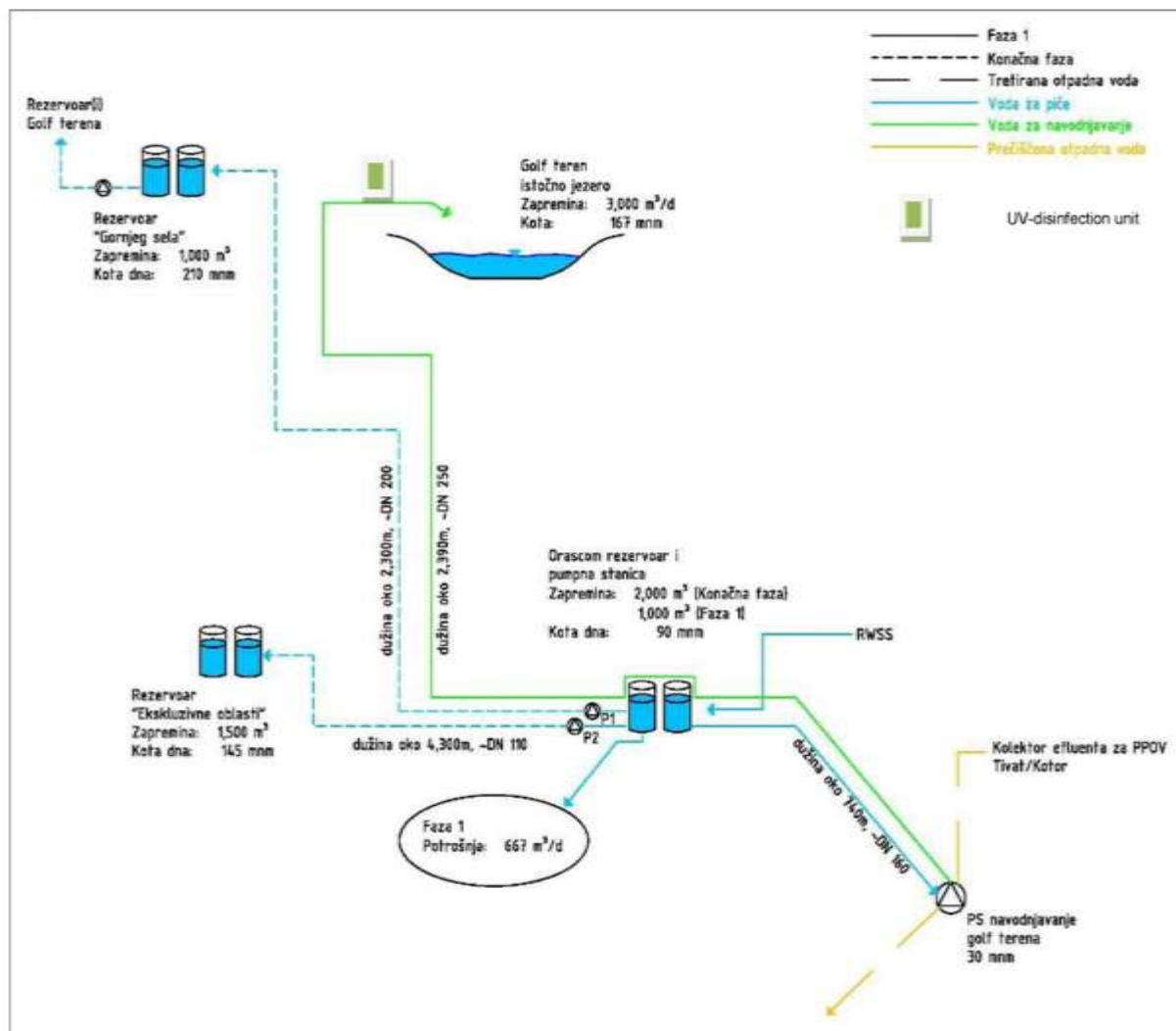
U istočnom dijelu poluostrva Luštica u kome se planira izgradnja Marine, Golf terena i drugih sadržaja velikog investiciono-razvojnog projekta – rizorta „Luštica Bay“ ne postoji razvijeni vodovodni sistem.

Vodosnabdijevanje planiranih turističkih sadržaja na ovom području se oslanja na regionalni sistem vodosnabdijevanja (RWSS). Ulagana cijev u glavni rezervoar (rezervoar Orascom) koji će biti izgrađen iznad prostora Faze 1, predstavljaće priključni cjevovod RWSS.

Na bazi Master plana infrastrukture za cijeli kompleks „Luštica Bay“, uradljeno je idejno rješenje vodosnabdijevanja i navodnjavanja za Fazu 1, u okviru koje je, pored ostalog, predviđena izgradnja Marine i Golf terena.

Osnovu sistema za vodosnabdijevanje rizorta „Luštica Bay“ čini rezervoar sa pumpnom stanicom, koji se vodom dopunjava preko spajnjog cjevovoda koji spaja projektну oblast sa regionalnom vodovodnim sistemom (RWSS). I do 6.000 m³ pitke vode dnevno će biti na raspolaganju za potrebe rizorta. Izvršena je procjena alternativnih solucija vodosnabdijevanja u hitnim slučajevima. Imajući ovaj scenario u vidu, glavni rezervoar je projektovan tako da omogućava skladištenje vode potrebne za vršenje više od 24h vodosnabdijevanja i dodatne količine vode za potrebe protivpožarne zaštite.

Sistem za vodosnabdijevanje u Fazi 1 pokriva potrebe hotela, apartmana, stambenih objekta, marine, vila, restorana, itd.



Slika 8. Šema vodosnabdijevanja u Fazi 1 (Idejno rješenje vodosnabdijevanja i navodnjavanja za Fazu 1, na bazi Master plana infrastrukture za kompleks "Luštica Bay")

III.5 Klimatske karakteristike

Klimatske karakteristike jednog prostora zavise od više faktora među kojima posebno mjesto zauzimaju klimatski elementi: temperatura vazduha, vlažnost, oblačnost, trajanje sijanja sunca, padavine i vjetrovi. Klimatski uslovi predstavljaju veoma važan faktor razvoja područja na kome se planira izgraditi objekat Marine, posebno ako se ima u vidu raspoloživost resursa tog područja.

Vrijednosti klimatskih elemenata su u osnovi određene geografskim položajem prostora, njegovom reljefom, različitim ekspozicijama pojedinih djelova terena, kao i uticajem klimatskih faktora iz okruženja.

Na lokaciji Marine i u njenom bližem okruženju ne postoji hidrometeorološka stanica, tako da smo podatke o klimatskim karakteristikama predmetnog objekta prezentirali za šire područje

Tivta. Ograničen broj podataka je dostupan sa meteorološke stanice tivatskog aerodroma. Podaci o padavinama, za Tivat nisu bili dostupni, te su korišćeni podaci sa meteorološke stanice u Herceg Novom.

Temperatura

Tivat ima mediteransku klimu sa blagim ali kišovitim zimama i vedrim i toplim ljetima. Ovo je najsunčaniji grad Boke Kotorske sa 2419,6 sunčanih sati u toku godine.

Maksimalna temperatura vazduha ima srednje mjesecne maksimalne vrijednosti u najtoplijim mjesecima (jul i avgust) oko 30°C , dok u najhladnijim (januar i februar), iznosi od 12°C do 13°C . Minimalna temperatura vazduha u zimskim mjesecima ima prosječnu vrijednost oko 2°C , dok u ljetnjim mjesecima ta vrijednost iznosi oko 17°C . Srednja mjesecna temperatura vazduha za Tivat iznosi 15°C . Ekstremne mjesecne temperature vazduha pokazuju znatno pomjeranje granica. Apsolutno najviše vrijednosti temperature tokom zimskog perioda su oko 17°C , a ekstremno najniže oko -3°C , dok u ljetnjem periodu ekstremno visoke temperature imaju vrijednost oko 34°C , a ekstremno najniže oko 12°C . Apsolutni maksimum javlja se u mjesecu avgustu $39,5^{\circ}\text{C}$, a minimum se javlja u februaru $-8,2^{\circ}\text{C}$.

Ljetnih dana, kada najviša dnevna temperatura dostigne 25°C i više, na području Tivta u prosjeku bude oko 113 godišnje, pri čemu je najveći broj ovih dana u julu i avgustu (oko 29 dana mjesечно). Tropskih dana, kada najviša dnevna temperatura dostigne 30°C i više, na području Tivta u prosjeku godišnje ima oko 37,3. Tropski dani su registrovani uglavnom u junu, julu, avgustu i septembru.

Padavine

Opšti režim padavina u Tivtu odlikuje se maksimumom tokom zimskog i minimumom tokom ljetnjeg perioda godine. Padavine su isključivo u vidu kiše, dok su ostali oblici padavina ovdje veoma rijetka pojava. Srednja godišnja količina padavina iznosi 1755 mm.

Relativna vlažnost vazduha pokazuje veoma stabilan hod tokom godine. Maksimum srednjih mjesecnih vrijednosti javlja se tokom prelaznih mjeseci (april-maj-juni i septembar-oktobar), a minimum uglavnom tokom ljetnjeg perioda, u nekim slučajevima i tokom januara-februara. Vrijednosti srednje godišnje relativne vlažnosti vazduha iznose za Tivat 70,5 % (min 62 % u julu, max 75,6 % u oktobru). Povećane vrijednosti oblačnosti su karakteristika zimskog dijela godine, nasuprot ljetnjem periodu kada su ove vrijednosti male. Srednja godišnja oblačnost iznosi za Tivat 3,84 (min 1,8 u julu, max 5,0 u februaru i martu).

Vjetrovi

Vjetar, kao elemenat klime, pokazuje različite vrijednosti pravca i brzine, kao i pojave tišine. Čestu pojavu za primorje u cjelini karakterišu, kao dominantni, vjetrovi iz pravca sjeveroistoka i jugozapada. Za Tivat su to: jugoistok (8,74%), zapad-jugozapad (7,9%), istok-jugoistok i jug (po 6,4%). Broj dana bez vjetra je veoma veliki (tišina 31 %), što pokazuje da je područje slabo vjetrovito. Isto tako, brzina vjetra nije velika. Najveću srednju brzinu za stanicu Tivat od 5,5 m/s ima vjetar iz smjera sjever-sjeveroistok s učestalošću od 3,8%, i najvećom maksimalnom brzinom od 19 m/s.

III.6 Flora i fauna

Primorski dio Crne Gore pripada Mediteranskom biogeografskom regionu. Za ovo područje karakterističan je uticaj mediteranske klime koji se odlikuje relativno visokim temperaturama i neravnomjernom distribucijom padavina.

Visoke temperature i male količine padavina u toku ljeta uslovjavaju pojavu izraženog sušnog perioda koji traje više od mjesec dana a ponekad i dva mjeseca. Pedološku podlogu

čini klimatogeni zonalni tip kisjelih zemljišta. Ovakvi ekološki uslovi uzrokovali su i razvoj vrlo specifične termofilne zimzelene vegetacije (makija) koja se tokom dugog istorijskog razvoja prilagodila takvim životnim uslovima i raširena je na prostoru čitavog Mediterana. Tako su u uskom priobalnim dijelu Crnogorskog primorja od obale mora do 300 - 400 m nadmorske visine razvijene takve tvrdolisne, vječnozelene šumske i žbunaste formacije. Ove formacije su u tipičnom obliku razvijene samo na dijelovima obale koje su direktno okrenute moru na plitkom tlu na tvrdim krečnjacima, dok se na staništima sa silikatnom ili mekanom karbonatnom podlogom i dubljim zemljištima javlja listopadna termofilna vegetacija. Prisustvo listopadnih elemenata ukazuje i na djelovanje planinske klime odnosno hladnih vjetrova, prije svega bure u zimskim mjesecima.

Od vječnozelene šumske vegetacije na Crnogorskem primorju utvrđeno je postojanje slijedećih šumskih zajednica i makije:

- *Orno - Quercetum ilicis* (šume crnike sa crnim jasenom),
- *Myrto - Quercetum ilicis* (vječnozelene šume mirte i crnike),
- *Quercetum ilicis - virgilianae* (makija crnike i duba),
- *Ostryo - Quercetum ilicis* (šume crnog graba sa crnikom),
- *Orno - Cocciferetum* (šume prnara sa crnim jasenom),
- *Cisto - Ericetum arboreae* (zajednica bušljika i erike),
- *Erico - Calycotometum infestae* (makija velike resike i kapinike),
- *Erico - Arbutetum* (makija velike resike i maginje),
- *Oleo - Lentiscetum adriaticum* (makija divlje masline i tršlje) i
- *Oleo - Euphorbietum dendroidis* (makija divlje masline i drvenaste mlječike).



Česvin - *Quercus ilex*



Slika 9. Makija u zoni buduće Marine na Luštici

Detaljniji opis flore i faune područja na kome se planira izgradnja Marine dat je u poglavljju 6. ovog Elaborata.

III.7 Predio i predione odlike šire zone područja u kome se planira izgradnja objekta Marine

Na osnovu prirodnih karakteristika prostora (geomorfološke, hidrološke, klimatske, vegetacijske) i posljedica različitih ljudskih aktivnosti kroz vrijeme (način korišćenja zemljišta, urbanizacija, kulturna baština) u Crnoj Gori je izdvojeno 19 osnovnih predionih jedinica, od kojih područje Luštice definiše jedinica Obalno područje srednjeg i južnog Primorja koja, šire posmatrano, pripada mediteranskom tipu pejzaža.

Unutar ove predione jedinice javlja se više tipova predjela i to:

- Predio primorskih grebena
- Predio šljunkovito - pjeskovitih obala
- Akvatorijalni pejzaž
- Antropogeni pejzaž

Za zonu u kojoj se realizuje projekat Marine karakterističan tip predjela je Pejzaž primorskih grebena. Strukturu ovog predjela čine krečnjačka brda, rtovi, stjenovita obala i vazdazele na vegetacija. Percepciju horizontalne strukture predjela prekidaju: naselja, pojedinačni objekti, saobraćajnice. Pejzaž primorskih grebena je u direktnoj vezi sa pejzažom šljunkovito - pjeskovitih obala i akvatorijalnim pejzažom kao svojim neposrednim okruženjem. Ovakvo prisustvo više pejzažnih tipova u vidnom polju odražava se ne samo na obogaćivanje pejzažnog sadržaja već i panoramskog doživljavanja prostora.

U navedenim pejzažima se reflektuju prirodne vrijednosti podrčja kao i određene promjene nastale kao rezultat antropogenih uticaja i različitih načina korišćenja prostora.

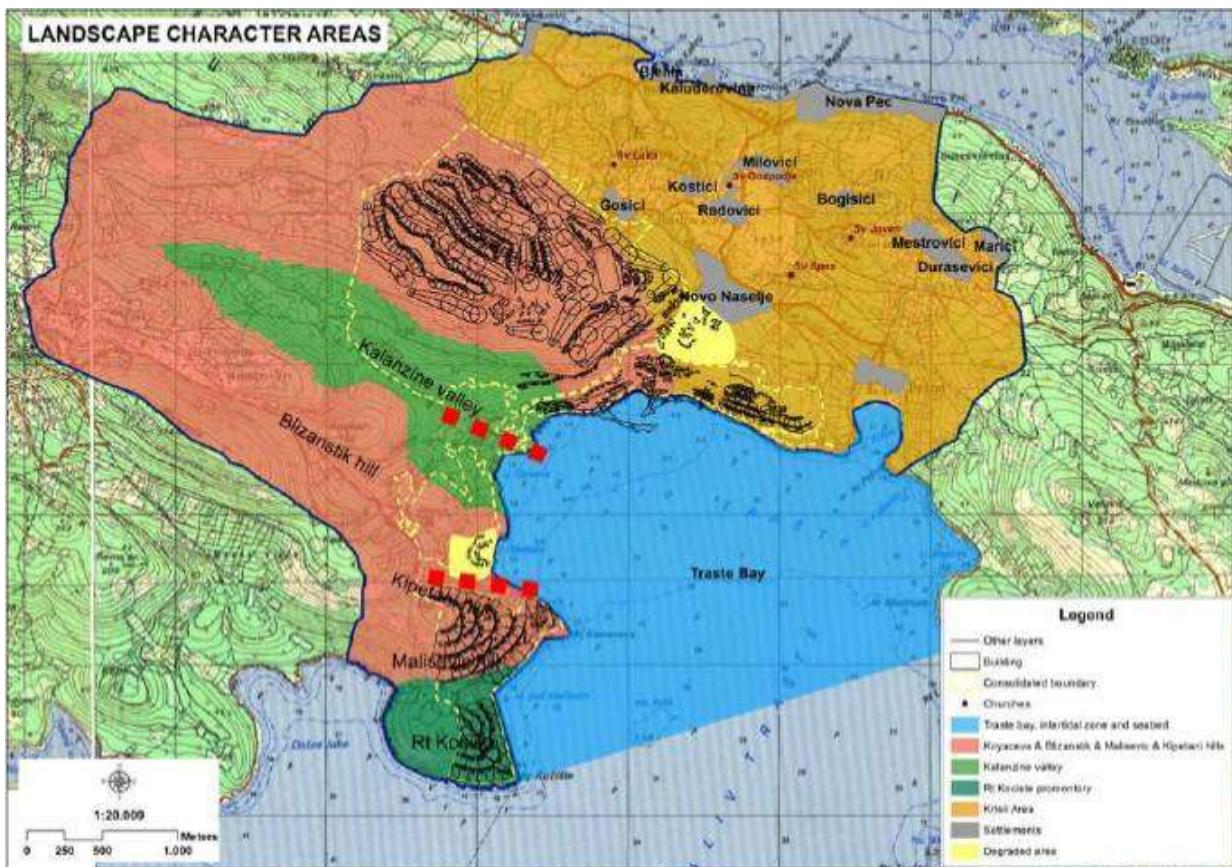
Na području planiranog objekta Marine studijskom analizom (Landscape Assessment of Lustica Area, Annex 2. 1. D. - DFS Engineering 2011) su identifikovani sljedeći tipovi predjela:

a) Prirodni i poluprirodni predjeli sa neznatnim antropogenim uticajima:

- Zaliv Trašte, priobalna zona i morsko dno
- Brda Kovačeva gomila, Blizanstik, Kipetanj i Mališevac
- Kalanzine dolina

b) Područja transformisanog pejzaža:

- Područje Krtola.



Slika 10. Karta tipova predjela (izvor: Landscape Assessment of Lustica Area, Annex 2.1.D, DFS Engineering 2011)

Zaliv Trašte, priobalna zona i morsko dno - Zaliv Trašte je u vidu velikog plavog bazena sa priobalnom stjenovitom obalom, koja se konstantno inspirira pod uticajem talasa, i sa samo dvije veće pjeskovito plaže (Oblatno i Pržno). Područje se karakteriše malom antropizacijom obalne linije kao i prisustvom staništa i vrsta visoke konzervatorske vrijednosti koji su zaštićeni zakonodavstvom Evropske Unije.

Brda Kovačeva gomila, Blizanstik, Kipetanj i Mališevac – To je zatalasani brežuljkasti predio sa niskim brdima (Kovačeva gomila 323 m), Blizanstik 374 m, Kipetanj 241 i Mališevac 161m) odakle se pružaju široke, otvorene vizure na zaliv. Brežuljci su obrasli vegetacijom gariga koja doseže do priobalne stjenovite zone, dok se makija nalazi samo na manjim površinama.

Zone sa vegetacijom gariga nijesu fragmentisane ljudskim aktivnostima i predstavljaju stanište za tipičnoj fauni Luštice.

Područje je u velikoj mjeri nenaseljeno izuzev zone Radovića i Šišića iznag lokacije planirane Marine i Golf terena. Osim kamenoloma, vidljiv oblik uticaja čovjeka na predio je priobalni put koji presjeca brojne staze sve do rta Kočište. Od plaže Oblatno ka sjeverozapadu, paralelno sa Kovačevom glavicom, proteže se Kalanzine dolina. Sjeverni dio doline je veoma strm, pokrivena rijetkim žbunjem, dok je njen južni dio, oko brežuljaka Glavica (146 m) i Kosmač (186 m), blagog nagiba i sa bujnom vegetacijom. Duž obale proteže se široki pojas pod makijom..

III.8 Zaštićeni objekti prirode i dobra kulturno-istorijske baštine

Zaštićeni objekti prirode

U široj zoni Opštine Tivat nalaze se sledeći zaštićeni objekti (zaštićeni po osnovu matičnog Zakona o zaštiti prirode - „Sl. List SRCG“ br 36/77, 39/77, 2/89, 29/89, 39/89, 48/91, 17/92, 27/94 i propisa donijetih na osnovu njega, kao i opštinskih propisa, posebno Odluke o komunalnom redu - „Sl. List SRCG“ br 43/06) (izvor: Lokalni Akcioni plan za biodiverzitet Opštine Tivat za period od 2013. do 2018. godine, Opština Tivat, decembar 2012):

- *Plaža Pržno* – na Listi zaštićenih područja prirode Crne Gore kategorizovana kao Spomenik prirode od 1968. godine.

- (*Veliki*) *Gradski park* – čije su detaljne granice tokom 2007. – 2008. korigovane kroz saradnju između Opštine Tivat i Zavoda za zaštitu prirode. Ovo područje se nalazi pod zaštitom kao spomenik prirode, od 1968. godine, a o njegovom upravljanju se stara Odbor za zaštitu pod okriljem Opštine Tivat.

- *Tivatska solila* – za koje je 2008. godine završen postupak za stavljanje pod zaštitu kao specijalni² rezervat prirode (podaci o biodiverzitetu ovog područja, koji su dati u ovom dokumentu, preuzeti su iz Stručnog nalaza (Dosjea) za njegovo stavljanje pod zaštitu, Zavod za zaštitu prirode, Podgorica). Kako je u medjuvremenu donijet novi Zakon o zaštiti prirode (2008), po kome upravljanje rezervatima spada u nedležnost Vlade, za ovo područje još nije formiran upravljač i konačno riješen formalno – pravni status zaštite.

- *Zaštićene grupacije stabala – pojedinačni dendrološki objekti* - U opštini Tivat na osnovu Zakona o zaštiti prirode (“Sl.list CG”, br.51/08, br.21/09) i Opštinskom odlukom o komunalnom redu (“Sl.list RCG - opštinski propisi”, br. 26/06) određene su vrijedne zelene površine koje se štite kao zaštićena grupacija stabala:

- palme duž rive u Donjoj Lastvi i na Pinama
- grupacije borova na Župi i ispred stare škole u Tivtu
- Veliki park, park na Trgu ratne mornarice, park “Ivovića” u Donjoj Lastvi i park ispred hotela “Mimoza”
- park pored ljetnje pozornice
- park na uglu Ulice II dalmatinske i 21. Novembra
- rogač na rivi u Donjoj Lastvi i rogač na raskrsnici puta Radovići – Krašići
- skupina eukaliptusa (kod stare ciglane) obala Đuraševići

Planirana zaštićena područja:

Prostornim planom Crne Gore (2008) planirano je proširivanje UNESCO-vog područja „Prirodno i kulturno – istorijsko područje Kotora“ (na području Opštine Kotor) na južne padine Vrmca (Opština Tivat). S druge strane, PPO Kotor bilo je planirano formiranje Regionalnog parka Vrmac, ali je ta odredba sada u tom dokumentu načelno promijenjena (izmjene i dopune PPO Kotor iz 2008 godine) i to je područje predloženo za kategoriju Predio posebnih prirodnih odlika Vrmac. Za sada, za to zaštićeno područje nije urađen stručni nalaz (Fizibilitet studija), u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti prirode, niti je isto stavljen pod zaštitu a time nije određen / osnovan njegov staralac – upravljač.

Po udaljenosti, području planirane Marine najbliži zaštićeni lokaliteti su Tivatska Solila (na udaljenosti od ~4km vazdušne linije) i plaža Pržno (na udaljenosti od ~2km vazdušne linije).

² botanički i ornitološki rezervat



Slika 11. Položaj Marine u odnosu na okolna zaštićena prirodna dobra – Tivatska Solila i plaža Pržno

Objekti kulturnoistorijske baštine

Na samoj lokaciji buduće Marine nijesu zabilježeni objekti koji imaju status zaštite zbog svojih istorijskih, kulturnih ili graditeljskih vrijednosti.

Na većoj udaljenosti od lokacije Marine, po postojećoj dokumentaciji³ nalazi se jedna praistorijska gradina na poziciji Kovačeva gomila, kao i tumul sa kamenim plaštom u neposrednoj blizini nekadašnjeg austrougarskog utvrđenja *Infanteriestützpunkt nachst K.B. Radiševic* nedaleko od *Küstenbatterie Radiševic* (vidi prikaz na slici 11).

Navedeni lokaliteti nisu zvanično registrovani.⁴ Ovim nije iscrpljen konačan broj mogućih arheoloških lokaliteta u okruženju golf kompleksa.

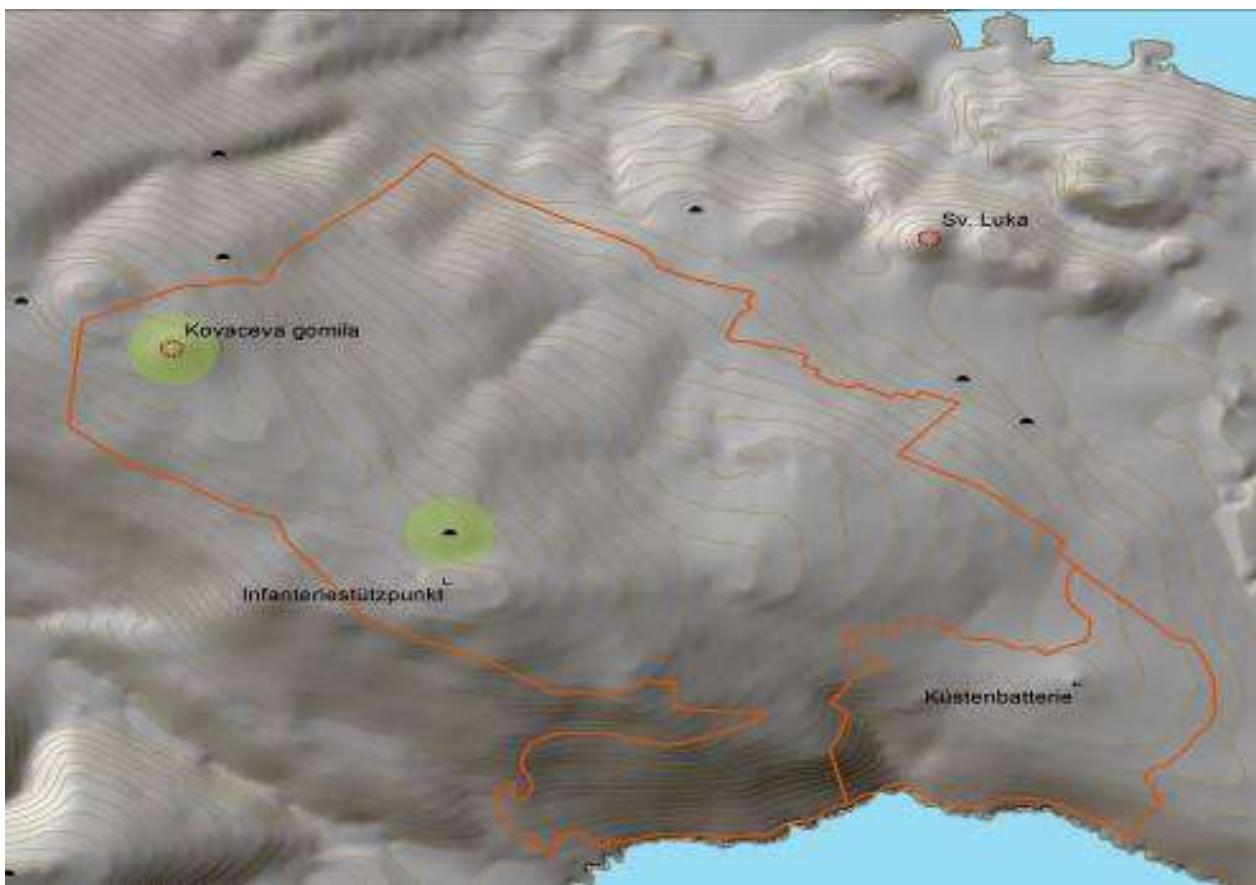
Takodje, na širem području Luštice ima više sakralnih objekata koji su dio tradicionalne arhitekture, koji su smješteni u seoskim cjelinama ili na vrhovima okolnih brda.⁵

Područje u blizini navedenih lokacija može se ocijeniti kao osjetljivo za gradnju zbog značaja navedenih arheoloških lokaliteta. Da bi prostorno rješenje bilo u skladu sa konzervatorskim principima preporučuje se definisanje tzv. *buffer zona* za navedene lokacije. Ti elementi treba da budu uzeti u obzir prilikom projektovanja sadržaja okolnog golf kompleksa i biće ugradjeni u konačno rješenje.

³ Zvanična dokumentacija Regionalnog Zavoda za zaštitu spomenika kulture u Kotoru

⁴ Arheološki lokaliteti na području poluostrva Luštica u Boki Kotorskoj

⁵ Prostorno-urbanistički plan opštine Tivat (strane 168-170)



Slika 12. Karta položaja arheoloških lokaliteta u zoni zahvata kompleksa Luštica Bay, van zone zahvata objekta Marine

III.9 Naseljenost i koncentracija stanovništva

U neposrednoj zoni uticaja objekta Marine, na udaljenosti od oko 1200m, smještena su dva naselja Radovići i Gošići u kojima prema popisu iz 2011. godine danas živi oko 750 stanovnika. Samo područje objekta Marine nije naseljeno i na tom području nema naselja.

Daje se pregled raspoloživih statističkih podataka za naselja Radovići i Gošići.

Tabela 8. Starosna struktura stanovnika u naseljima koja su u blizini Marine (izvor: MONSTAT, stanje za 2011)

Naselje	Pol	Ukup.	Starost									
			0-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-99
Gošići	M	100	7	6	14	11	18	13	12	8	8	1
Gošići	Ž	112	10	5	16	12	19	11	17	6	7	5
Radovici	M	263	9	11	41	42	28	23	42	25	24	2
Radovici	Ž	252	10	12	24	37	25	38	43	18	21	11

Tabela 9. Struktura stanovništva prema statusu aktivnosti u naseljima koja su u blizini Marine
(izvor: MONSTAT, stanje za 2011.)

Naselje	Pol	Ukupno	Aktivno stanovništvo		Neaktivno stanovništvo		
			Nezaposlen	Zaposlen	Penzioneri	Studenti	Domaćice
Gošici	M	80	9	30	21	7	12
Gošici	Ž	88	5	26	20	10	26
Radovici	M	227	27	77	68	28	24
Radovici	Ž	217	10	58	54	16	77

III.10 Postojeći objekti (stambeni, industrijski, infrastruktura)

Sama lokacija na kojoj se planira izgradnja Marine predstavlja prirodnu - neizgrađenu površinu, u čijem su širem okruženju smještena prethodno navedena naselja sa pripadajućom saobraćajnom, hidrotehničkom, elektro-energetskom i drugom urbanom infrastrukturom.

Prostor na lokaciji buduće Marine i oko nje je zapravo potpuno neizgrađena i neuređena kamenita morska obala iza koje se nadovezuje specifična niska žbunasta mediteranska vegetacija predstavljena sa:

- a) Vegetacijom gariga (niska i prorijeđena zimzelena i manjim dijelom listopadna šikara, sastavljena pretežno od grmova i polugrmova).
- b) Vegetacijom makije u manjem dijelu (tvrdolisna mediteranska drvenasta formacija). U prošlosti, ovaj pojas najviše je ugrožavan uglavnom krčevinama i sjećom, pa je na taj način došlo do degradacije prvobitnih šuma na stadijum makije i kasnije gariga. U medjuvremenu je nestalo većih sječa i prorjeđivanja, pa se makija na mnogim lokalitetima oporavila i obogatila.

Od značajnijih objekata, u blizini predmetnog prostora nalaze se bivša kasarna Radovići (sada sjedište kompanije »Luštica Bay«), Novo naselje Radovići, napušteni kamenolom Oblatno i kanalizacioni ispust Trašte.

II. 11. Podaci o pogodnosti terena za urbanizaciju u zoni planiranog objekta Marine

Polazne osnove

Prostorno i urbanističko planiranje i arhitektonsko gradjenje i projektovanje u seizmički aktivnom regionu Crnogorskog primorja, nakon katastrofalnog zemljotresa od 15.04.1979. godine, bazirano je na nizu geoloških i seizmogeoloških podloga, koje su prethodile izradi karte pogodnosti terena za urbanizaciju. Uradjene podloge, ujedno predstavljaju preventivnu seizmičku zaštitu od zemljotresa, koja ima kompleksan karakter i štiti stanovništvo, materijalna dobra i urbane sredine u cijelini. Naime za potrebe revizije prostornog plana Republike, prethodno su uradjene sledeće podloge:

- kompilaciona geološko-tektonska karta Crne Gore 1:100.000;
- pregledna geomorfološka karta Crne Gore, 1:100.000;
- neotektonska karta Crne Gore 1:100.000;
- hidrogeološka karta Crne Gore 1:100.000;

- inženjerskogeološka karta Crne Gore 1:100.000;
- karta epicentara Crne Gore 1:100.000;
- seizmotektonska karta Crne Gore 1:100.000;
- karta seizmičke regionalizacije Crne Gore 1:100.000, odnosno za potrebe generalnih urbanističkih planova naselja;
- morfometrijska karta 1:5.000;
- hidrogeološka karta 1:5.000;
- inženjerskogeološka karta 1:5.000;
- karta stabilnosti terena 1:5.000;
- karta pogodnosti terena za urbanizaciju 1:5.000, za sva urbana područja na Crnogorskom primorju.

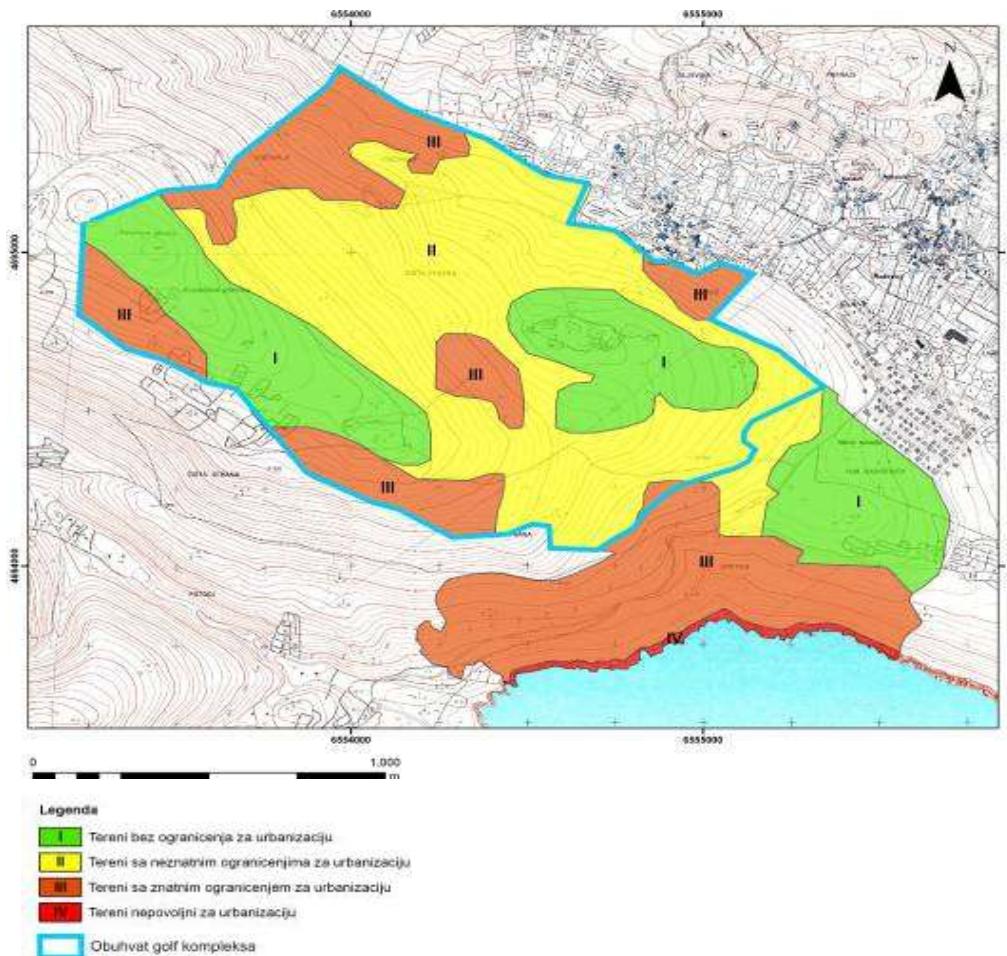
Na morfometrijskoj karti koja obuhvata zonu buduće Marine i susjednog Golf terena (isti investitor: Luštica Development) izvršeno je reoniranje terena prema nagibu na sledeće kategorije: do 5°; 5-10°; 15-20°; 20-30°; 30-40° i preko 40°. Na hidrogeološkoj karti (1:5.000) dat je prikaz različitih tipova izdani (zbijeni, karstni tip i karstnopukotinski tip izdani) hidrogeoloških pojava, odnosno izvršena je rejonalizacija terena prema hidrogeološkim svojstvima stijena na: (i) dobropropustne stijene, (ii) slabopropustne stijene, (iii) nepropustne stijene, i (iv) kompleks propustnih i nepropustnih stijena. Hidroizohipsama i izobatama, dat je prikaz pravaca i smjerova kretanja podzemnih voda kao i dubine do nivoa podzemnih voda.

Na inženjersko-geološkoj karti 1:5.000 izvršena je inženjersko-geološka kategorizacija stijena (vezane, poluvezane, poluvezane i nevezane, nevezane stijene) dat prikaz različitih litogenetskih vrsta stijena, inženjersko-geoloških i hidrogeoloških pojava, egzodinamičkih procesa i pojava, (klizišta i odrona), abrazionih procesa i pojava, geomorfoloških pojava, nalazišta geološkog gradjevinskog materijala i dr. Takođe, na bazi izvedenih istražnih radova i laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja izvršena je rejonalizacija terena po nosivosti.

Na karti stabilnosti terena 1:5.000 izvršena je rejonalizacija terena prema stabilnosti na: (i) stabilne terene, (ii) uslovno stabilne terene, (iii) nestabilne terene, i (iv) terene nedefinisane stabilnosti. Izradi karte seizmičke mikrorejonizacije, na kojoj su izdvojene karakteristične zone (B₃, C₁, C₂, C₃, D) prethodila su kompleksna geološka i seizmogeološka istraživanja (geofizička, inženjersko-geološka i hidrogeološka) i laboratorijska ispitivanja na osnovu kojih su definisani karakteristični geotehnički modeli, kojima se istraživano područje može predstaviti za dinamičku analizu na pobude od seizmičkih uticaja. Na taj način izvršena je analiza uticaja lokalne geotehničke sredine na dejstvo zemljotresa. Parametri dejstva zemljotresa za pojedine karakteristične seizmogeološke zone, predstavljeni su očekivanim prosječnim maksimalnim ubrzanjima i koeficijentima seizmičnosti za povratne periode 50, 100 i 200 godina.

Rejonizacija terena

Na osnovu svih prethodno navedenih karata, kao finalni produkt i glavna podloga za planiranje rasporeda objekata Marine urađena je karta pogodnosti terena za urbanizaciju.



Slika 13. Karta pogodnosti terena za urbanizaciju za zonu planiranu za izgradnju Golf terena i Marine na Luštici

U okviru ove karte izvršena je sledeća rejonizacija terena:

I. Tereni bez ograničenja za urbanizaciju

a₁ – nagib od 0-5°

b₁ – dubina do NPV preko 10 m,

C₁ – litogenetska vrsta stijena: krečnjaci, dolomitični krečnjaci

d₁ – stabilan teren,

e₁ – nosivost: preko 500 kN/m²

f₁ – seizmičnost; zona B₃; I = 9° MCS; K_s = 0,10; Q_{max(g)} = 0,19.

Ovi tereni su na karti pogodnosti terena označeni zelenom bojom.

II. Tereni sa neznatnim ograničenjima za urbanizaciju

a₂ – nagib od 5-10°

b₂ – dubina do NPV preko 5 m,

C₂ – litogenetska vrsta stijena: ispucali krečnjaci sa tankim deluvijalnim pokrivačem, debljine do 1,5 m;

d₁ – stabilan teren;

e₂ – nosivost: preko 400 kN/m², uz prethodno uklanjanje deluvijalnog pokrivača od zaglinjene drobine i crvenice;

f₁ – seizmičnost; zona B₃; I = 9° MCS; Ks = 0,10; Q_{max(g)} = 0,19.

Ovi tereni su na karti pogodnosti za urbanizaciju označeni žutom bojom.

III. Tereni sa znatnim ograničenjem za urbanizaciju

a₃ – nagib od 10-30°

b₃ – dubina do NPV; 1,5 – 4 i preko 4 m,

C₂ – litogenetska vrsta stijena: ispucali krečnjaci i dolomitični krečnjaci, sa tankim deluvijalnim pokrivačem;

d₁, d₂ – stabilan, djelimično labilan teren sa rijetkim manjim oblicima nestabilnosti;

e₂ – nosivost: preko 400 kN/m², uz prethodno uklanjanje deluvijalnog pokrivača od zaglinjene drobine i crvenice;

f₁ – seizmičnost; zona B₃; I = 9° MCS; Ks = 0,10; Q_{max(g)} = 0,19.

Ovi tereni su na karti pogodnosti označeni braon bojom.

IV. Tereni nepovoljni za urbanizaciju

a₄ – nagib preko 30°

b₃ – dubina do NPV; do 1,5; 1,5 – 4 i preko 4 m,

C₂ – litogenetska vrsta stijena: tektonski oštećeni i ispucali krečnjaci koji učestvuju u gradnji strmih do vertikalnih ostenjaka u priobalnom pojasu;

d₃ – uslovno stabilan i nestabilan teren u dinamičkim uslovima;

e₂ – nosivost: preko 400 kN/m²,

f₂ – seizmičnost; D – seizmički nedefinisan teren.

Ovi tereni su na karti pogodnosti označeni crvenom bojom.

Kao što se vidi sa karte pogodnosti 1:5.000 u terene bez ograničenja ili sa nezatnim ograničenjima za urbanizaciju spadaju zaravnjeni karstni platoi Radiševića (k. 120 m) i Zukovice. U ovu grupu mogu se uvrstiti i blage krečnjačke padine koje prelaze u krečnjačke relativno zaravnjene platoe, izmedju Kule (k. 274 m) i Kovačeve gomile (k. 323 m). Ovaj dio terena sa nagibima od 0-10°, izgradjen je od krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka, sa tankim deluvijalnim pokrivačem (zaglinjena drobina i crvenice).

U terene sa znatnim ograničenjima za urbanizaciju uvršćene strme brdske padine sa nagibom preko 30°, izmedju morske obale u zalivu Trašte i kota oko 200 m.n.m.

U terene nepovoljne za urbanizaciju uvršćeni su strmi do vertikalni ostenjaci u priobalnom pojasu zaliva Trašte. Na ovom dijelu moguće su pojave lokalnih nestabilnosti u dinamičkim uslovima, odnosno u uslovima dogadjanja jačih zemljotresa.

IV. Opis projekta

IV.1 Osnovne karakteristike projekta

Izgradnja objekta Marine sa obalnim šetalištem, ukupne površine 70.288,81m², predviđena je Master planom Luštica Development, Državnom studijom lokacije »Sektor 36« i Detaljnim urbanističkim planom »Donji Radovići centar« na osnovu čega je Ministarstvo održivog razvoja i turizma izdalo *Urbanističko-tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za objekte turističkog naselja na urbanističkim parcelama UP4, UP5 i pristaništa L2 u zahvatu DSL »Sektor 36« (RT Kočište – Brajanovica) i urbanističkim parcelama UP20, UP 21, UP 22, UP 23 i UP 24 u zahvatu DUP- »Donji Radovići centar«, Opština Tivat.* (br 04-235/1 od 11. 01. 2013)

Projekat Marine je urađen na nivou glavnog projekta i revidovan je u skladu sa tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste sadržaja.

Projektom je predviđena izgradnja objekata Marine i obalnog šetališta na postojećoj urbanističkoj parcelli UP5 (4059,86m²) koja na kopnu zahvata mali dio katastarske parcele 1117 KO Radovići, Tivat i većim dijelom je na nasutoj površini u moru – na L2 (14285,64m²) u zahvatu DSL "Sektor 36" (RT Kočište – Brajanovića), Opština Tivat, dok je korisna površina akvatorija za pristajanje brodova iznosi 52021,71 m².

Inače, cilj projekta Luštica Bay je izgradnja Marine po međunarodnim standardima. xxx
Prema Master planu Luštica Development i Detaljnog urbanističkom planu »Golf i Donji Radovići zapad« predvidjena je izgradnja Marine sa pratećim objektima.

Ukupna površina planiranih građevinskih objekata je 14285, 64 m². Razliku u površini UP5 i površine planiranih građevinskih objekata čine građevinski objekti Marine u moru (lukobrani, dokovi, uređena obala i dr).

Planirana Marina imaće kapacitet 124 veza, sa mogućnošću usidrenja brodova sa dužinom većom od 50 metara.

Planirani građevinski objekti projektovani su na nivou glavnog projekta, i to za objekte: (i) obalno šetalište – Š i (ii) pristanište L2.

Opšti parametri tih objekata su:

- (i) Za UP5 - obalno šetalište sa svim potrebnim urbanim mobilijarom adekvatnim podneblju i namjeni, i neophodnom infrastrukturom – instalacijama, pristupnim pješačkim koridorima koji su povezani sa urbanističkom parcelom UP4, zelenim površinama; i
- (ii) Pristanište L2 - privezište sa turističkim sadržajima i neophodnom infrastrukturom za adekvatno funkcionisanje sadržaja, akvatorij za pristajanje nautičkih plovila kapaciteta 124 veza.

IV.2 Građevinski objekti - konstrukcije

a) Funkcije objekata i njihovo uređenje

Navedena UP5 i pristanište L2 u zahvatu DSL "Sektor 36" (RT Kočište - Brajanovica) istovremeno predstavljaju dio lokacije šire funkcionalne cjeline planiranog turističkog naselja

zajedno sa urbanističkim parcelama UP4, UP20, UP21, UP22, UP23, UP24 u zahvatu DUP-a "Donji Radovići centar", Opština Tivat.

Teren Marine sa obalnim šetalištem je na zahvatu ukupne površine 70288,81 m² – površina lokacije UP5 je 4059,86 m², dok je planirana površina lokacije za objekat pristaništa L2 14207,24 m², a korisna površina akvatorija za pristajanje brodova iznosi 52021,71 m².

Prilaz je obezbijeđen sa ulice „Marina Road“ iz zone planiranog Golf terena

Pored funkcije pristaništa i šetališta, funkcija projektovanih građevinskih objekta Marine i obalnog šetališta je obezbjeđenje visokog nivoa komfora u turizmu uključujući i stanovanje. Nova luksuzna marina, dopuniće veliki broj gradskih funkcija, kao što su trgovina, ugostiteljstvo, zabava, i dr. cijelog turističkog naselja Luštica bay. Takav prostor ima dekorativno - estetsku i kompoziciono – regulacionu funkciju. Kompozicijom zasada, izborom vrsta, koloritskim efektima i organizacijom prostora naglasiti karakter objekata susjedne parcele – UP4 i formiran je ambijent koji je prijatan budućim korisnicima ovog prostora.

b) Arhitektura

Pri projektovanju i oblikovanju primjenjeni su elementi moderne i tradicionalne lokalne bokokotorske arhitekture, sa posebnim osvrtom na ekološki prihvatljive i prirodne materijale. Sistem urbanog zelenila je projektovan tako da zadovolji estetske, ekološke i socijalne aspekte. Koncept pejzaža i zelenog sistema zasniva se na očuvanju i afirmaciji autentičnih pejzažnih vrijednosti prostora (vegetacija, reljef, osnovni strukturalni elementi kulturnog pejzaža, mozaičnost predjela) i na formiranju prostora sa visokim nivoom ozelenjenosti.

c) Konstrukcija objekata

U konstruktivnom smislu građevinski objekti su projektovani u skladu sa zahtjevima IX seizmičke zone i treba da budu izgrađeni od prirodnih materijala (kamen) ili betona koji nijesu štetni po životnu sredinu.

Osnovne konstruktivne cijeline Marine čine: - (1) *južni valobran sa kejskim zidom za vezivanje većih brodova (glavni valobran)*; - (2) *istočni valobran sa kejskim zidom (bočni valobran)*; - (3) *zapadni kejski zid sa pontom za vezivanje brodova*; - (4) *sjeverni kej sa kamenom kosinom i pontama za vezivanje manjih brodova*.

Kaskadiranje terena je u konstruktivnom smislu rješeno kao sistem armirano - betonskih potpornih zidova i podzida različitih poprečnih presjeka u zavisnosti od pozicije.

Koridori šetališta su monolitne armirano - betonske ploče različitih poprečnih presjeka livenе na licu mjesta. Stepeništa su rješena betonskom pločom debljine 25 - 30 cm.

c. 1.) Južni valobran sa kejskim zidom za vezivanje većih brodova (glavni valobran)

Konstrukciju južnog valobrana sa kejskim zidom čine armirano-betonski - AB sanduci fundirani na pobijenim šipovima, AB ploče i zidovi iznad sanduka i valobran formiran uglavnom od lomljenog kamena sa spoljne strane (ka moru). Svrha valobrana je da, sa jedne strane, zaštiti marinu od talasa sa otvorenog mora, a sa druge strane da obezbjedi vezivanje brodova sa unutrašnje strane valobrana.

Šipovi su pobijene čelične cijevi unutrašnjeg prečnika 800mm (debljine stijene 12mm), armirane i ispunjene betonom marke MB30. Dužina šipova je određena na osnovu potrebne računske nosivosti šipa u pravcu ose šipa. Ova dužina se mora potvrditi probnim opterećenjem šipova - testovima na licu mjesta prije početka građenja. U toku izvođenja radova testovima "in situ" se mora provjeriti nosivost min. 3% od ukupnog broja šipova u konstrukciji.

AB sanduci Tip 1 se koriste za formiranje kejskog zida glavnog valobrana - unutrašnja (sjeverna) strana valobrana. Sanduci se izvode kao prefabrikovani od betona MB 40, VDP 8 i MM100. AB sanduci Tip 1 se fundiraju na šipovima prečnika 800mm. Veza sa šipovima se

postiže monolitnom AB pločom (naglavnicom) debljine 80cm. Sanduk se nakon betoniranja naglavnice puni kamenim nabačajem istih karakteristika kao za jezgro valobrana.

Na spoljni zid sanduka se postavlja montažna obrazna greda dimezija 150x150cm u kojoj su ankerisane bitve za vezivanje brodova i montažni elementi za fiksiranje pontona i opreme "muring" sistema.

AB ploče i zidovi iznad sanduka se izvode od armiranog betona (MB 40, VDP 8 i MM100) livenog u oplati na licu mjesta. Generalno se formiraju pristupni koridori i šetališta za komunikaciju na koti +2.0m i +5.5m. AB ploče i AB zidovi sa stepeništima i rampama formiraju koridore i platoe za komunikaciju. Pored ovoga u pravilnom rasporedu se pojavljuju i dvobrodni AB ramovi za prihvatanje opterećenja od AB ploča koje ne "leže" na nasipu valobrana. Ovi betonski elementi su uglavnom obloženi kamenom prema detaljima datim u arhitektonskom dijelu projekta.

Valobran je zonirana nasuta konstrukcija sa jezgrom od lomljenog kamena komada od 4kg do 100kg, prelaznim slojem od kamenih komada težine 0.9t do 1.2t i površinskim nabačajem za razbijanje talasa sačinjenim od komada kamena težine 8.4t do 14.0t. U zoni vrha lukobrana za razbijanje talasa postavljeni su betonski elementi (kubičnog oblika) težine 12.5 tona. Jezgro valobrana se izvodi u dvije faze: prvo do kote donje ivice AB sanduka, a zatim se izvodi ostali dio jezgra nakon izgradnje šipova i napunjene AB sanduka. Nakon formiranja jezgra izvode se druge zone valobrana od kamena većih dimenzija prema specifikaciji.

Površinski nabačaj od krupnijeg kamena i betonski blokovi se slažu grajfer kašikom i dorađuju-pozicioniraju ručno.

c. 2.) Istočni valobran sa kejskim zidom (bočni valobran)

Konstrukciju istočnog valobrana sa kejskim zidom čine AB sanduci fundirani na pobijenim šipovima, AB ploče i zidovi iznad sanduka i valobran formiran od lomljenog kamena sa spoljne strane (ka moru). Svrha valobrana je da, sa jedne strane, zaštiti marinu od talasa sa otvorenog mora, a sa druge strane da obezbjedi fiksiranje platforme za pretakanje goriva u brodove sa unutrašnje strane valobrana.

Šipovi su pobijene čelične cijevi unutrašnjeg prečnika 800mm (debljine stijene 12mm), armirane i ispunjene betonom marke MB30. Dužina šipova je određena na osnovu potrebne računske nosivosti šipa u pravcu ose šipa. Ova dužina se mora potvrditi probnim opterećenjem šipova - testovima na licu mjesta prije početka građenja. U toku izvođenja radova testovima "in situ" se mora provjeriti nosivost min. 3% od ukupnog broja šipova u konstrukciji.

AB sanduci Tip 1 se koriste za formiranje kejskog zida bočnog valobrana - unutrašnja strana valobrana. Sanduci se izvode kao prefabrikovani od betona MB 40, VDP 8 i MM100. AB sanduci Tip 1 se fundiraju na šipovima prečnika 800mm. Veza sa šipovima se postiže monolitnom AB pločom (naglavnicom) debljine 80cm. Sanduk se nakon betoniranja naglavnice puni kamenim nabačajem istih karakteristika kao za jezgro valobrana.

Na spoljni zid sanduka se postavlja montažna obrazna greda dimezija 150x150cm u kojoj je konstrukcija platforme za pretakanje goriva i montažni elementi za fiksiranje pontona i opreme "muring" sistema.

AB ploče i zidova iznad sanduka se izvode od armiranog betona (MB 40, VDP 8 i MM100) livenog u oplati na licu mjesta. Generalno se formiraju pristupni koridori za komunikaciju na koti +2.0m i +5.5m. AB ploče i AB zidovi sa stepeništima i rampama formiraju koridore i platoe za komunikaciju. Ovi betonski elementi su uglavnom obloženi kamenom prema detaljima datim u arhitektonskom dijelu projekta.

Valobran je zonirana nasuta konstrukcija sa jezgrom od lomljenog kamena komada od 4 kg do 100kg, prelaznim slojem od kamenih komada težine 0.9t do 1.2t i površinskim nabačajem

za razbijanje talasa sačinjenim od komada kamenog nabačaja težine 6.75t do 11.25t. U zoni vrha lukobrana za rabljanje talasa postavljeni su betonski elementi (kubičnog oblika) težine 12.5 tona. Jezgro valobrana se izvodi u dvije faze: prvo do kote donje ivice AB sanduka, a zatim ostali dio nakon izgradnje šipova i napunjene AB sanduka. Nakon formiranja jezgra izvode se druge zone valobrana od kamenog većih dimenzija prema specifikaciji. Površinski nabačaj od krupnjeg kamenog nabačaja i betonski blokovi se slaže grajfer kašikom i dorađuju-slažu ručno.

c. 3.) Zapadni kejski zid sa pontom za vezivaje brodova

Konstrukciju zapadnog kejskog zida marine čine AB sanduci fundirani na osnovnoj stijeni - krečnjaku. Montažni AB sanduci TIP 2 i TIP 3 se postavljaju na svež sloj betona za izravnanje debljine min 15cm. Sanduci se izvode kao prefabrikovani od betona MB 40, VDP 8 i MM100. Sanduk se puni kamenim nabačajem predviđenim za jezgro valobrana.

Tek nakon punjenja sanduka vrši se formiranje zasipa iza istog. Na spoljni zid sanduka se postavlja montažna obrazna greda dimezija 150x150cm u koju se fiksiraju elementi kačenje pontona i opreme "muring" sistema.

AB ploče i zidovi iznad sanduka se izvode od armiranog betona (MB 40, VDP 8 i MM100) livenog u oplati na licu mjesta. AB ploče i AB zidovi sa stepeništima i rampama formiraju koridore i platoe za komunikaciju. Ovi betonski elementi su uglavnom obloženi kamenom prema detaljima datim u arhitektonskom dijelu projekta.

Most

U zoni zapadnog kejskog zida projektovan je AB most raspona 15m i širine 5.5m kojim se premošćava manja laguna koja je djelimično locirana iza zapadnog keja. Most je fundiran na AB sanducima kejskog zida; južni oporac je fundiran na šipovima, a sjeverni na sanduku povećane debljine zida koji se oslanja na krečnjak.

Raspontku konstrukciju mosta čine tri AB proste grede (POS G1 i POS G2) i AB ploča (POS KP). Grede se preko poprečnih osloničkih greda (POs G3) oslanja na oporce.

Između oporaca i poprečne grede (POS G3) postavljaju se 2x5mm bitumenska traka.

Poprečna greda (POS G3) se preko 4 ankera R22 vezuje za oporce, kako je prikazano na grafičkim prilozima.

c. 4.) Sjeverni kej sa kamenom kosinom i pontama za vezivanje manjih brodova

Sjeverni kej je zonirana nasuta konstrukcija sa jezgrom od lomljenog kamenog komada od 4 do 100kg i površinskim nabačajem od kamenog komada težine 0.7 do 1.2 tona. Površinski nabačaj se slaže grajfer kašikom i dorađuje ručno.

AB ploča iznad nasipa se izvodi od armiranog betona (MB 40, VDP 8 i MM100) livenog u oplati na licu mjesta. U zoni vezivanja pontona ova ploča koristi za fiksiranje pristupnih montažnih platformi. Ovi betonski elementi su uglavnom obloženi kamenom prema detaljima datim u arhitektonskom dijelu projekta.

d) Statički proračun i ulazni parametri

Za provjeru stabilnosti valobrana od zoniranog kamenog nabačaja korišćen je programski paket PHASE 2. Geometrija poprečnih presjeka valobrana je prezentovana u grafičkim prilozima ovog projekta, dok su fizičko-mehanički parametri korišćeni pri poraćunu prezentovani u prilozima 1-3 gdje su prikazani i rezultati proračuna. Globalni faktori sigurnosti kosina valobrana za gravitaciona opterećenja su veći od $F_s=1.3$, dok su faktori sigurnosti pri dejstvu projektnog seizmičkog zemljotresa pri povratnom periodu 95g veći li jednaki $F_s=1$.

Za povratni period 475g faktori sigurnosti za globalnu stabilnost kosina padaju ispod $F_s=1$ i dozvoljavaju se parcijalni gubici stabilnosti, klizanje i slijeganje konstrukcije valobrana od kamenog nabačaja, dok su betonske konstrukcije kejskih zidova fundiranih na šipovima ili

fundiranih direktno na osnovnoj stijeni (krečnjaku) dimenzionisane da mogu prenijeti projektna seizmička dejstva ovog zemljotresa.

e) Prethodni istražni i zemljani radovi – uslovi i mjere zaštite od erozije

Prije izrade glavnog projekta izvršeno je istraživanja tla u sklopu geomehaničkog elaborata, hidrauličkog proračuna, i sl. Zbog geomorfoloških odlika terena pri izvođenju zemljanih radova neophodna je, od strane izvođača, izrada odgovarajućeg projekta iskopnih radova kao i adekvatno saniranje terena ako se za tim pojavi potreba. Predviđeno je da izvođač građevinskih radova prije izgradnje kroz projekat obezbijedi *mjere stalne kontrole erozije* i da ih u toku izgradnje primjeni. Potrebno je, takođe, obezbijediti privremene nasipe iz iskopa odgovarajućim ogradama i kanalima za slučaj spiranja i bujica. Izvođač je u obavezi da sve pomenute mjere zabilježi datiranim foto dokumentacijom koja će pratiti potrebne aktivnosti. Iskopni materijal koji se odvozi na deponije na kamionima zaštititi od usputnog prosipanja, a za vozilima koja odvoze materijal obezbijediti punkt za pranje točkova prije izlaska na javne puteve. Obzirom da područje poluostrva Luštica predstavlja prostor potencijalnih arheoloških nalaza, prije početka izvođenja zemljanih radova obavezno je obavijestiti nadležnu službu Regionalnog zavoda za zaštitu spomenika kulture, kako bi se obezbijedilo praćenje radova od strane arheologa.

f) Vodovod i kanalizacija

U pogledu funkcionalnih rješenja za vodosnabdijevanje, kanalisanje i tretman otpadnih voda, projekat se "naslanja" na projekte hidrotehničke infrastrukture za susjedni objekat Golf teren i kompletну investicionu lokaciju Luštica.

Hidraulički proračuni vodovodne instalacije, hidrantske instalacije i instalacije fekalne kanalizacije su obrađeni u projektima za kopneni dio kompletne investicione lokacije (vidi poglavje II. 4. Izvorišta vodosnabdijevanja na strani 24)

f. 1 Vodosnabdijevanje

Marina se snabdijeva vodom iz lokalne mreže lokacije Luštica. Maksimalna potreba za vodom je $Q=7,02 \text{ l/s}$, minimalni pritisak na mjestu priključka Marine na lokalnu mrežu MPM je oko 3 bara).

Marina se snabdjeva pitkom vodom iz **dva priključka**.

Prvi priključak se nalazi uz objekat B1 na keju. Iz ovog priključka se sanitarnom vodom snabdjevaju zapadni, veći lukobran i pola keja. **Drugi sanitarni priključak** se nalazi sa istočne strane lokacije uz objekat A4. Hidrantska instalacija se spaja na infrastrukturu lokacije u istočnom dijelu marine. Od priključka duž cijele lokacije ide cijev PE100 SDR17 d160 i na nju se priključuju pojedini hidranti nazivnog prečnika DN80.

Na mjestu priključka na infrastrukturu lokacije (iza regulatora pritiska PRV2) pritisak u vodovodnoj mreži je oko 4,3 bara. Ukupna dužina hidrantske cijevi je $L=679 \text{ m}$.

f. 2 Zalivanje zelenih površina

Na oba priključka sanitарне vode na vodovodnu instalaciju lokacije se nakon zajedničkog priključka odvaja sistem za zalivanje zelenih površina. Nakon odvajanja od sanitarnе vode se postavljaju plastični šahtovi sa elektromagnetskim ventilima i upravljačkim kompletom.

U šahtu se ugrađuje Sistem za kontrolu zalivanja sa baterijskim napajanjem tipa DDC-WP za dve zone firme Toro ili sličan i elektromagnetni ventil sa baterijskim napajanjem tipa Ez-Flo Plus firme Toro ili sličan takođe sa baterijskim napajanjem. Na najbliži objekat se postavlja senzor kiše, takođe sa baterijskim napajanjem i spaja na upravljačku jedinicu. Za svaku žardinjeru se pravi priključak d32 od dovodne cijevi za zalivanje do PVC kutije u kojoj su smješteni hvatač nečistoće i regulator pritiska. Od regulatora pritiska oko ruba žardinjere, na 15 cm od zida se postavlja na dubini od 10 cm podzemna cijev za zalivanje kap po kap.

Na dijelu keja se postavljaju dvije distributivne cijevi za zalivanje. Ovo se radi zbog toa što se sa jedne distributivne cijevi zalivaju žardinjere sa drvećem, a sa druge distributivne cijevi žardinjere sa cvijećem i zelene površine. Ovakvo rješenje je posljedica različitih potreba za vodom drveća i ostalih zelenih površina.

f. 3) Fekalna kanalizacija

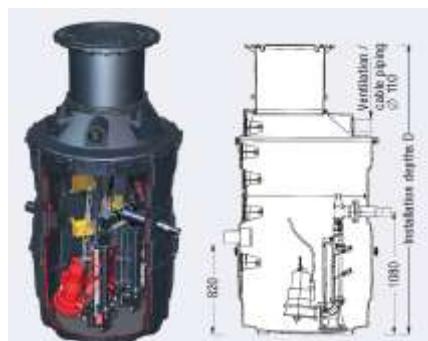
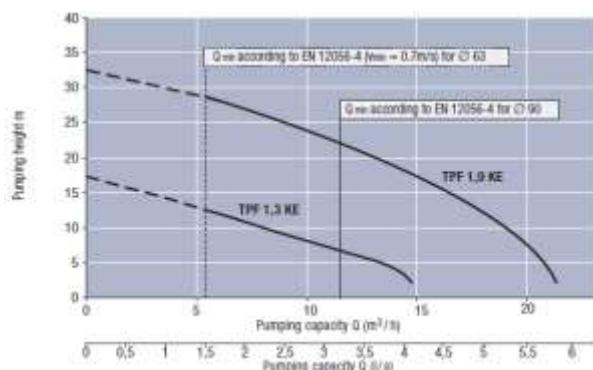
Za pražnjenje fekalne vode iz brodova se predviđa jedno mjesto uz istočni lukobran. Na pontonu se ugrađuje vakuumski priključna stanica sa potisnom pumpom "dva u jedan" tipa SP2 proizvođača Seijsener Rekreatietechniek BV ili slična.



Stanica je opremljena usisnim crevom dužine 15 m i sistemom za naplatu usluga.

Ova stanica potiskuje vodu do prepumpne kanalizacione stanice smještene u korjenu lukobrana pomoću potisne cijevi PE100 SDR17 d90. Ova fekalna pumpna stanica pumpa vodu do gravitacione kanalizacione mreže naselja takođe putem potisnog voda PE100 SDR17 d90.

Fekalna pumpna stanica se nalazi na koti terna 2 m.n.m., a šaht u koji pumpa vodu je na 10,15 mn. Ukupna dužina potisnog voda je oko 90 m. Sa padom pritiska na linijske gubitke od $\Delta h = \frac{\Delta L v^2}{D \cdot 2g} = 1.57$ m i izliv $\Delta h=0,06$ dobijamo ukupnu visinu dizanja od oko 10 m. Zbog jednostavnosti ugradnje, otpornosti na slanu vodu, manje infiltrecije podzemne vode i kompaktnosti odlučili smo se na podzemnu fekalnu prefabrikovanu crpnu stanicu sa jednom radnom i jednom rezervnom pumpom.



Odabrana je pumpna stanica tip TPF 1,9 KE firme Kessel ili slična. Ova crpna stanica sa visinom dizanja fekalne vode od 10 m može prepumpati protok $Q= 5,25$ l/s

Stanica je opremljena sa potebnim cijevni vezama, ventilima, nepovretnim ventilima, elektro opremom i upravljačkom jedinicom. Upravljačka jedinica u automatskom radu sama naizmjenično uključuje i isključuje pumpe tako da se spračava blokada pumpe usled stajanja.

g) Sistem za pretakanje i punjenje goriva

U Glavnom projektu mašinskih instalacija obrađena je opreme za pretakanje, skladištenje, i izdavanje goriva sa sledećim karakteristikama:

Iz autocistjerne putem fleksibilnih crijeva sa odgovarajućim brzorastavnim cijevnim priključcima i cijevnim nastavkom na priključku za punjenje u utakačkom šahtu, gorivo se pretače u podzemne rezervoare.

Priklučci za istakanje goriva iz autocistijerni postavljeni su u utakačkom šahtu saobraćajnice-platou, koji je zaštićen od većih nagaznih opterećenja, atmosferskih uticaja i prodora plamena.

Sistem za pretakanje goriva iz autocistjerne u rezervoare sastoji se od četiri polietilenske cijevi tip KP90EC. Za istakanje goriva u svakom od rezervoara po vrsti goriva koriste se dvije polietilenske cijevi sa zaštitnim slojem i pripadajućim elementima za njihovo povezivanje. Polietilenske cijevi sa jednim plaštrom su predviđene i za povratak gasne faze od rezervoara do priključka u šahti za istakanje.

Povezivanje polietilenskih cijevi za istakanje goriva u rezervoare i povratak gasne faze koriste se pripadajući spojevi po tehnologiji proizvođača polietilenskih cijevi. Krajevi tih cijevi završavaju se cijevnim nastavkom prema JUS M.B6.450, azbestnim zaptivačem, prema JUS M.C4.120 i kapom prema JUS M.B6.480 unutar utakačkog šahta. Naglavci takođe imaju funkciju da uzemljuju cijevi preko uzemljenja rezervoara.

Predviđene polietilenske cijevi u sistemu za pretakanje kao i polietilenske cijevi za razvod goriva, odzraku rezervoara i povrat benzinskih para, prema potvrdi o kvalitetu broj 162/1 od 19.07.2002. godine izdatu od Instituta za procesnu tehniku i termomehaniku (Univerzitet u Beogradu - Mašinski fakultet) odgovaraju propisanim standardima⁶

g. 1) Ispitivanje otpornosti prema unutrašnjem pritisku

Obezbeđenje rezervoara od prepunjavanja je predviđeno sa zaptivno-prelivnim ventilom tipa koji se postavlja na svakom od poklopaca rezervoara. On ima funkciju da zaustavi istakanje goriva kada količina goriva dostigne 95% kapaciteta rezervoara. Priklučci za utakanje su vidno obilježeni za koju vrstu goriva su namijenjeni kako ne bi došlo do miješanja goriva. U svakom od rezervoara postavljen je i alarmni sistem za punjenje rezervoara preko 97% koji se kontroliše centralnim sistemom kontrole nivoa goriva. Količina goriva pri istakanju goriva iz autocisterne u rezervoare za skladištenje goriva i pri istakanju goriva iz pumpnih automata u rezervoare Jahti-plovila mjeri se volumetrijskom metodom (bez temperaturne kompenzacije), mjernim spravama (volumetrima;snabdjevenim pokazivačem volumena-zapremine i registratorom).

Za mjerjenje količina zapaljivih tečnosti na:

- "istakalištu autocistijerni", koristi se volumetar sa lopaticama za naftne derivate, malog viskoziteta. Dozvoljena relativna greška očitavanja na brojilu je ~ 0.5%;
- "punilištu " koristi se volumetar sa klipovima za derivate male viskoznosti.

Gore navedeni volumetri moraju biti izrađeni tako da odnos Q_{MAX} i Q_{MIN} bude manji od 10. Volumetar mora raditi u uslovima od 253.15K do 343.15K. Mjerjenje visine stuba tečnosti (goriva) u rezervoaru vrši se i pomoću mjerne letve (baždarene šipke), prema JUS H2.010, spuštanjem iste kroz mjeru cijev NO40. Ako se mjerjenje vrši letvom podaci se očitavaju iz tabele zapremine (baždarijske tablice koje izdaje Zavod za mjere i dragocjene metale. Tačnost mjerne letve je 1mm na čitavoj mjerenoj dužini, time da greška pri očitavanju bude

⁶ JUS G.E0.050:1977. Proizvodi na bazi polimera. Antistatički i provodljivi proizvodi. Merenje otpornosti na gotovim proizvodima., JUS G.C6.601:1985. Plastične mase. Cevi od polietilena. Mere i dozvoljena odstupanja., JUS G.C6.601/1:1992 Plastične mase. Cevi od polietilena. Mere i dozvoljena odstupanja. Izmene i mere., JUS G.C6.662:1992 Polietilenski otporni fitinzi. Tehnički uslovi., JUS G.S3.501:1982 Plastične cevi. Cevi i spojni elementi od termoplasta

jednaka ili manja 0.5% najmanjeg mogućeg očitavanja u rezervoaru uz pomoć "baždarijske tabele"⁷.

Prilikom pretakanja kapa (poklopac) mjerne cijevi NO40 izrađen prema JUS M.B6.480 u šahtu rezervoara mora biti navrnuta. Za sistem odvazdušenja i povrat para goriva koriste se polietilenske cijevi. Svaki rezervoar je povezan sa cijevi za odvazdušenje kako bi se obezbijedio atmosferski pritisak u rezervoarima. Pare goriva se prikupljaju i iz oba multiplex automata za istakanje goriva i zajedničkim cjevovodom se spajaju sa priključkom na rezervoaru a potom vode dalje do odzračnih cijevi. Nadzemne odzračne cijevi su galvanski zaštićene čelične bešavne cijevi prema JUS C.B5.221, dimenzija Ø60.3x2.9mm (2") koje na svojim krajevima imaju baždaren i atestiran odušni AT ventil.

g. 2) Rezervoarski skladišni prostor

Za skladištenje goriva predviđeni su ležeći čelični rezervoari za podzemnu ugradnju sa dvostrukim plaštom, prema JUS M.Z3.014, predviđeni za uskladištenje sledećih vrsta goriva:
a) podzemni čelični rezervoar sa duplim plaštom ukupne zamjepnine 80m³, namijenjen za skladištenje bezolovnog benzina BMB 98 oktana.

b) podzemni čelični rezervoar sa duplim plaštom ukupne zamjepnine 30m³, namijenjen za skladištenje euro dizela ED.

Usled potrebe za zaštitom životne sredine, a naročito podzemnih voda, ugrađen je rezervoar sa duplim plaštom i sistemom za indikaciju curenja goriva iz rezervoara, zbog eventualnog oštećenja plašta.

Prostor između unutrašnjeg i spoljašnjeg omotača (plašta) rezervoara, napunjeno je ispitnom tečnošću i povezan sa sistemom za indikaciju curenja na plaštu rezervoara.

Sistem za indikaciju je konstruisan tako da omogućuje vizuelnu i zvučnu kontrolu. U slučaju da nivo tečnosti padne ispod dozvoljenog, aktivira se svjetlosni (lampica) i zvučni signal (sirena). Rezervoari su locirani tako da zadovoljavaju Tehničke propise o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištanju i pretakanju zapaljivih tečnosti (Službeni list SFRJ broj 20/71). Rezervoari su zaštićeni od korozije. Spoljašnje površine rezervoara zaštićene su kondor trakom atestiranom na probajni napon od 14000V. Spoljašnja zaštita ne napada čelik i otporna je prema štetnom uticaju zemlje. Predviđena je i unutrašnja antikoroziona zaštita rezervoara premazima otpornim na dejstva skladištenih tečnosti.

Prema Tehničkim propisima o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištanju i pretakanju zapaljivih tečnosti (Službeni list SFRJ broj 20/71) pri transportu, utovaru i istovaru rezervoara mora se voditi računa da ne dođe do fizičkih oštećenja. Rezervoari se postavljaju u hidro izolovane komore vodeći računa da se izolacija plašta ne ošteći.

Rezervoar se nakon postavljanja mora ispitati na nepropusnost hladnim hidrauličkim pritiskom od 2 bara, u trajanju od 6 časova, o čemu se mora sačiniti zapisnik-protokol (Prema standardu JUS M.Z3.010), dok se nepropusnost duplog plašta ispituje vazduhom pritiska 0.2 bar (manometarski pritisak), prema standardu JUS M.Z3.014.

Nakon postavljanja i ispitivanja rezervoari se zasipaju pijeskom.

Postupak i način postavljanja rezervoara kao i izrada kanala trasa za cjevovode obuhvaćeni su građevinskim projektom .

Svaki od rezervoara je snabdjeven revizionim otvorom DN600 na čijem poklopcu se nalaze potrebni priključci. Nad revizionim otvorom se montiraju osnova šahta, šaht za opsluživanje i poklopac šahta. Otvori za cijevi su dihtovani za prečnike cijevi Ø90mm, Ø63mm i Ø54mm. Sa donje strane poklopaca slovima mora biti naznačena vrsta goriva koja se tu skladišti.

Na poklopcu revizionog otvora rezervoara su ugrađeni priključci⁸ sa rastavljivom vezom.

⁷ Opremljenost i smještaj svih "mjernih sprava" mora biti u skladu sa: Zakonom o mjernim jedinicama i mjerilima ("Službeni list SRJ" broj 86/94, 83/94, 28/96 i 12/98). Zakonom o standardizaciji (Službeni list SRJ broj 30/96).

⁸ Predviđeni su sledeći priključci: priključak za utakanje (punjenje) DN80 sa ventilom protiv prepunjavanja. Ventil se postavlja na utakačku cijev navojnim spojem na visinu koja dozvoljava maksimalno punjenje rezervoara do 95% zapremine; priključak za povratak para goriva DN80. priključak za odvazdušenje instalacije DN50; priključak za istakanje goriva (usisni priključak) DN50 sa usisnom korpom. priključak za ručno mjerjenje količine goriva

Kako se radi o uskladištenju i pretakanju zapaljivih tečnosti I i II grupe zapaljivosti, rezervoarski prostor je snabdjeven svom potrebnom opremom i armaturom u skladu sa Pravilnikom o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih tečnosti (Službeni list SFRJ broj 20/71) i Pravilnika o izgradnji stanica za snabdijevanje gorivom motornih vozila i pretakanju goriva (Službeni list SFRJ broj 27/71).

g. 3) Sistem razvoda goriva i cijevni sistem

Polietilenske cijevi sa duplim zidom su namijenjene za naftu i naftne derivate sa barijerom protiv penetracije i provodljivom unutrašnjom površinom. Koriste se kada je potrebno eliminisati statički elektricitet. Klasa pritiska je NP10 za sisteme za transport nafte i naftnih derivata. Cijevi se spajaju naglavcima za zavarivanje ili metalnim spojem. Provodljiva unutrašnja površina cijevi mora biti premošćena provodivim konektorom. Temperatura okoline pri postavljanju cijevi mora biti iznad 20°C.

Sistem za razvod goriva su polietilenske cijevi srednje tvrdoće koje su specijalno prilagođene za transport goriva. Sve veze na cijevima se ostvaruju elektrootpornim fittingom i prelaznim komadima.

Razvod goriva od usisnog priključka u rezervoarima do pumpnih agregata predviđen je od polietilenskih cijevi sa zaštitnim slojem i duplim zidom tip KP 75/63 SCE (2").

Za transport goriva od rezervoara do automata za istakanje,predviđena je ugradnja zupčastih pumpnih agregata tip ZOL-80.Raspored-dispozicija pumpnih agregata dat je na crežima.Rad agregata je automatski ,tako da je jedan u radu a drugi na stand-by. Startovanje pumnih agregata je u direktnoj vezi sa "pištoljem" na automatima za istakane.

Za razvod goriva od pumpnih agregata do automata za istakanje predviđene su polietilenske cijevi sa zaštitnim slojem i duplim zidom tip KP 75/63 SCE(2").

Predviđen je zajedniči cjevovod od polietilena sa jednim plastirom za povrat para goriva - gas eliminaciju (ECVR) od automata do rezervoara,tip KP54 EC(1 ½").

Cijevi za odvazdušenje rezervoara su polietilenske sa jednim zidom, KP63EC.

g. 4) Sistem za izdavanje goriva

Za istakanje goriva u rezervoare Jahti-plovila predviđeni su pumpni automati, sledećih tehničkih karakteristika:

- kućište sprave savremenog dizajna od nerđajućeg brušenog lima;
- protočno mjerilo zapremine tečnosti (volumetar);
- elektronsko brojilo za prikazivanje istočene količine tečnosti i obračun cijene goriva izrađeno od visoko-kvalitetnih elektronskih komponenti koje obezbeđuje pouzdan rad; Funkcija predbiranja; Funkcija elektronskog baždarenja volumetra.
- elektronski impulsni davač sa totalizatorom;
- LCD displej izuzetno dobre vidljivosti u svim radnim uslovima;
- mogućnost priključenja na centralni upravljački sistem;
- mogućnost elektronske kalibracije mjerila preko elektronskog brojila zadavanjem vrijednosti korekcionog faktora;
- maksimalni protok 70 lit/min;
- slavina za istakanje goriva sa fino podešljivim ventilom za prigušeni i puni protok i automatskim isključivanjem, koja sprečava prepunjavanje rezervoara na vozilu;
- dužina crijeva za istakanje iznosi 4,5m;
- tačnost mjerjenja +/- 0.25%.

Predviđen je sledeći raspored automata za točenje goriva:

- Dva automata za tečna goriva. Automati su za dvije vrste goriva (bezolovni benzin BMB98 i Euro dizel - ED) - 2 točeća mjesta po jednom aparatru. Protok goriva na svakom

pomoću mjerne letve DN40; priključak sonde za elektronsko mjerjenje nivoa, temperature i pritiska goriva DN50. Predviđen je elektronski mjeričnik nivoa goriva, tip: TLS-2, proizvod "VEEDER ROOT" ili slično.

istakačkom mjestu automata treba da bude 60 lit/min. Moguć tip aparata: Global Century, model 3/G2203D/2 (70/70lit/min), proizvod Dresser Wayne.

Automati se sastoje od volumetra i brojila za mjerjenje i registrovanje izdate količine goriva, gumeno crijevo i pištolj za istakanje goriva. Predviđeni su automati bez samousisne pumpe, jer se dovod goriva do njih vrši pomoću zupčastih pumpih agregata tip ZOL-80.

Pumpni automati moraju biti izvedeni u protiveksplozivnoj zaštiti (Ex) i postavljeni tako da obezbjeđuju što manje zadržavanje i brže napajanje Jahti-plovila gorivom.

Na svaki od automata za istakanje goriva na cijevi za povrat para ugrađen je sigurnosni ventil za slučaj akcidentnih situacija.

Automati su opremljeni automatskim ventilima za istakanje obje vrsta goriva čiji se pritisci istakanja kreću u rasponu od 0.5 do 3.5 bar-a. Naime, konstrukcija ventila obezbjeđuje automatsko isključivanje ventila u sledećim slučajevima:

- kada je rezervoar plovila pun
- kada je ventil za istakanje nesigurno postavljen u rezervoar tj. suviše daleko prema nazad
- kada dođe do ispadanja ventila iz naglavka rezervoara

Konstruktivno rešenje⁹ odgovara propisima o baždarenju i sigurnosti pri rukovanju.

Automatski ventil za istakanje bezolovnog benzina omogućava usisavanje benzinskih isparenja, koja se javljaju prilikom točenja benzina, na spravama za mjerjenje tečnih goriva sa tzv. sistemom povratka benzinskih isparenja. Naime, konstrukcija ventila omogućava vakuum pumpi da izvrši usisavanje benzinskih isparenja, koja se javljaju prilikom istakanja benzina, kroz tijelo ventila za istakanje, a zatim kroz koaksijalno crijevo da ih sproveđe nazad u cistijernu. Na ovaj način pored zaštite životne sredine, ostvaruje se i ušteda pošto se dio benzinskih isparenja naknadnom preradom prevodi u benzin. Skidanje pištolja sa ležišta na stubu automata za istakanje goriva aktivira se prekidač koji uključuje zupčasti pumpni agregat, a pritiskom ručice pištolja (slavine) otvara se ventil i vrši se istakanje. Po vraćanju pištolja u svoje ležište na automatu isključuje se zupčasta pumpa, a izdata količina goriva u litrima, kao i iznos u eurima mogu se očitati na ekranu brojila automata. Radi otklanjanja statičkog elektriciteta svaki automat za izdavanje goriva mora se uzemliti.

h) Projekat zaštite od požara

U okviru tehničke dokumentacije za objekat Marine sa obalnim šetalištem, urađen je i projekat zaštite od pažara na osnovu obaveze propisane Zakonom o zaštiti i spasavanju ("Službeni list Crne Gore", br.13/2007). Projektom zaštite od požara obuhvaćen je integralni prikaz svih mera zaštite od požara koje su integrisane u Glavni projekat. Projektom je propisana i odgovarajuća mobilna protivpožarna oprema koja je takođe obrađena na nivou Glavnog projekta

i) Hortikultурно rješenje

Planiran je sistem urbanog zelenila zadovoljava estetske, ekološke i socijalne aspekte. Koncept pejzaža i zelenog sistema zasniva se na očuvanju i afirmaciji autentičnih pejzažnih vrijednosti prostora (vegetacija, reljef, osnovni strukturni elementi kulturnog pejzaža, mozaičnost predjela) i na formirajući "naselja u zelenilu" sa visokim nivoom ozelenjenosti.

⁹ Tehničke karakteristike konstruktivnog rješenja: maksimalni protok 70 lit/min, radni pritisak od 0.5 do 3.5 bar, dvostepena regulacija protoka, lako i bezbjedno rukovanje, automatsko isključivanje u slučaju pojave prepunjavanja rezervoara plovila čak i kod malih brzina istakanja, tijelo ventila izrađeno od anti-korozionog materijala te je i nakon duže upotrebe otporno na uticaj nafte i naftinih derivata, izlivna cijev izrađena od legure-Al, otporna na udar i odličnih anti-korozivnih osobina, ventil je izrađen prema ergonomskim normama te je omogućena laka i ugodna upotreba u eksplataciji, masa ventila 1,10 kg., veza sa crijevom je ostvarena preko okretnog priključka od Al te je manipulacija sa crijevom laka i bezbjedna, bez uvrtanja, dimenzije priključka za crijevo su: a) R3/4" i R1"- " ženski " i b) R 1" – "muški ", zahvaljujući konstruktivnom rješenju nije potrebno posebno održavanje i podmazivanje ventila

Gubitak postojeće vegetacije, uslijed planiranja objekata, nadoknađen je projektovanjem novog ozelenjavanja slobodnih površina pri čemu se vodilo računa o:

- očuvanju i unaprijeđenju prirodnih vrijednosti prostora,
- formirajući sistema urbanih zelenih površina povezanog sa okruženjem,
- uspostavljanju optimalnog odnosa između izgrađenih i zelenih površina,
- usklađivanju zelenog obrasca sa predionim specifičnostima,
- upotrebi autohtonih biljnih vrsta i vrsta otpornih na ekološke uslove sredine a u skladu sa estetskim i funkcionalnim zahtjevima.

Drvenasto bilje je planirano u manjim grupama (drvenasto-žbunasti zasadi) i u vidu solitera u kombinaciji sa parternim zasadima od autohtonih biljnih vrsta i odomaćenih egzota.

Kod kompozicije zasada pri izvodjenju voditi računa o spratnosti, ritmu, koloritu i vizurama prema objektu.

Planiranjem vertikalnog ozelenjavanja (pergole sa puzavicama)dopunjava se i obogaćuje arhitektonski izgled objekta i povezuje sa vegetacijom slobodnih površina, a pored estetskog ima i mikroklimatsku funkciju. Parterni izraz zelenila zaokružen je projektovanjem "zelenih krovova" na objektima (kasetna sadnja žbunastih vrsta, srednje visokih stablašica i puzavica uz pergole).

Predloženo rješenje zelenih površina je urađeno kao ekološki održivo.

Pri izboru opreme i materijala projektanti su uzeli u obzir nameru investitora da objekti Zone D dobiju LEED sertifikat (silver certificate) na ime energetske efikasnosti u smislu uštede i korišćenja obnovljivih izvora energije. U istom smislu predlaže se sledeći izbor sadnog materijala otpornog na ekološke uslove sredine a u skladu sa kompozicionim i funkcionalnim zahtjevima:

Četinarsko drveće: Cupressus sempervirens var. pyramidalis, Juniperus phoenicea, Pinus halepensis, Pinus pinea.

Listopadno drveće: Quercus pubescens, Fraxinus ornus, Ziziphus jujuba, Acacia sp., Albizzia julibrissin, Melia azedarach.

Zimzeleno drveće: Quercus ilex, Olea europaea, Phillyrea media, Ceratonia siliqua, Pistacia lentiscus, Citrus aurantium, Eriobotrya japonica, Ligustrum japonicum, Magnolia grandiflora.

Žbunaste vrste: Agave americana, Arbutus unedo, Erica arborea, Erica mediteranea, Cistus salviifolius, Callistemon citrinus, Feijoa sellowiana, Laurus nobilis, Myrtus communis, Punica granatum, Spartium junceum, Nerium oleander, Pittosporum tobira, Buxus sempervirens, Poinciana gilliesii, Cotoneaster sp., Pyracantha coccinea, Tamarix sp., Viburnum tinus, Yucca sp.

Puzavice: Bougainvillea spectabilis, Clematis sp., Hedera sp., Rhynchospermum jasminoides, Lonicera caprifolium, L. implexa, Parthenocissus tricuspidata, Tecoma radicans.

Palme: Chamaerops humilis, Chamaerops excelsa, Cycas revoluta, Phoenix canariensis, Washingtonia filifera.

Perene: Canna indica, Cineraria maritima, Hydrangea hortensis, Lavandula spicata, Rosmarinus officinalis, Santolina viridis, Santolina chamaecyparissus, Allium sphaerocephalon.

j) Napajanje i elektroenergetske instalacije

Napajanje električnom energijom objekta marine sa obalnim šetalištem i mjerjenje utrošene električne energije predviđeno je iz dvije TS 10/0,4kV, TS-LD2 i TS-LD3, snage po 2x630kVA sa odgovarajućim brojem niskonaponskih izvoda, u skladu sa potrebnom snagom i to šest izvoda sa TS-LD2 i osam izvoda sa TS-LD3. Takođe je predviđeno da se polovima pontona B napaja sa TS-LD2, a polovina sa TS-LD3, poštujući prostorni raspored i

pristupačnost potrošača pomenutog pontona. Ostali pontoni se napajaju sa pripadajućih TS 10/0,4, kao što je u oba dokumenta i predviđeno, a pored potrošača na pontonima, sa pripadajućih TS 10/0,4kV se napaja i ostala potrošnja objekta marine sa obalnim šetalištem (osvjetljenje, oprema slabe struje, oprema za utakanje goriva i oprema kanalizacije). Predviđen je i energetski razvod za napajanje servisnih stubića, osvjetljenja, ormara slabe struje, opreme za utakanje goriva i opreme kanalizacije.

IV.3 Radovi

Radovi i aktivnosti na izgradnji Marine sa obalnim šetalištem i pratećim objektima obuhvataju sledeće grupe i vrste pojedinačnih radova

- a. **Prethodne - pripremne radove** koji će obuhvatati raščišćavanje terena na površini od oko 5000m². Detaljan opis ovih radova nije dat u tehničkoj dokumentaciji. Slično pripremnim radovima za susjedni Golf teren, od Izvođača ovih radova se očekuje da ih izvede uz angažovanje odgovarajućih mašina bez izvođenja minersko-bušačkih radova na lokaciji projekta.
- b. **Zemljane radove** koji obuhvataju:
 - i. Iskop temeljne jame u materijalu II, III i IV kategorije po GN 200 (50% ukupnog iskopa) u količini od 678,72m³ u rastresitom stanju. Iskop se vrši djelimično u otvorenoj morskoj vodi.
 - ii. Iskop temeljne jame u materijalu V i VI kategorije po GN 200 (50% ukupnog iskopa), takođe u količini od 678,72m³ u rastresitom stanju. Iskop se vrši djelimično u otvorenoj morskoj vodi.
 - iii. Nasipanje AB sanduka (svih tipova) lomljenim kamenom veličine komada od 4kg do 100kg u ukupnoj količini od 24120,65m³ u rastresitom stanju.
 - iv. Nasipanje jezgra valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 4kg do 100kg u ukupnoj količini od 151227,4m³ u rastresitom stanju
 - v. Izvođenje nasipa iza kejskih zidova lomljenim kamenom veličine komada od 4kg do 100kg u ukupnoj količini od 8114,25m³ u rastresitom stanju. Nasip se zbijia iznad nivoa vode do modula stišljivosti Ms=30MPa, a zadnji sloj debljine 40cm do modula stišljivosti Ms=60MPa.
 - vi. Izvođenje jezgra nasipa kosine keja i nasipa u zaleđu lomljenim kamenom veličine komada od 4kg do 100kg u ukupnoj količini od 11303,14m³. u rastresitom stanju. Nasip se zbijia iznad nivoa vode do modula stišljivosti Ms=30MPa, a zadnji sloj debljine 40cm do modula stišljivosti Ms=60MPa. /
 - vii. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 120kg do 190kg u ukupnoj količini od 201m³ u rastresitom stanju.
 - viii. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 230kg do 380kg u ukupnoj količini od 523,07m³ u rastresitom stanju.
 - ix. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 700kg do 1200kg u ukupnoj količini od 10098,09m³ u rastresitom stanju.
 - x. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 0,9t do 1,5t u ukupnoj količini od 352,2m³. u rastresitom stanju.
 - xi. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 0,9t do 1,6t u ukupnoj količini od 8638,5m³ u rastresitom stanju.
 - xii. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 2,1t do 3,5t u ukupnoj količini od 3974,71m³ u rastresitom stanju
 - xiii. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 1,9t do 3,2t u ukupnoj količini od 20919,27m³ u rastresitom stanju

- xiv. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 6,75t do 11,25t u ukupnoj količini od 10517,77m³ u rastresitom stanju
- xv. Izvođenje zaštitnih slojeva kosina valobrana lomljenim kamenom veličine komada od 8,4t do 14,00t u ukupnoj količini od 16555,5m³ u rastresitom stanju

c. Betonske i armirano-betonske radove koji obuhvataju:

- i. Izrada i postavljanje antifer "kocki" (pod vodom 2/3 količine) od nearmiranog betona MB40 težine 12,5t - 5779 komada
- ii. Podvodno izvođenje sloja betona MB30, debljine sloja cca 10-20cm, za sanduker TIP 2 i TIP 3 u ukupnoj količini od 230,4m³
- iii. Izvođenje betona između AB sanduka, MB 30 u količini od 9,38m³
- iv. Betoniranje šipova u čeličnim cijevima prečnika 800mm, MB30 u ukupnoj količini od 4222m³
- v. Podvodno izvođenje betona naglavnica u AB sanducima MB40, POS-NP u količini od 1979,21m³
- vi. Izvođenje i montaža prefabrikovanih AB sanduka TIP 1, MB 40 u ukupnoj količini od 3789,654m³
- vii. Izvođenje i montaža prefabrikovanih AB sanduka TIP 2, MB 40 u ukupnoj količini od 1408,2m³
- viii. Izvođenje i montaža prefabrikovanih AB sanduka TIP 3, MB 40 u ukupnoj količini od 407,8m³
- ix. Izvođenje i montaža prefabrikovanih AB obraznih greda (poprečnog presjeka 150x150cm), MB 40 u ukupnoj količini od 1234,125m³
- x. Izvođenje AB temeljnih ploča (d=15cm-125cm) nad jezgrom valobrana, MB 40 u ukupnoj količini od 7761,485m³
- xi. Izvođenje temelja nearmiranih potpornih zidova, MB 40 u količini od 91,61m³
- xii. Izvođenje nearmiranih potpornih zidova, MB 40 u količini od 317,13m³
- xiii. Izvođenje temelja armiranih potpornih zidova, MB 40 u količini od 54,58m³
- xiv. Izvođenje armiranih potpornih zidova, MB 40 u količini od 16,13m³ u ukupnoj količini od 4902,31m³
- xv. Izvođenje oporaca mosta u dvostranoj oplati od betona MB40 u količini od 16,13m³
- xvi. Izvođenje greda mosta u troostranoj oplati od betona MB40 u količini od 32,41m³
- xvii. Izvođenje ploče mosta u troostranoj oplati od betona MB40 u količini od 21,18m³

d. Radove na izradi šipova koji obuhvataju:

- i. Izradu pobijenih šipova od čeličnih cijevi unutrašnjeg prečnika 800mm, debljine zida 12mm, kvaliteta čelika S 355, dužine od 8,0 do 18m, u ukupnoj dužini od 4222m. Radovi obuhvataju i ugradnju armaturnog koša.

e. Armiračke radove koji obuhvataju

- i. Armiranje glatkom armaturom (GA 240/360), prema specifikaciji u količini od 36363,6kg
- ii. Armiranje rebrastom armaturom (RA 400/500), prema specifikaciji u količini od 1987505kg
- iii. Armiranje mrežastom armaturom (MA 500/560), prema specifikaciji u neto količini od 130244,2kg

f. Ostale radove koji obuhvataju

- i. Nabavku i ugradnju gumenih zaptivnih traka širine 150mm i debljine 12mm sa fiksiranjem za AB sanduke u dužini od 604,5m
- ii. Ispitivanje nosivosti šipova, 8 komada (uključuje izradu programa za ispitivanje)

IV.4 Rekapitulacija iskopanog materijala i materijala potrebnog za ugradnju u objekte Matine

Daje se pregled ukupnih količina iskopanog materijala i materijala potrebnog za ugradnju u objekte Marine

A. Iskop

A. 1. Iskop kamena - ukupno - 678,72 m³

B. Ugradnja

B.1. Nasipanje kamenom - ukupno - 266 545,6 m³

B.2. Ugradnja betona - ukupno - 32 256,6 m³

B.3. Čelične cijevi - ukupno - 4 222 m

B.4. Željezna armatura - ukupno - 2 154 112,46 kg

V. Opis razmatranih alternativa

Projektom za izgradnju Marine sa obalnim šetalištem predviđena je realizacija jednog od značajnijih objekata turističkog kompleksa – Rizorta „Luštica Bay“ u zoni koja je već definisana Detaljnim urbanističkim planom „Donji Radovići centar“ i Državnom studijom lokacije Sektor 36 (Rt Kočište-Brajanovica).

Izbor lokacije na kojoj treba da se izvede izgradnja objekta Marine već je (prethodno) riješen u okviru navedenog Detaljnog urbanističkog plana, i Državne studije lokacije. Zbog toga se u okviru izrade Glavnog projekta za objekat Marine sa obalnim šetalištem moglo raditi samo na nivou optimizacije tehničkih rješenja. Rezultati optimizacije su se u konačnom integrisali u arhitektonske, konstrukcione i funkcionalne performanse projekta, poštujući sljedeće uslove iz zadatih Urbanističko – tehničkih uslova, kao što je to konstatovano u Konačnom Izvještaju o reviziji Glavnog projekta koju je uradio Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu - Zavoda za istraživanja, razvoj i inženjering iz Podgorice. Ti uslovi se odnose na:

a. Uslovi vezanih za izgradnju i funkcionisanje pristaništa - Marine

- obloga operativne obale treba biti izvedena u kamenu i na način kako je oblikovano i materijalizovano obalno šetalište.
- prilikom izgradnje privezišta treba u svemu postupiti prema smjernicama nadležnih resora,
- prilikom izgradnje privezišta voditi računa da pored tehničke prihvatljivosti, kriterijum bude i zaštita životne sredine.
- u svrhu preventivne zaštite mora od zagađenja naftom, osigurati potrebna tehnička pomagala koja omogućavaju hitnu intervenciju u slučaju takve ekološke katastrofe

b. Uslovi vezanih za unapređenje životne sredine

- radi racionalnog korišćenja energije, kao i smanjenja korišćenja energije, prilikom projektovanja objekata treba primjeniti mjere energetske efikasnosti,
- pri izgradnji koristiti savremene termoizolacione materijale da bi se smanjila potrošnja toplotne energije,
- kao sistem protiv pretjerane insolacije koristiti održive sisteme (zasjenu škurama, građevinskim elementima, zelenilom i dr) da bi se smanjila potrošnja energije za vještačku klimatizaciju,
- drvoređima smanjiti uticaj vjetra i obezbijediti neophodnu zasjenu u ljetnjim mjesecima,
- inkorporiranjem zelenih masa u strukturu objekata omogućiti korisnicima prostora kontakt sa prirodom,
- predvidjeti drvorede ili zelenu tampon zonu između saobraćajnica i građevinskih struktura

c. Mjere energetske efikasnosti

- Poboljšanje energetske efikasnosti posebno se odnosi na ugradnju i primjenu niskoenergetskih zgrada, unaprijeđenje uređaja za klimatizaciju i primjenu tople vode, unaprijeđenje rasvjete, primjenu koncepta inteligentnih zgrada (upravljanje potrošnjom energije glavnih potrošača s jednog centralnog mjesta). Preporučuje se da 20% potreba za električnom energijom bude obezbijedeno iz obnovljivih izvora energije.
- Kada su u pitanju obnovljivi izvori energije, posebno treba naglasiti potencijalnu primjenu energije direktnog sunčevog zračenja. Područje Tivta spada u red područja sa vrlo povoljnim osnovnim parametrima za značajnije korišćenje energije neposrednog sunčevog zračenja.

U pogledu rješavanja vodosnabdijevanja i tretmana otpadnih voda razmatrano je više varijanti kroz njihovo međusobno upoređivanje za objekte Golf terena i Marine sa obalnim šetalište koji su u tom pogledu funkcionalno povezani i prostorno se nalze jedan pored drugog, a te varijante su se odnosile na:

- korišćenje pitke vode iz lokalnog vodovodnog sistema
- korišćenje prečišćenih otpadnih voda
- desalinizovanje morske vode

Analizom ekoloških i ekonomskih karakteristika ovih varijanti, predloženo je da se otpadne vode iz Marine koriste na uređaju za prečišćavanje otpadnih voda i potom koriste za navodnjavanje Golf terena.

S obzirom da će izgradnja objekata u golf kompleksu (hoteli, vile, golf klub i servisi) uslijediti nakon izgradnje golf terena, predviđeno je da se za navodnjavanje u početku koristi otpadna voda iz regionalnog kanalizacionog sistema Kotora i Tivta koji ima ispust u zalivu Trašte.

Nakon izgradnje Golf terena a potom i Marine, predviđeno je da se fekalne otpadne vode prečišćavaju na najvišem nivou prečišćavanja (uklanjanje nutrijenata i dezinfekcija) kako bi se takva koristila za navodnjavanje golf terena. U ovakvom rješenju je dodatno planirana izgradnja dva vještačka jezera u okviru Golf kompleksa. Prečišćena otpadna voda bi se pumpala u centralizovanu pumpnu stanicu gdje bi se prepumpavala u dva jezera, a odakle bi se vršila irrigacija golf terena. Eventualni višak prečišćene otpadne vode bi se iz centralizovane pumpne stanice evakuisao u regionalni kolektor za otpadne vode.

VI. Opis segmenata životne sredine

Dosadašnja saznanja i raspoloživi podaci o stanju životne sredine na području Luštice kao i njenog okruženja u opštini Tivat ukazuju da su osnovni elementi njenih prirodnih potencijala (vazduh, zemljište, vode, biodiverzitet i predjeli/pejsaži) u označajnoj mjeri očuvani, iako su tokom vremena pretrpjeli značajne antropogene pritiske. Opis postojećeg stanja stanja životne sredine za zonu zahvata objekta Marine daje se po pojedinim segmentima životne sredine, uključujući i stanovništvo vezano za tu zonu.

VI.1 Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)

S obzirom da se radi o objektu Marine za koji je u okviru DUP-a Donji Radovići centar i DSL Sektor 36 predviđeno njegovo lociranje van naselja i zona sa stambenim objektima, može se posmatrati korelacija između funkcionisanja tog objekta (i cijelokupnog projekta Luštica Bay) sa njegovim okruženjem. S tim u vezi, izdvajaju se naselja Radovići i Gošići koja imaju nešto veću gustinu - koncentraciju naseljenosti. Stanovništvo u tim naseljima nalazi se u zoni uticaja predmetnog projekta prvenstveno zbog saobraćajnica koja prolaze kroz ta naselja koje će se koristiti za prolaz kamiona i drugih građevinskih mašina u fazi izgradnje i kasnije za prolaz korisnika Marine u njenoj operativnoj fazi.

U okviru poglavlja II. 9. dati su podaci o starosnoj strukturi i strukturi radno aktivnog stanovništva naselja Radovići i Gošić.



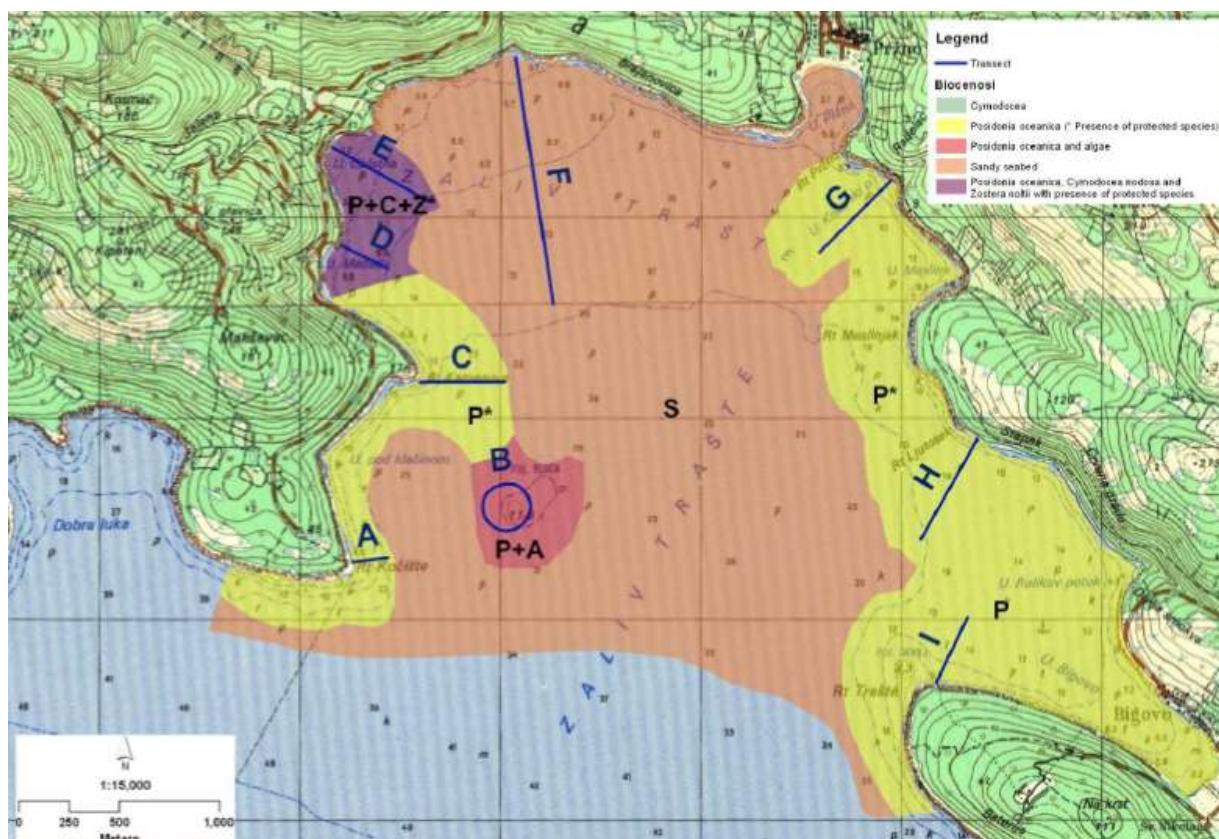
Slika 14. Nenaseljena zona buduće Marine u njene okoline u zalivu Trašte

VI.2 Flora i fauna

U okviru bioloških istraživanja koje je Investitor projekta LUSTICA BAY- Lustica Development naručio da sproveđe konsultantska firma DFS Engineering iz Italije, 2011-te godine su uporedo istraživana morska i kopnena staništa. (izvor: Lustica Development / DFS Engineering, 2011: Environmental Assessment of Lustica Area – Contamination Study: 2.1.B Study on Marine Coastal and Terrestrial Habitats – Survey report i 2.1.C. Identification areas of high value for biodiversity protection). Daje se pregled rezultata tih istraživanja.

Istraživanjima morskih i obalnih staništa, u kombinaciji sa rezultatima analize satelitskih snimaka istraživanog područja dobijena je karta ekološki značajnih morskih područja, koja ukazuje da su najreprezentativnija morska područja prisutna u zapadnom dijelu uvale Trašte, i to od Uvale Oblatno do Rta Kočište (2 km od lokacije golf terena), a sa istočne strane, od uvale Trašte i Pržna do Bigovskog zaliva (3 km od lokacije golf terena).

Veće livade *Posidonia*-e i koralna staništa evidentirana su na dubini od 20 do 25m. Primjećeno je i da su značajno oštećena podmorska kamenita staništa u obalnoj zoni na dubini do 10 m, zbog sakupljanja „branja“ školjki: uklonjeni su svi bentosni organizmi, izuzev manjeg sloja fitobentosa i sa njim povezanim bodljokošcima i mekušcima. Obim ovog oštećenja je takav da oporavljanje bentala, odnosno njegovo ponovno obrastanje odgovarajućim morskim organizmima zahtijeva nekoliko decenija.



Slika 15. Karta biocenoza u zalivu Trašte

Morska područja oko Rta Kočiste sa sekom Ploča, kao i dijela obale od Rta Trašte do Uvale Maslina, dobro su obrasla livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica* i drugih morskih vrsta koje su vezane za tu vrstu staništa. U nekim područjima *Posidonia* je vrlo gusta, dok je na drugim mozaičnog rasporeda. U središnjem dijelu zaliva Trašte, na dubinama od 5 do 10 i do 25 m karakteristično je meko pjeskovito dno sa značajnom organogenom detritičnom frakcijom.

Na osnovu istraživanja marinskog biodiverziteta, formirana je Lista zaštićenih vrsta koja je data u nacionalnim (Rješenje o zaštiti rijetkih i ugroženih životinjskih i biljnih vrsta, Službeni list RCG, br 26/06) i međunarodnim propisima (EU Direktiva 92/43/CEE, SPAMI Protokol Barselonske konvencije).

Lista uključuje sledeće vrste:

Posidonia oceanica

Cystoseira spinosa

Pinna nobilis

Axinella polypoides

Scyllarides latus

Paracentrotus lividus

Palinurus elephas

Ophidiaster ophidianus

Holoturia forskalii

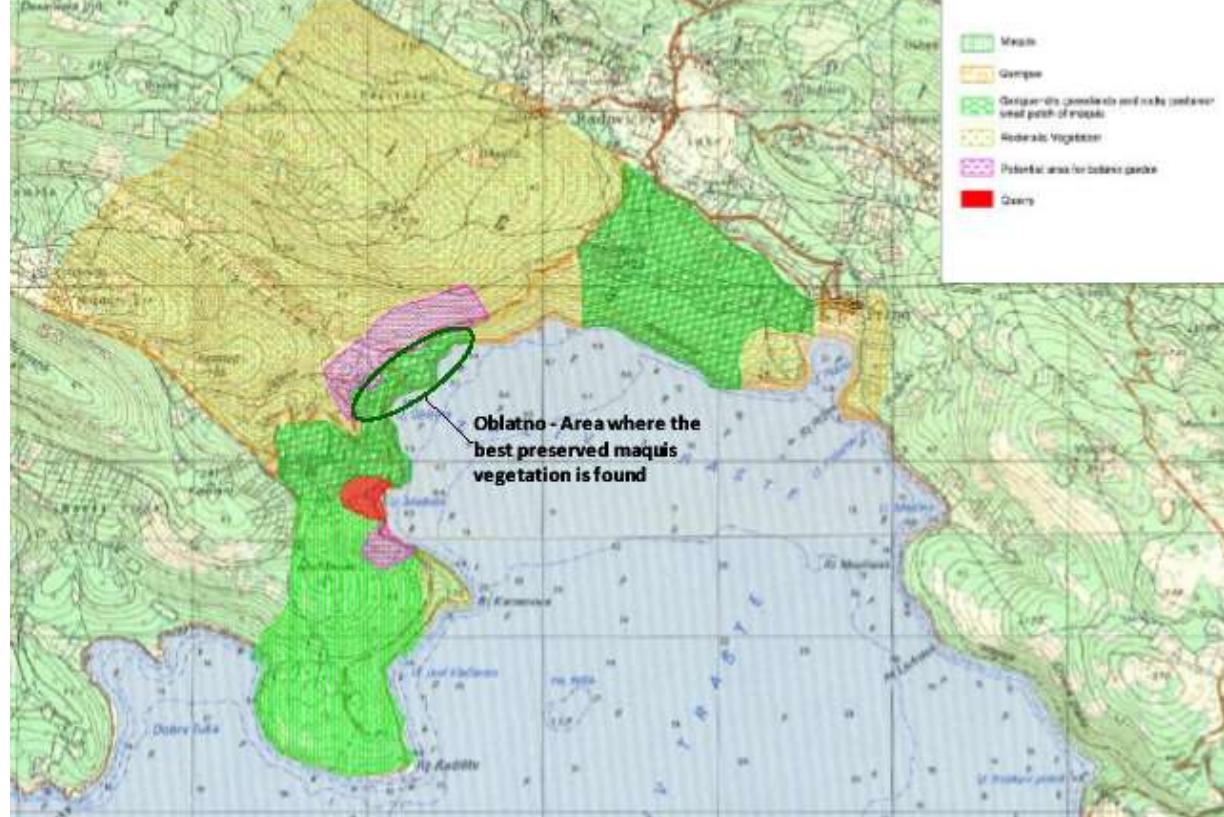
Lithophaga lithophaga

Cladocora caespitosa

Na području Rta Kočić

Na području RKA recilo je utvrđeno je predstave većina njegove sestrice Salyx *Macacensis* koji je nestao sa ostalih područja Sredozemnog mora.

Paralelno sa istraživanjima morskog biodiverziteta, istraživan je i kopneni biodiverzitet, posebno flora i vegetacija.



Slika 16. Karta vegetacije šire kopnene zone u zaleđu Marine

Po raspoloživim podacima od tih istraživanja, na području Luštice je zabilježeno prisustvo 19 zaštićenih vrsta koje su zaštićene nacionalnim zakonodavstvom. Najznačajnije su populacije sljedećih zaštićenih vrsta: 2 vrste iz familije orhideja: *Orchis morio ssp. albanica* (koja je endemična za Crnu Goru i Albaniju – ostale su samo nekolike njene populacije na području Crne Gore) i *Ophrys araneola* (od koje su u Crnoj Gori opstale samo nekolike subpopulacije, a na Lutici se nalazi jedna od njih). Od vrsta koje nastanjuju pješčane plaže a ugrožene su urbanizacijom prisutne su sledeće vrste: *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Pancratium maritimum*, *Polygonum maritimum*, *Salsola kali*, *Cakile maritima*. Zabilježen je opšti trend smanjenja populacija navedenih vrsta na nivou Crne Gore. Ostale zaštićene vrste imaju brojnije populacije na teritoriji Crne Gore. Biljne vrste koje su prisutne samo na području Luštice povećavaju biodiverzitet tog područja. Takav je slučaj sa *Andrachne telephoides* koja je rijetka vrsta na Jadranskoj obali.

Istraživanja kopljene flore i vegetacije su dala i Kartu vegetacije za širu zonu objekta Marine na kojoj su između ostalog ucrtana i dva područja u kojima se mogu formirati botaničke baštice / vrtovi. U okviru rezultata istraživanja, dat je i prijedlog vrsta za uzgajanje u tim botaničkim baštama vrtovima.

Flora

(Popis flore Luštice dat je u Prilogu 1 Elaborata)

Na poluostrvu Luštika je razvijena tipična mediteranska vegetacija sa makijom, garigom, suvim travnjacima i kamenitim pašnjacima, zajednicama na klifovima / liticama i vegetacijom plaže. Zadnja dva tipa staništa razvijeni su samo u blizini mora, na obali u tzv supralitoralu. Ovaj tip vegetacije razvijen je na području slanih staništa i čini specifičan ekosistem - morski halobiom. Ostali tipovi staništa su razvijeni u zaleđu. Makija, garig i suvi travnjaci i stjenoviti pašnjaci imaju mozaičan raspored. Prirodna i poluprirodna staništa su ispresijecana antropogenim tipovima staništa (naselja, voćnjaci, maslinjaci, zasadi čempresa i primorskog bora i čempresa). Makija je dominantan tip vegetacije na Luštici. To je vazdazelena sklerofilna formacija, mješoviti sistem visokog zimzelene – sklerofilnog grmlja sa lijanama i (mjestimično) stablima, dok je u prvi sprat zeljastih biljaka slabo razvijen.

Luštice (vidi Prilog 1.) - urađena je za područje Luštice na osnovu podataka iz literature i zapažanja sa nekoliko dana provedenih na tom na terenu u prvoj polovini marta 2011 (DFS Survey, Petrović D.), kada je bilo vrlo malo biljaka u cvatu pa mnoge vrste nijesu mogle biti identifikovane. Zbog toga se očekuje da je broj vaskularnih biljaka koje rastu na poluostrvu Luštika veći od onog koji je dat u tom popisu.

Biljne zajednice i staništa - Dominiraju makija, garig i suvi pašnjaci. Imaju mozaičan raspored zbog lokalnih geomorfoloških, pedoloških i mikroklimatskih razlika, kao i različitog antropogenog uticaja. Navedeni prirodni i poluprurodni tipovi staništa / habitata su ispresijecani izgrađenim – antropogenim strukturama i sa njima vezanim tipovima staništa (naselja, baštice, voćnjaci, maslinjaci, zasadi primorskog bora i čempresa i sl.).

Makija na Luštici je najreprezentativnije područje pod ovim tipom zimzelene sklerofilne vegetacije u Crnoj Gori. Makija je zapravo prvi degradacioni stadijum mediteranske zimzelene šumske vegetacije u kome je tipična zajednica česvine (hrasta crnike) i crnog jasena (*Orno-Quercetum illicis*) obično razvijena kao vrlo gusta i neprohodna šikara, 2m ili visočija. Najbolje očuvane zone sa ovim tipom zajednice nalazimo na južnim padinama poluostrva Luštika. Dominantne vrste u zajednici *Orno-Quercetum illicis* su: *Pistacia lentiscus*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Myrtus communis*, *Juniperus phoenicea*, *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*, *Asparagus acutifolius* i dr. Posebno zanimljiva vrsta u ovoj zajednici je maginja - *Arbutus unedo*. U zonama sa jačim antropogenim uticajem (u blizini naselja i puteva), razvijena je zajednica - *Orno-Quercetum illicis myrtetosum* u kojoj dominira mirta *Myrtus communis* i u velikoj mjeri zamjenjuje *Quercus ilex* iz tipične zajedice.

Garig je nastao daljom degradacijom makije (požarima, krčenjem šuma i dr) i u njemu dominira grmlje (obično do 1 m visine), u diskontinuiranim zonama na velikim otvorenim, često krševitim prostorima. Biljne vrste koje izgrađuju ovu fitocenazu adaptirane su sušnim uslovima radi čega su razvile: a) sklerofiliju koja omogućava manje gubljenje vode isparavanjem i transpiracijom i b) mikrofiliju uz koju se često javljaju bodlje i stvaranje aromatičnih supstanci koje odbijaju biljojede. Biljke koje opstaju u sušnim - teškim životnim uslovima su uglavnom jednogodišnje, cvjetaju s proljeća i završavaju vegetaciju u ljetu, ili pak preživljavaju zahvaljujući podzemnim organim – lukovicama i sl. Vrste iz porodice *Orchidaceae*, inače zaštićene u Crnoj Gori, pripadaju ovoj grupi biljaka. Različite vrste biljaka su prisutne u različitim vrstama gariga. Na Luštici je čest tip gariga sa zajednicom *Erico-Cystetum cretici* u kome dominira grmlje: *Erica arborea*, *Cistus creticus* ssp. *eriocephalus*, *Frangula rupestris*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina christi*, *Punica granatum*, *Juniperus phoenicea*. Od ostalih karakterističnih vrsta na području Luštice srijeću se: *Teucrium capitatum*, *Smilax aspera*, *Sideritis purpurea*, *Blackstonia perfoliata*, *Brychypodium sylvaticum*, *Cerastium glomeratum*, *Gladiolus illyricus*. Garig je dominantan tip vegetacije na području koje se planira za izgradnju Marine. Najtipičnije zone sa garigom nalaze se u zaleđu plaže Pržno i na lokalitetu Kula.

Sušna travnata staništa i kameniti pašnjaci - ovaj tip vegetacije se javlja nakon degradacije gariga, a uključuje različita travnata staništa koja su relativno sušna i u tlu siromašna nutrijentima. Međutim, ovakva staništa su bogata vrstama pa su neka od njih uključena u staništa Natura 2000 (*pseudo-stepa sa travama i jednogodišnjim biljkama iz zajednice *Thero-Brachypodietea*), kao staništa koja su važna za vrste iz porodice *Orchidaceae*. Zajednica *Bromo-Chrysopogonetum grylli* takođe spada u staništa Natura 2000 (npr Rt Kamenova). Dominantne vrste u ovom tipu staništa su: *Brachypodium ramosum*, *Campanula lingulata*, *Tancetum cinerarifolium*, *Euphorbia spinosa* i vrste grmlja *Phyllirea media*, *Pistacia terebinthus*.

Zajednica mediteranskih klifova – obalnih litica - Obalne litice – klifovi stvaraju jedan od najspektakularnijih tipova predjela u Evropi. Njihov prostorni položaj, eksponicija (južna, sjeverna), tip stijene određuju tip vegetacije koja ih naseljava. Litice na poluostrvu Luštica su niske, uglavnom ne prelaze 15 m, one koje su niže i bliže moru izložene su intenzivnijem uticaju slane vode i na njima je razvijena tipična halofitna vegetacija. Ekstremni ekološki faktori, prije svega visoka koncentracija soli ali i uticaj talasa uticali su na razvoj floristički siromašnih zajednica sa vrlo ograničenom pokrovnošću. Uprkos florističkom siromaštvu, ovaj tip staništa je izuzetno važan. Zbog urbanizacije obalnog područja, ovaj tip staništa je ugrožen na cijelom Mediteranu i nalazi se na listi zaštićenih staništa u Evropi kao dio staništa Natura 2000¹⁰. U kontaktnoj zoni područja koje se planira za izgradnju Marine, ovaj tip vegetacije je razvijen u fragmentima. Njene zajednice na liticama koje su bliže moru i najviše su izložene dejstvu morskih talasa, gotovo u potpunosti izgrađuju *Limonium* sp. i *Crithmum maritimum*, dok je sastav zajednica na djelovima litica koje su udaljenije od mora nešto drugačiji i čine ga: *Cynodon dactylon*, *Ephedra fragilis* ssp. *campylopoda*, *Scorpiurium circinatum*, *Lotus corniculatus*, *Inula viscosa*, *Helichrysum italicum*, *Euphorbia dendroides*, *Catapodium marinum*.

Vegetacija plaža - Slično vegetaciji litica, i vegetacija pješčanih plaža je u značajnoj mjeri smanjena zbog intenzivne urbanizacije u obalnom području cijelog Mediterana. Zbog toga su ovi tipovi staništa takođe zaštićeni u Evropi i čine dio staništa Natura 2000¹¹. Vegetacija plaža, na pijesku, razvijena je samo na plaži Pržno ali samo u fragmentima. Značajna je zajednica *Xanthio-Cakiletum maritimae* koja preživljava ekstremne ekološke uslove od

¹⁰ Kod 1240: Vegetated sea cliffs of the Mediterranean coasts with endemic *Limonium* spp - Vegetacija obalnih liticama na obalama Mediterana sa endemičnim *Limonium* spp)

¹¹ Kodivi 1210 i 2100: Annual vegetation of drift lines, 2110 Embryonic shifting dune - jednogodišnja vegetacija obalne linije, 2110 embrionske narastajuće dine

direktnog uticaja slane vode i vjetra. Tipične biljne vrste ove zajednice su: *Cakile maritima* Scop., *Xanthium italicum*, *Salsola kali* L., *Polygonum maritimum* L, *Echinophora spinosa* L., *ryngium maritimum* L., *Medicago marina* L., *Inula crithmoides* L., *Lagurus ovatus* L, *Cuscuta* sp. L.. Među značajnije vrste ove zone spadaju *Echinophora spinosa* i *Elymus farctus*. Ranijim terenskim istraživanjima Luštice na području oko plaže Zanjic (Petrović 2009¹²) registrovana je zajednica *Euphorbio-Glaucietum flavi*, koja je veoma rijetka i spada u staništa Natura 2000, a na plaži Pržno je značajno degradirana.

Fauna

O fauni područja predviđenog za izgradnju Marine ne postoje ili su veoma oskudni podaci. Faunistički opis ovog područja je preuzet na osnovu podataka datih u izvještajima DFS-a: Environmental Assessment of Lustica Area – Contamination Study: 2.1.B Study on Marine Coastal and Terrestrial Habitats – Survey report i 2.1.C. Identification areas of high value for biodiversity protection

Sisari

U literaturni se srijeću uglavnom informacije o prisustvu manje (dlakave) divljači na području luštice. Navode se sledeće vrste: obični zec (*Lepus europaeus* Pall.), lisica (*Vulpes vulpes* L.), znatno rjeđa je divlja mačka (*Felis silvestris* Schreb.), čagalj (*Canis aureus* L.), jazavac (*Meles meles*), divlja svinja (*Sus scrofa*), vuk (*Canis lupus* L.), a nešto češća kuna bjelica (*Martes foina* Erhl.). Od pernate divljači navodi se prisustvo jarebice kamenjarke (*Alectoris graeca* Moisner), golubova (*Columbo* sp.) a od migratornih vrsta šumska šljuka (*Scolopax rusticola* L.) i dr. Zanimljivo je pomenuti prisutnost velike populacije ranije unijete invazivne vrste malog mungosa (*Herpestes europunctatus*). Kao indikativan, daje se integrисани spisak¹³ sisara mediteranskog podregiona u obalnom dijelu Crne Gore (u zelenoj boji su izdvojene vrste koje su zaštićene – izvor: Rješenje o zaštiti rijetkih i ugroženih životinjskih i biljnih vrsta, Službeni list RCG, br 26/06)

<i>Apodemus mystacinus</i>	<i>Monachus monachus</i>
<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Mus domesticus</i>
<i>Balaenoptera physalus</i>	<i>Mus hortulanus</i>
<i>Canis aureus</i>	<i>Mycromys minutus</i>
<i>Canis lupus</i>	<i>Myotis blythi</i>
<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Myotis capaccini</i>
<i>Crocidura leucodon</i>	<i>Myotis mystacinus</i>
<i>Crocidura suaveolens</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
<i>Delphinus delphis</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
<i>Erinaceus concolor</i>	<i>Rattus norvegicus</i>
<i>Felis silvestris</i>	<i>Rattus rattus</i>
<i>Glis glis</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
<i>Grampus griseus</i>	<i>Stenella coeruleoalba</i>
<i>Herpestes europunctatus</i>	<i>Stenella frontalis</i>
<i>Lepus capensis</i>	<i>Suncus etruscus</i>
<i>Lutra lutra</i>	<i>Sus scrofa</i>
<i>Martes foina</i>	<i>Talpa caeca</i>
<i>Meles meles</i>	<i>Tursiops truncates</i>
<i>Miniopterus schreibersi</i>	<i>Vulpes vulpes</i>

¹² Izvor: studijska dokumentacija DFS engineering

¹³ Izvori: Biodiverzitet Jugoslavije (Ecolibri Beograd, 1995) divljač u lovištima Boke (pokriva teritorije opština Kotor i Tivat sa poluostrvom Luštica

Ptice

Fauna ptica Luštice je raznolika i na ovom području najčešće srijećemo galebove (*Laridae*), laste (*Hirundinidae*), vrabce (*Passeridae*), sjenice (*Paridae*), vrane - običnu vranu (*Corvus corone*), svraku (*Pica pica*), kreju (*Garrulus glandarius*), ali i druge vrste kao što su vrste iz familije *Phasanidae* (jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), fazan (*Phasianus colchicus*)), familije *Falconiformes*, noćne ptice grabiljivice i mnoge druge.

Kao indikativan, daje se spisak ptica mediteranskog podregiona u obalnom dijelu Crne Gore

<i>Acanthis cannabina</i>	<i>Lanius senator</i>
<i>Accipiter brevipes</i>	<i>Larus audouinii</i>
<i>Accipiter gentilis</i>	<i>Larus cachinnans</i>
<i>Accipiter nisus</i>	<i>Larus canus</i>
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	<i>Larus fuscus</i>
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	<i>Larus genei</i>
<i>Acrocephalus palustris</i>	<i>Larus ichthyaetus</i>
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	<i>Larus melanocephalus</i>
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	<i>Larus minutus</i>
<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Larus ridibundus</i>
<i>Aegolius funereus</i>	<i>Limosa lapponica</i>
<i>Alauda arvensis</i>	<i>Limosa limosa</i>
<i>Alauda arvensis</i>	<i>Loxia curvirostra</i>
<i>Alcedo atthis</i>	<i>Lullula arborea</i>
<i>Anthus campestris</i>	<i>Lullula arborea</i>
<i>Anthus cervinus</i>	<i>Luscinia megarhynchos</i>
<i>Anthus pratensis</i>	<i>Melanitta fusca</i>
<i>Anthus spinoletta</i>	<i>Melanitta nigra</i>
<i>Anthus trivialis</i>	<i>Melanocorypha calandra</i>
<i>Apus apus</i>	<i>Melanocorypha calandra</i>
<i>Apus melba</i>	<i>Mergus albellus</i>
<i>Apus pallidus</i>	<i>Mergus merganser</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Mergus serrator</i>
<i>Aquila clanga</i>	<i>Merops apiaster</i>
<i>Aquila heliaca</i>	<i>Miliaria calandra</i>
<i>Aquila pomarina</i>	<i>Milvus milvus</i>
<i>Ardea cinerea</i>	<i>Monticola saxatilis</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Monticola solitarius</i>
<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Motacilla alba</i>
<i>Arenaria interpres</i>	<i>Motacilla cinerea</i>
<i>Asio flammeus</i>	<i>Motacilla flava</i>
<i>Asio otus</i>	<i>Muscicapa striata</i>
<i>Athene noctua</i>	<i>Neophron percnopterus</i>
<i>Aythya marila</i>	<i>Netta rufina</i>
<i>Aythya nyroca</i>	<i>Numenius arquata</i>
<i>Bombicilla garrulus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>
<i>Bonasa bonasia</i>	<i>Numenius tenuirostris</i>
<i>Botaurus stellaris</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>
<i>Bubo bubo</i>	<i>Oenanthe hispanica</i>
<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>
<i>Burhinus oedicnemus</i>	<i>Oriolus oriolus</i>
<i>Buteo buteo</i>	<i>Otis tarda (ex)</i>
<i>Buteo rufinus</i>	<i>Otis tetrax</i>
<i>Calandrella brachydactyla</i>	<i>Otus scops</i>
<i>Calandrella brachydactyla</i>	<i>Pandion haliaetus</i>
<i>Calidris alpina</i>	<i>Parus caeruleus</i>
<i>Calidris canutus</i>	<i>Parus cristatus</i>
<i>Calidris ferruginea</i>	<i>Parus lugubris</i>
<i>Calidris minuta</i>	<i>Parus major</i>
<i>Calonectris diomedea</i>	<i>Parus montanus</i>

<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Parus palustris</i>
<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Carduelis chloris</i>	<i>Passer hispaniolensis</i>
<i>Carduelis spinus</i>	<i>Passer montanus</i>
<i>Certhia brachydactyla</i>	<i>Pelecanus crispus</i>
<i>Certhia familiaris</i>	<i>Pelecanus onocrotalus</i>
<i>Ceryle rudis</i>	<i>Pernis apivorus</i>
<i>Cettia cetti</i>	<i>Petronia petronia</i>
<i>Charadrius alexandrinus</i>	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>
<i>Charadrius dubius</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>
<i>Charadrius hiaticula</i>	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>
<i>Chlidonias hybridus</i>	<i>Philomachus pugna</i>
<i>Chlidonias leucopterus</i>	<i>Phoenicopterus roseus</i>
<i>Chlidonias niger</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>
<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Phoeniurus phoenicurus</i>
<i>Ciconia nigra</i>	<i>Phylloscopus bonelli</i>
<i>Cinclus cinclus</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>
<i>Circaetus gallicus</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>
<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Picoides tridactylus</i>
<i>Circus cyaneus</i>	<i>Picus canus</i>
<i>Circus macrourus</i>	<i>Picus viridis</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Clamator glandarius</i>	<i>Plegadis falcinellus</i>
<i>Clangula hyemalis</i>	<i>Pluvialis apricaria</i>
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	<i>Pluvialis squatarola</i>
<i>Coracias garullus</i>	<i>Podiceps auritus</i>
<i>Corvus corax</i>	<i>Podiceps cristatus</i>
<i>Corvus monedula</i>	<i>Podiceps griseigena</i>
<i>Crex crex</i>	<i>Podiceps nigricollis</i>
<i>Cuculus canorus</i>	<i>Porzana parva</i>
<i>Cygnus cygnus</i>	<i>Porzana porzana</i>
<i>Cygnus olor</i>	<i>Porzana pusilla</i>
<i>Delichon urbica</i>	<i>Prunella collaris</i>
<i>Dendrocopos leuctos</i>	<i>Prunella modularis</i>
<i>Dendrocopos major</i>	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>
<i>Dendrocopos medius</i>	<i>Puffinus puffinus</i>
<i>Dendrocopos minor</i>	<i>Puffinus yelkouan</i>
<i>Dendrocopos syriacus</i>	<i>Pyrrhocorax graculus</i>
<i>Egretta alba</i>	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
<i>Egretta garzetta</i>	<i>Rallus aquaticus</i>
<i>Egretta gularis</i>	<i>Recurvirostra avosetta</i>
<i>Elanus caeruleus</i>	<i>Regulus ignicapillus</i>
<i>Emberiza cia</i>	<i>Regulus regulus</i>
<i>Emberiza cirlus</i>	<i>Remiz pendulinus</i>
<i>Emberiza citrinella</i>	<i>Riparia riparia</i>
<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Rissa tridactyla</i>
<i>Emberiza melanocephala</i>	<i>Saxicola rubetra</i>
<i>Emberiza schoeniclus</i>	<i>Saxicola torquata</i>
<i>Eremophila alpestris</i>	<i>Serinus serinus</i>
<i>Eremophila alpestris</i>	<i>Sitta europaea</i>
<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Sitta neumayer</i>
<i>Eudromias morinellus</i>	<i>Stercorarius parasiticus</i>
<i>Falco biarmicus</i>	<i>Sterna albifrons</i>
<i>Falco cherrug</i>	<i>Sterna caspia</i>
<i>Falco columbarius</i>	<i>Sterna hirundo</i>
<i>Falco eleonorae</i>	<i>Sterna sandvicensis</i>
<i>Falco naumannii</i>	<i>Strix aluco</i>
<i>Falco peregrinus</i>	<i>Strix uralensis</i>
<i>Falco subbuteo</i>	<i>Sturnus roseus</i>

<i>Falco tinnunculus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Falco vespertinus</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Ficedula albicoliis</i>	<i>Sylvia borin</i>
<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Sylvia cantillans</i>
<i>Ficedula parva</i>	<i>Sylvia communis</i>
<i>Fringilla montifringilla</i>	<i>Sylvia curruca</i>
<i>Galerida cristata</i>	<i>Sylvia hortensis</i>
<i>Galerida cristata</i>	<i>Sylvia melanocephala</i>
<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Sylvia nisoria</i>
<i>Gavia adamsii</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
<i>Gavia arctica</i>	<i>Tadorna tadorna</i>
<i>Gavia immer</i>	<i>Tetrao urogallus</i>
<i>Gavia stellata</i>	<i>Tichodroma muraria</i>
<i>Gelochelidon nilotica</i>	<i>Tringa erythropus</i>
<i>Glareola pratincola</i>	<i>Tringa glareola</i>
<i>Grus grus (ex?)</i>	<i>Tringa hypoleucos</i>
<i>Gyps fulvus</i>	<i>Tringa nebularia</i>
<i>Haematopus ostralegus</i>	<i>Tringa ochropus</i>
<i>Haliaetus albicilla</i>	<i>Tringa stagnatilis</i>
<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Tringa totanus</i>
<i>Hippolais icterina</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>
<i>Hippolais olivetorum</i>	<i>Turdus iliacus</i>
<i>Hippolais pallida</i>	<i>Turdus merula</i>
<i>Hippolais polyglota</i>	<i>Turdus philomelos</i>
<i>Hirundo daurica</i>	<i>Turdus pilaris</i>
<i>Hirundo rustica</i>	<i>Turdus torquatus</i>
<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Turdus viscivorus</i>
<i>Jynx torquilla</i>	<i>Tyto alba</i>
<i>Lanius collurio</i>	<i>Upupa epops</i>
<i>Lanius excubitor</i>	<i>Vanellus spinosus</i>
<i>Lanius minor</i>	<i>Vanellus vanellus</i>

Vodozemci i gmizavci

Na Luštici se srijeću i različite vrsta vodozemaca i gmizavaca. Brojne su zmije iz rodova *Elaphe*, *Natrix*, *Coronella*, *Coluber*, *Natrix*, *Vipera*, kao i slijepa zmija *Typhlops vermicularis*. Gušteri su takođe uobičajeni i česti, posebno pripadnici rodova *Lacerta* i *Podarcis*, ali i vrste kao što je gekon (*Hemidactylus turcicus*), slepić (*Anguis fragilis*), blavor (*Pseudopus apodus*). Od kornjača, pored *Testudo hermanni* i dr, srijeću se i one koje žive u morskoj vodi (*Caretta caretta*). Od vodozemaca prisutne su različite vrste žaba iz roda *Rana* uključujući gatalinku (*Hyla arborea*).

Kao indikativan, daje se spisak vodozemaca i gmizavaca mediteranskog podregiona u obalnom dijelu Crne Gore

<u>Amphibia</u>	<u>Reptilia</u>	
<i>Triturus carnifex</i>	<i>Caretta caretta</i>	<i>Podarcis sicula</i>
<i>Triturus vulgaris</i>	<i>Chelonia mydas</i>	<i>Coluber gemonensis</i>
<i>Bufo bufo</i>	<i>Mauremys caspica</i>	<i>Coluber najadum</i>
<i>Bufo viridis</i>	<i>Testudo hermanni</i>	<i>Coronella austriaca</i>
<i>Hyla arborea</i>	<i>Anguis fragilis</i>	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
<i>Rana ridibunda</i>	<i>Pseudopus apodus</i>	<i>Elaphe situla</i>
<i>Rana graeca</i>	<i>Algyrodes nigropunctatus</i>	<i>Malpolon monspessulanus</i>
	<i>Lacerta oxycephala</i>	<i>Natrix natrix</i>
	<i>Lacerta trilineata</i>	<i>Natrix tessellata</i>
	<i>Lacerta viridis</i>	
	<i>Podarcis melisellensis</i>	
	<i>Podarcis muralis</i>	

VI.3 Zemljište

Litostratigrafski sastav terena

Sedimenti gornje krede, razvijeni na Luštici, predstavljeni su sivim, bjeličastim i mrkožućkastim krečnjacima, vapnovitim i bituminoznim dolomitima, dolomitičnim krečnjacima, laporovitim krečnjacima sa proslojcima i muglama rožnaca, karbonatnim brečama i brečastim krečnjacima. Ovi litološki članovi se međusobno smjenjuju i postepeno prelaze jedni u druge. Krečnjaci sadrže dosta bogatu mikrofaunu (*Accordiella conica*, *Rotalina cayeuxi*, *Microcidium elegans*, *Lapeirouseia crateformis* i dr.) i oskudniju makrofaunu. Tektonska jedinica Paraautohton se odlikuje generalnim padom svih formacija prema sjeveroistoku, sa blagim i srednjim padnim uglovima, mada se u karbonatnim sedimentima zapažaju naborne strukture sinklinala i antiklinala manjih dimenzija sa jugozapadnom vergencom. U ovom pogledu posebno treba istaći fliš eocena koji je mjestimično intenzivno ubran u stisnute i prevrnute metarske nabore, sa jugozapadnom vergencom. Od rupturnih deformacija značajni su normalni longitudinalni rasjedi.

Sastav zemljišta

Poluostrovo Luštica je svojim najvećim dijelom pokriveno zemljištem **crvenicom** koje se obrazuje na čistim ili jedrim krečnjacima u uslovima tople mediteranske klime. U ovom području crvenica je apsolutno dominantno zemljište, a većinom je plitkog sloja, kako na strmijem terenu, tako i na blažim padinama na kojima je po pravilu veliki (30-90 %) procenat stjenovitosti. Blaže padine su mjestimično terasirane, te je stvoren nešto dublji sloj, dok je ravni teren uvala, vrtača i manjih polja, kao što su tereni sela Donjeg Grblja i Donje Luštice, sa dubokim slojem pretaložene ili koluvijalne crvenice, koja je dobro poljoprivredno zemljište (I, I i II bonitetne klase). Na terasastom terenu raspon u kvalitetu zemljišta je veći (II - VI klase), dok je strmiji-krševiti teren najlošijeg boniteta (VI i VII klase). Prema pedološkoj karti Tivta uski obalni pojaz oko uvale Pržno izgrađuje smeđe tlo na krečnjaku („vapnencu“). Ova vrsta tla (od 30cm do 60cm dubine) nastaje na blažim oblicima reljefa, na temeljima sačuvana starog zemljišnog pokrivača. Formira se isključivo na tvrdim i čistim, najčešće karstifikovanim krečnjacima koji imaju manje od 1% netopivog ostatka. Struktura je mrvičasta do graškasta. Teksturno to je glinasto-ilovasto do glinasto tlo, propusno i dobre prirodne drenaže. Poroznost iznosi od 45 do 65 %. Veće prodiranje korijenovog sistema u ovu vrstu tla omogućeno je tamo gdje je raslojavanje stijena okomito ili koso. Promjenljivost dubine te stjenovitost i kamenitost ovog terena ograničavaju mogućnost njegovog intenzivnijeg korišćenja za primjenu mehanizacije kod pošumljavanja.

Stanje zemljišta

Sistematski i kordinirani Program praćenja stanja zemljišta u Crnoj Gori uspostavljen je 1998. godine, kao dio Programa monitoringa životne sredine Crne Gore. Kontrola kvaliteta zemljišta obavlja se prema godišnjim programima ispitivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu Crne Gore koji se donose u skladu sa Zakonom o životnoj sredini i Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br.18/97).

Cilj monitoringa zemljišta je utvrđivanje sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu kao segmentu životne sredine radi preduzimanja mjera njegove zaštite, očuvanja i poboljšanja. Pored toga cilj istraživanja je identifikacija osjetljivih i opterećenih područja. Sistematsko praćenje kvaliteta zemljišta zahtjeva primjenu adekvatnih metodoloških pristupa i specifičnu statističku obradu podataka, kako bi dobijeni rezultati mogli biti komparirani i vrednovani.

Uzorkovanje zemljišta je obavljeno u blizini 15 gradskih naselja u Crnoj Gori, uključujući i Tivat. U ovim uzorcima je izvršena analiza na moguće prisustvo opasnih i štetnih neorganskih materija (Cd, Pb, Hg, As, Cr, Ni, F, Cu, Mo, B, Zn i Co) i opasnih i štetnih organskih materija (policklični aromatični ugljovodonici, polihlorovani bifenili, PCB kongeneri,

organikalna jedinjenja, triazini, ditiokarbamati, karbamati, hlorfenoksi i organohlorni pesticidi). Uzorci zemljišta u blizini trafostanica ispitivani su na mogući sadržaj polihlorovanih bifenila, i na određenim lokacijama, dioksina i furana. Plan uzorkovanja urađen je tako da se sa svakog mesta uzorkovanja uzme uzorak sa najmanje pet mikrolokaliteta i formira kompozitni uzorak na kome se vršilo ispitivanje. Kao kontrolni uzorak je uzorkованo zemljište sa parcela za koje se pretpostavlja da su van domašaja zagađujućih materija i saobraćajnica.

Program praćenja stanja zemljišta obuhvata analiziranje zemljišta na lokacijama koje su najviše izložene zagađivanju, a to su: lokaliteti u blizini deponija otpada, lokalitet u blizini najprometnijih saobraćajnica i lokaliteti trafostanica.

Najблиže lokacije objektu Marine, koje su obuhvaćene Programom monitoringa životne sredine za 2007. godinu su na području opštine Tivat.

Kvalitet zemljišta se na području opštine Tivat mjerjen je ranije na 6 lokacija: 2 lokacije u Tivatskom polju, 2 lokacije kod Aerodorama Tivat, 2 trafostanice i 2 lokacije na Lovanji. Analiza sadržaja opasnih i štetnih materija u uzorcima zemljišta na ovim lokacijama tokom 2007. godine je pokazala da su na lokacijama Aerodrom 1 i 2 zabilježene povećane koncentracije kadmijuma (Cd), olova (Pb), nikla (Ni) i fluora (F).

Povećana koncentracija flora je konstatovana na lokacijama Tivatsko polje 1 i 2. Od toksičnih organskih materija konstatovan je povećan sadržaj polihlorovanih bifenila PCB-a, Aroclor 1260 na lokaciji Aerodrom 2. U uzorcima zemljišta uzorkovanih pored trafostanica nije utvrđeno prisustvo PCB-a.

Rezultati ispitivanja toksičnih metala u zemljištu u Tivtu koje je JU CETI realizovao 2007. godine.

Mjerenjima u 2009-toj godini konstatovano je da od neorganskih polutanata veću koncentraciju od MDK pokazuju: bakar, oovo cink, nikal i hrom. Sadržaj poliaromatičnih ugljovodonika i PCB kongenera 101,138,149,153 i 180 od organskih polutanata u odnosu na MDK normirane Pravilnikom.

Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Tivta u 2011.godini ukazuju da na pojedinim lokacijama (lokacija dječjeg igrališta) postoji odstupanje od norme propisane Pravilnikom u pogledu sadržaja neorganskih polutanata (nikla, hroma i fluora) i organskih polutanata (polihlorovani bifenili, kongeneri 101, 138, 149, 153 i 180), dok je sadržaj ostalih neorganskih i organskih polutanata ispod MDK normiranih pravilnikom. (izvor: Izvještaj o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2011 godinu, Agencija za zaštitu životne sredine)

Tabela 10. Rezultati ispitivanja toksičnih metala u zemlji

N ₀	Br,Pr	Mjesto uzorkovanja	Tabela 1. Rezultati ispitivanja toksičnih metala u zemljištu													
			Cd mg/kg	Pb mg/kg	Hg mg/kg	As mg/kg	Cr mg/kg	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	B mg/kg	Co mg/kg	Mo mg/kg	Total F mg/kg	F mg/kg	
1	239/04	Tivatsko polje 1	1.73	16.87	0.057	0.11	42.63	40.22	25.15	42.25	2.8	15.05	4.6	400	26.9	
2	240/04	Tivatsko polje 2	1.61	23.67	0.103	4.41	24.15	39.33	23.19	41.66	1.9	18.99	6.4	500	32.4	
3	180/04	Aerodrom 1	2.63	62.11	0.063	0.54	33.20	68.37	32.20	114.26	2.5	22.34	4.8	440	32.9	
4	181/04	Aerodrom 2	2.01	444.71	0.106	0.44	48.85	138.56	51.82	131.32	3.4	25.66	6.8	226	18.9	
5	182/04	Trafostanica 1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	183/04	Trafostanica 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
7	184/04	Lovanja 1	1.68	43.48	0.073	0.77	49.58	246.24	52.42	80.06	4.8	47.63	7.6	880	45.3	
8	185/04	Lovanja 2	1.36	34.61	0.067	16.70	137.48	242.99	25.72	51.31	2.9	33.45	5.6	440	21.3	
			2	50	1.5	20	50	50	100	300	5	50	10		300	

Tabela 11. Rezultati ispitivanja ostalih toksikanata u zemljištu

Br.Pr	Mjesto uzorkovana	Tabela 2a. Rezultati ispitivanja ostalih toksikanata u zemljištu				
		Policiklični aromatični ugljovodonici-PAH-s		Organokalajna jedinjenja	Vlažnost	Ostali herbicidi nađeni u zemljištu
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	mg/kg
1 239/04	Tivatsko polje 1	0.055	< 0.005	2.60	< 0.3	
2 240/04	Tivatsko polje 2	0.041	< 0.005	3.35	< 0.3	
3 180/04	Aerodrom 1	0.047	< 0.005	8.08	< 0.3	
4 181/04	Aerodrom 2	0.403	< 0.005	5.35	< 0.3	
5 182/04	Trafostanica 1	/	/	1.88		
6 183/04	Trafostanica 2	/	/	4.63		
7 184/04	Lovanja 1	0.089	< 0.005	3.90	< 0.3	
8 185/04	Lovanja 2	0.040	< 0.005	2.17	< 0.3	
MDK (mg/kg)		0.6	0.005			

Tabela 12. Rezultati ispitivanja organskih toksikanata u zemljištu

Br. Pr	Mjesto uzorkovanja	Tabela 2. Rezultati ispitivanja organskih toksikanata u zemljištu															
		Organohlorini pesticidi	Organofosforni pestic.	Poliuhor ovani bifenili PCB-s	Kongeneri PCB-s 18	Kongeneri PCB-s 28	Kongeneri PCB-s 31	Kongeneri PCB-s 44	Kongeneri PCB-s 52	Kongeneri PCB-s 101	Kongeneri PCB-s 118	Kongeneri PCB-s 138	Kongeneri PCB-s 149	Kongeneri PCB-s 153	Kongeneri PCB-s 180	Kongeneri PCB-s 194	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1 239/04	Tivatsko polje 1	<0.0005	<0.002	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
2 240/04	Tivatsko polje 2	<0.0005	<0.002	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
3 180/04	Aerodrom 1	<0.0005	<0.002	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
4 181/04	Aerodrom 2	<0.0005	<0.002	0.032 Arclor 1260	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
5 182/04	Trafostanica 1	<0.0005	<0.002	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
6 183/04	Trafostanica 2	<0.0005	<0.002	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
7 184/04	Lovanja 1	<0.0005	<0.002	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
8 185/04	Lovanja 2	<0.0005	<0.002	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
MDK (mg/kg)		0.01	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Rezultati jednokratnog mjerena „0“-toga stanja zemljišta

S obzirom da su sva ova mjerna mjesta značajno udaljena od lokacije Marine, podaci nisu relevantni za određivanje kvaliteta zemljišta na samom području obuhvata tog projekta.

U cilju obezbjeđivanja odgovarajućih podataka o tzv. „0“-tom stanju zemljišta za zonu zahvata planiranog tirističkog rizorta LUŠTICA BAY, Investitor – Lustica Development je početkom septembra 2013 angažovao JU Centar za ekotoksikološka ispitivanja (CETI) iz Podgorice da uradi fizičko-hemijske analize površinskog sloja zemljišta (od 0 do 20cm) na 10 izabranih lokacija u zoni zahvata Golf terena. Izabrane lokacije mjernih mjesta su: Vježbalište (oznaka 297/04), rupa 12 (oznaka 298/04), rupa 13 (oznaka 299/04), rupa 11 (oznaka

300/04) rupa 17 (oznaka 301/04), rupa 16 (oznaka 302/04), rupa 3 (oznaka 303/04), rupa 5 (oznaka 304/04), rupa 6 (oznaka 305/04) i rupa 16 (oznaka 306/04) prema Marini.



Tabela 13. Rezultati mjerjenja kvaliteta zemljišta za mjerno mjesto 306/04, pored rupe broj 16 u južnom dijelu lokacije Golf terena blizu zone Marine.

	LOKACIJA		Golf teren -rupa 2		Oznaka metode
	Br. protokola		306/04		
	Koordinate		N 42°23,491' E 018°39,824'		
N ₀	Parametar	Jedinica mjere		MDK	
	Dubina uzorkovanja	cm	0-30		
1	pH		5.89 ± 0.10		SW846 Metod 9045 ^z
2	Kadmijum	mg/kg	1.52 ± 0.25	2	AOAC 990.08 ^z
3	Olovo	mg/kg	40.20 ± 3.77	50	AOAC 990.08 ^z
4	Živa	mg/kg	0.077 ± 0.013	1.5	AMA-112 ^z
5	Arsen	mg/kg	12.92 ± 1.54	20	AOAC 990.08 ^z
6	Hrom	mg/kg	108.5	50	AOAC 990.08
7	Nikal	mg/kg	46.93 ± 3.85	50	AOAC 990.08 ^z
8	Fluor	mg/kg	365.1	300	AF-ISM
9	Bakar	mg/kg	26.85 ± 3.83	100	AOAC 990.08 ^z
10	Cink	mg/kg	56.11 ± 4.08	300	AOAC 990.08 ^z
11	Bor	mg/kg	4.55	5	EPA 3051A
12	Kobalt	mg/kg	16.33 ± 1.59	50	AOAC 990.08 ^z
13	Molibden	mg/kg	<0.8	10	EPA 3051A
14	Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH):				
	Naphtalene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Acenaphthylene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Acenaphptene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Fluorene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Phenanthrene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Anthracene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Fluoranthene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Pyrene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Benzo(a)anthracene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Chrysene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Benzo(a)pyrene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Dibenzo(a,h)anthracene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*
	Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<0.005		EPA 8270 C*

	ΣPAHs	mg/kg	<0.005	0.6	EPA 8270 C*
15	Kongeneri PCB a:				
	PCB 18	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 31	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 28	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 52	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 44	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 101	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 149	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 118	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 153	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 138	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 180	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
	PCB 194	mg/kg	<0.002	0.004	EPA 8270 C*
16	Triazini	mg/kg		0.01	
	A trazin	mg/kg	< 0.005		DIN ISO 11264
	Simazin	mg/kg	< 0.005		DIN ISO 11264
17	Karbamati	mg/kg		0.5	
	Aldicarb	mg/kg	< 0.1		EPA 8318A

19	Hlorfenoksi	mg/kg		1.0	
	2,4-D	mg/kg	< 0.5		EPA Metod 1658
	2,4-DB	mg/kg	< 0.5		EPA Metod 1658
	2,4-DP	mg/kg	< 0.5		EPA Metod 1658
	2,4,5-TP	mg/kg	< 0.5		EPA Metod 1658
	2,4,5-T	mg/kg	< 0.5		EPA Metod 1658
20	Fenolni herbicidi	mg/kg		0.3	
	DNOC	mg/kg	< 0.1		EPA Metod 8151A
	DINOSEB	mg/kg	< 0.1		EPA Metod 8151A
21	Organohlorni pesticidi	mg/kg		0.01	
	DDT	mg/kg	< 0.005		EPA 8270 C*
	DDD	mg/kg	< 0.005		EPA 8270 C*
	DDE	mg/kg	< 0.005		EPA 8270 C*
22	Organokalajna jedinjenja	mg/kg		0.005	ISO 23161*
	Monobutil tin	mg/kg	<0.004		ISO 23161*
	Dibutil tin	mg/kg	<0.004		ISO 23161*
	Tributil tin	mg/kg	<0.004		ISO 23161*

	Monooktil tin	mg/kg	<0.004		ISO 23161*
	Tetrabutil tin	mg/kg	<0.004		ISO 23161*
	Dioktil tin	mg/kg	<0.004		ISO 23161*
	Tricikloheksil tin	mg/kg	<0.004		ISO 23161*
	Trifenil tin	mg/kg	<0.004		ISO 23161*

VI.4 Kvalitet vodnih resursa

Teritorija obuhvaćena projektom, kao i cijela Luštica, predstavlja tipično bezvodno područje. Od površinskih vodenih tokova postoje samo manji, povremeni bujični tokovi.

Sistematsko ispitivanje kvantitativnih i kvalitativnih osobina površinskih i podzemnih voda, koje se sprovodi u skladu sa Zakonom o vodama, ima za cilj utvrđivanje klase boniteta površinskih voda i njihovu kategorizaciju i ocjenu kvaliteta u odnosu na propisani nivo kvaliteta, definisan Uredbom o kategorizaciji voda u Crnoj Gori („Sl.list RCG”, br.2/07).

Ocjena kvaliteta vode utvrđuje se na osnovu klase kvaliteta vode. Klasa kvaliteta vode određuje se na osnovu mjerodavnih fizičkohemijskih, mikrobioloških i saprobioloških parametara, određenih u skladu sa metodologijom, propisanom navedenom Uredbom, kao i neophodnih hidrodinamičkih i meteoroloških parametara.

U okviru Izvjestaja o kvalitetu površinskih i podzemnih voda za prethodne godine nije bilo analiza kvaliteta vodnih resursa na području Luštice, radi čega se u ovom Elaboratu ne mogu dati podaci o kvalitetu vodnih resursa Luštice i zone u kojoj je planirana izgradnja Marine.

Kvalitet morske vode u široj zoni uticaja - van lokacije na kojoj je planirana izgradnja Marine, prati se na lokalitetima Oblatno (plaža Almara beach) i Pržno (plaža hotela Plavi horizonti) i to od 1996. do 2008. u okviru *Programa praćenja sanitarnog kvaliteta morske vode na javnim kupalištima*, a od 2010 u okviru *Programa praćenja sanitarnog kvaliteta morske vode*¹⁴. Na timim lokalitetima je u 2010., 2011. i 2012. godini registrovana I klasa sanitarnog kvaliteta morske vode.

Rezultati mjerjenja "0" stanje kvaliteta morske vode u zoni koja je blizu Golf terena

Pored utvrđivanja postojećeg „0“ stanja zemljišta, Investitor – Luštica Development je kroz angažovanje JU CETI iz Podgorice obezbijedio fizičko-hemijske analize morske vode i sedimenta na 6 izabranih lokacija u zoni buduće Marine. Za morskou vodu, pored fizičko-hemijskih, urađene su i mikrobiološke analize od strane Zavoda za hidrometeorologiju i seismologiju.

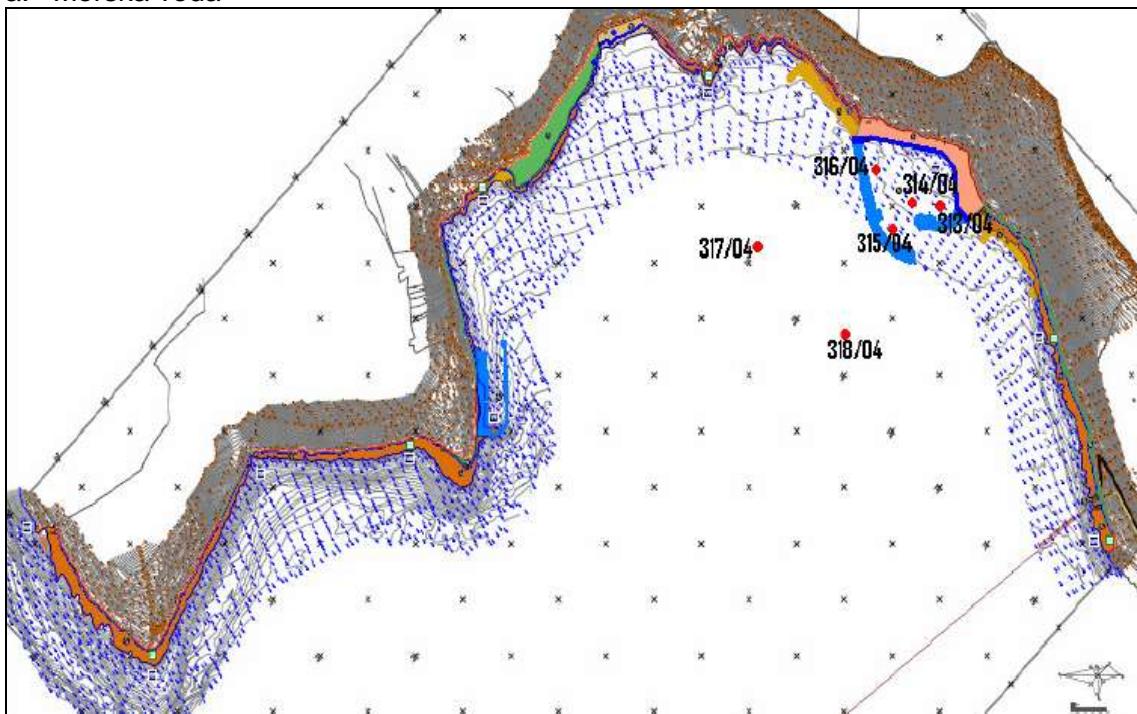
Izabrane lokacije mjernih mjesta za morskou vodu su: 1. bliže obali (oznaka 313/04), 2. dalje od obale (oznaka 314/04), 3. dalje od obale (oznaka 315/04), 4. bliže obali (oznaka 316/04), 5. zona van buduće Marine na udaljenosti od 800-900 m od obale (oznaka 317/04) i 6. zona van buduće Marine na udaljenosti 800-900 m od obale (oznaka 318/04)

Izabrane lokacije mjernih mjesta za sediment morskog dna su: 1. bliže obali (oznaka 307/04), 2. dalje od obale (oznaka 308/04), 3. dalje od obale (oznaka 309/04), 4. bliže obali (oznaka 310/04), 5. zona van buduće Marine na udaljenosti od 800 do 900 m od obale (oznaka 311/04) i 6. zona van buduće Marine na udaljenosti od 800 do 900 m od obale (oznaka 312/04)

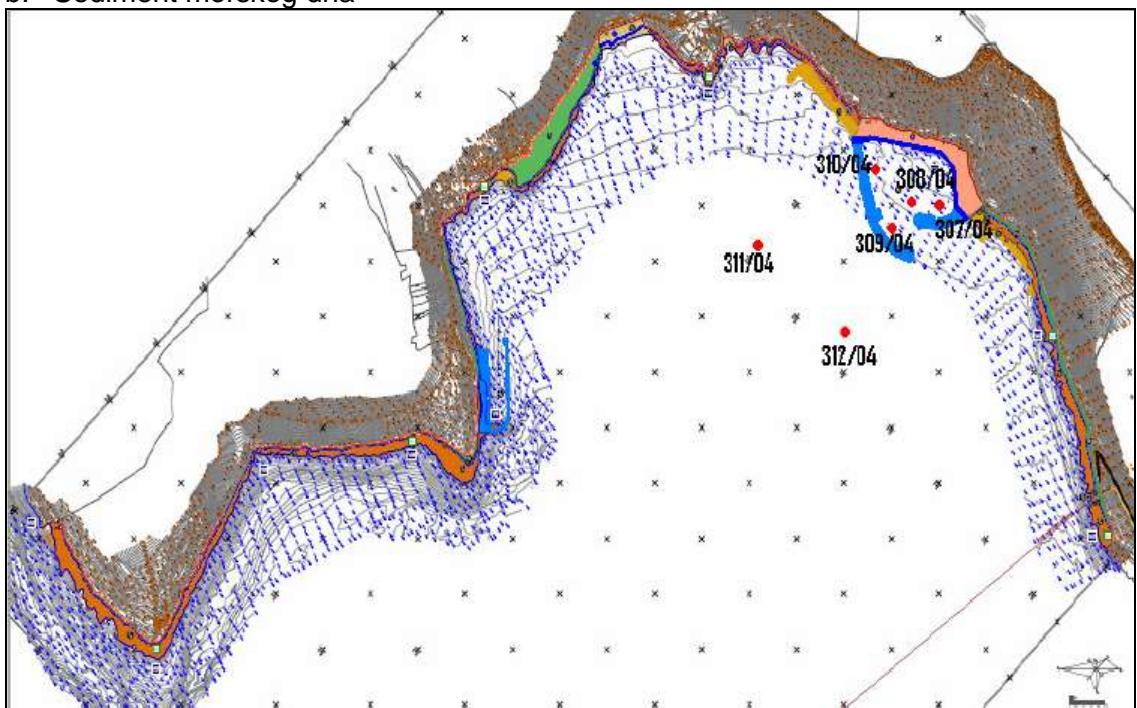
Grafički prikaz izabranih lokacija mjernih mjesta za kvalitet morske vode i sedimenta dat je na sledećim kartama.

¹⁴ Program je usklađen sa osnovnim zahtjevima EU Direktive o kvalitetu voda za kupanje i rekreatciju (Directive 2006/7/EEC) i Međunarodnog programa Plava Zastavica (Blue Flag Programme). Radi praćenja sanitarne ispravnosti morske vode na javnim kupalištima i njenog ukupnog kvaliteta, a u skladu sa nacionalnim i međunarodnim propisima, prate se sledeći parametri: A. Osnovni mikrobiološki parametri: 1. Escherichia coli (u 100 ml) i 2. Intestinalne enterokoke (u 100 ml) i B. Prateći fizičko-hemijski parametri: temperatura vazduha, temperatura vode (prilikom uzimanja uzorka), salinitet, pH, boja, zasićenost kiseonikom (%O₂), amonijak (mg/l), plivajuće otpadne materije (opisno), boja i providnost (opisno)

a. Morska voda



b. Sediment morskog dna



Slika 18. Grafički prikaz izabranih lokacija mjernih mjestra

Fizičko-hemijske analize morske vode (JU CETI, septembar 2013) u zoni buduće Marine su pokazale da kvalitet morske vode iz uzoraka na svim mjernim mjestima odgovara uslovima za klasu A2 iz Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl. list Crne Gore br 02/07). Mikrobiološke analize koje je uradio Zavod za hidrometeorologiju i

seizmologiju takođe su potvrdile da kvalitet morske vode po mikrobiološkim parametrima¹⁵ ispunjava uslove predviđene Uredbom u okviru propisane A2 klase.

Daje se tabelarni prikaz dobijenih rezultata mjerenja fizičko-hemijskih parametara u morskoj vodi na mјernom mjestu broj 315/04 u zoni lukobrana buduće Marine koja je locirana odmah pored lokacije Golf terena.

Tabela 14. fizičko-hemijski parametri u morskoj vodi na mјernom mjestu broj 315/04

Parametar	Jedinica mjere	Rezultati analize	MDK A	MDK A1	MDK A2	MDK A3	Oznaka metode
Br. protokola		315/04					
Koordinate		N 42°23.043 E 018°39.849					
Datum uzorkovanja		02.09.2013.					
Temperatura vode	°C	24.84	8-12	9-12	30	30	SMVP.111*
Mutnoća	NTU	0.157±0.009	1	5	5	10	SMVP.118*
Suspendovane materije	mg/l	0.80	0	10	20	50	SMVP.133
pH		8.32±0.30	6.8-8.3	6.8-8.5	6.5-8.5	5.5-9	JUS HZ1.111*
Boja nakon obične filtracije	mg/l Pt skale	0	5	5	10	20	SMVP.120
Fluoridi	mg/l	0.92±0.11	0.05	1	1.5	1.7	SMVP.326*
Nitrati	mg/l	2.11±0.29	10	20	25	50	SMEW4500NO3B*
Nitriti	mg/l	<0.003	<G.D.	0.003	0.005	0.02	SMEW4500NO2B*
Rastvorenogvožde	mg/l	<0.001	0.05	0.1	0.3	1	SMEW.3500FeB*
Mangan	mg/l	<0.001	<G.D.	0.005	0.01	0.05	SMEW.3500MnB*
Bakar	mg/l	0.003±0.0003	0.005	0.02	0.05	1	SMEW.3500CuB*
Cink	mg/l	0.001±0.0001	0.01	0.05	1	5	SMEW.3500ZnB*
Berilijum	mg/l	<0.001	0.001	0.001	0.005	0.05	EPA 200.7
Kobalt	mg/l	<0.001	0.001	0.001	0.01	0.05	SMEW.3500CoB*
Nikal	mg/l	<0.001	0.002	0.002	0.05	0.1	SMEW.3500NiB*
Vanadijum	mg/l	0.001	0.001	0.010	0.020	0.100	EPA 200.7
Arsen	mg/l	<0.005	0.001	0.01	0.05	0.05	SCB.3*
Kadmijum	mg/l	<0.0005	0.000	0.001	0.005	0.005	SCB.2*
Ukupni hrom	mg/l	0.004±0.0003	0.000	0.000	0.05	0.05	SMEW.3500CrB*
Olovo	mg/l	<0.005	0.001	0.01	0.05	0.05	SCB.4*
Selen	mg/l	<0.01	0.001	0.001	0.01	0.01	SCB.6*
Živa	mg/l	<0.001	<G.D.	<G.D.	0.0005	0.001	AMA-111*
Barijum	mg/l	0.015±0.0015	0.1	0.1	0.7	1	SCB.1*
Cijanidi	mg/l	<0.001	<G.D.	0.001	0.005	0.005	SMEW 4500CN-E*
Površinski aktivne materije koje reaguju sa metil plavim	mg/l	<0.05	0.001	0.001	0.02	0.5	SMVP.295
Ortofosfati	mg/l PO ₄	<0.03	0.01	0.02	0.05	0.1	SMEW.4500PD*
Fenoli	mg/l	<0.0005	0.0005	0.001	0.005	0.01	SMVP.299*

¹⁵ Analizirani mikrobiološki parametri su: ukupan broj koliformnih bakterija, ukupan broj fekalnih bakterija, ukupan broj intestinalnih enterokoka i ukupan broj Escherichia-e coli. Primjenjena metoda: seltivna membranska filtracija

Policiklični aromatični ugljovodonici	mg/l		<G.D.	0.0002	0.0002	0.001	EPA 8270 C*
Naphthalene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Acenaphthylene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Acenaphtene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*

Fluorene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Phenanthrene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Anthracene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Fluoranthene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Pyrene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Benzo(a)anthracene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Chrysene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Benzo(b)fluoranthene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Benzo(k)fluoranthene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Benzo(a)pyrene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Indeno(1,2,3-cd) pyrene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Dibenzo(a,h) anthracene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Benzo(g,h,i) perylene	mg/l	<0.000005					EPA 8270 C*
Ukupni pesticidi	mg/l		<G.D.	<G.D.	0.001	0.0025	SMEW.6630* EPA 8141 A*
Azinphos-methyl	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Azoxystrobin	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Bifenthrin	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Bromopropylate	mg/l	<0.00005					SMEW.6630*

							EPA 8141 A*
Bupirimate	mg/l	<0.00005					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Buprofezin	mg/l	<0.00005					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Clofentezin	mg/l	<0.00005					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Chlorpyriphos	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Chlorpyriphos-methyl	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Cypermethrin	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Cyprodinil	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Deltamethrin	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Diazinon	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Dichlofluanid	mg/l	<0.00005					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Dichlorvos	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*

Dichlorvos	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Diphenylamine	mg/l	<0.00005					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Fenitrothion	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Hexaconazole	mg/l	<0.00004					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Lambda-cyhalothrin	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Malathion	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Methamidophos	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Methidathion	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Parathion	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Phosalone	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Pirimiphos-methyl	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Profenofos	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Vinclozolin	mg/l	<0.00005					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Ethion	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Parathion-methyl	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Phosmet	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Tetradifon	mg/l	<0.00005					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Triazophos	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Acrinathrin	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Fenthion (sum)	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Pendimethalin	mg/l	<0.00004					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Trifluralin	mg/l	<0.00004					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Aldrin	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Azinphos-ethyl	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Chlordane-cis	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Chlordane-trans	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Cyfluthrin (sum of isomers)	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
DDD-p,p'	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
DDE-p,p'	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*

DDT-o,p'	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
DDT-p,p'	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Dieldrin	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Endosulfan-alpha	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Endosulfan-beta	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Endosulfan sulphate	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Fenvalerat/Esfenvalerat	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
HCB	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
HCH-alpha	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
HCH-beta	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
HCH-gamma (lindane)	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Heptachlor	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Heptachlor epoxide (cis)	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*

Methacrifos	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
4,4'-Methoxychlor	mg/l	<0.00001					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Permethrin (sum of isomers)	mg/l	<0.00002					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Pirimiphos-methyl	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Pyrazophos	mg/l	<0.00003					SMEW.6630* EPA 8141 A*
Rastvoren kiseonik	mg/l O ₂	5.46 / 6.7					SMVP.150
BPK ₅	mg/l O ₂	0.36	2	3	4	7	JUS ISO 5815
Amonijum ion	mg/l	0.03±0.003	0.00	0.02	0.05	1	SMVP.179*
Ukupna mineralna ulja	mg/l	<0.0005	<G.D	0.01	0.05	0.5	SMVP.430*

Rezultati mjerena "0" stanje kvaliteta sedimenta morskog dna u zoni akvatorijuma buduće Marine

Fizičko-hemiske analize sedimenta morskog dna (JU CETI, septembar 2013) u zoni buduće pokazale su izmjerene koncentracije skoro svih teških metala (osim nikla) zanemarljive i da su ispod nivoa koji se smatra se rizični za životnu sredinu. Sadržaj nikla je na nivou koji zahteva dalju procjenu prema Britanskom (UK) standardu odnosno prema Holandskom standardu sadržaj nikla je na nivou referentne vrijednosti. U svim uzorcima sedimenta sadržaj organskih polutanata je ispod vrijednosti koje bi ukazivale na mogući rizik na životnu sredinu, a koje preporučuju UK i holandski standard. UK i Holandski standardi su korišćeni jer u Crnoj Gori ne postoji regulativa za maksimalno dozvoljene koncentracije polutanata u sedimentu morskog dna. Rezultati analize uzorka sedimenata posmatrani u odnosu na preporuke standarda UK i Holandskih standarda za neke supstance a odnose se na bagerovane sedimente (i jedni i drugi se smatraju reprezentativnim i strogim).

Daje se tabelarni prikaz dobijenih rezultata mjerjenja fizičko-hemijskih parametara u sedimentu morskog dna na mjernom mjestu broj 309/04 u zoni lukobrana buduće Marine.

Tabela 15. Rezultata mjerjenja fizičko-hemijskih parametara u sedimentu morskog dna na mjernom mjestu broj 309/04

	LOKACIJA		Zona buduće marine-dalje od obale	Oznaka metode
	Br. protokola		309/04	
	Koordinate		N 42°23.043' E 018°39.849'	
N ₀	Parametar	Jedinica mjere		
	Dubina uzorkovanja	m	7	
1	Kadmijum	mg/kg	0.109 ± 0.011	AOAC 990.08*
2	Olovo	mg/kg	1.40 ± 0.13	AOAC 990.08*
3	Živa	mg/kg	0.0096 ± 0.0016	AMA-112*
4	Arsen	mg/kg	10.49 ± 1.25	AOAC 990.08*
5	Hrom	mg/kg	43.70	AOAC 990.08
6	Nikal	mg/kg	44.17 ± 4.27	AOAC 990.08*
7	Fluor	mg/kg	148.5	AF-ISM
8	Bakar	mg/kg	3.15 ± 0.45	AOAC 990.08*
9	Cink	mg/kg	19.56 ± 1.42	AOAC 990.08*
10	Bor	mg/kg	3.92	EPA 3051A
11	Kobalt	mg/kg	8.20 ± 0.80	AOAC 990.08*
12	Molibden	mg/kg	< 0.8	EPA 3051A
13	Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH):			
	Naphtalene	mg/kg	0.007±0.002	EPA 8270 C*
	Acenaphthylene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Acenaphtene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Fluorene	mg/kg	0.009±0.001	EPA 8270 C*
	Phenanthrene	mg/kg	0.049±0.007	EPA 8270 C*
	Anthracene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Fluoranthene	mg/kg	0.023±0.004	EPA 8270 C*
	Pyrene	mg/kg	0.011±0.002	EPA 8270 C*
	Benzo(a)anthracene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Chrysene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Benzo(a)pyrene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Dibenzo(a,h)anthracene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<0.005	EPA 8270 C*
	ΣPAHs	mg/kg	0.099±0.017	EPA 8270 C*
14	Kongeneri PCB a:	mg/kg		

	PCB 18	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 31	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 28	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 52	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 44	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 101	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 149	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 118	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 153	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 138	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 180	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
	PCB 194	mg/kg	<0.002	EPA 8270 C*
15	VOC	mg/kg		
	MtBE	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- Benzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- Toluene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- Chlorobenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- Ethylbenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- m-Xylene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- o-Xylene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- p-Xylene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- Styrene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- Bromobenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- 1,3-Dichlorobenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- 1,4-Dichlorobenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- 1,2-Dichlorobenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- 1,3,5-Trimethylbenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- 1,2,4-Trimethylbenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- p-Isopropyltoluene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- n-Butylbenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- 1,2,4-Trichlorobenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
	- 1,2,3-Trichlorobenzene	mg/kg	<0.05	EPA 5021 A
16	Mineralna ulja	mg/kg	<0.5	ISO 16703:2004

VI.5 Kvalitet vazduha

Donošenjem Zakona o zagađivanju vazduha („Sl. List CG”, br. 25/10), od 5. maja 2010. godine, zakonodavstvo Crne Gore je usklađeno sa zakonodavstvom EU iz oblasti kvaliteta ambijentalnog vazduha, odnosno sa Direktivom 2008/50 o kvalitetu vazduha i čistijem vazduhu u Evropi i Direktivom 2004/107/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta o arsenu, kadmijumu, živi i policikličnim aromatičnim ugljovodonicima u ambijentalnom vazduhu. U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 44/10 od 30.07.2010) izvršeno je zoniranje teritorije Crne Gore prema kvalitetu vazduha i uspostavljanje Državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha na teritoriji Crne Gore. Zone kvaliteta vazduha u Crnoj Gori utvrđene su preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na

osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona. Kao osnova za procjenu zagađenosti vazduha na području izgradnje objekta Marine konsultovani su rezultati mjerjenja zagađenja vazduha na području Tivta prezentirani u Informaciji o stanju životne sredine u 2010. i 2011. godini, koje se nalaze na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine (<http://www.epa.org.me>).

Po tim rezultatima, kvalitet vazduha na području Tivta je zadovoljavajućeg kvaliteta, bez prekoračenja propisanih parametara. Područje Luštice, kao dio opštine Tivat svrstano je u tzv. Južnu zonu kvaliteta vazduha gdje je neophodno unapređenje postojećeg stanja kvaliteta vazduha. U tom cilju u Tivtu je u martu 2012. godine postojeća automatska mjerna stanica iz centra grada i blizu raskrsnice premještena na novu lokaciju koja zadovoljava kriterijume za UB (urban ground) stanicu za praćenje pozadinskog zagađenja vazduha u gradskom području. Na području zone u kojoj je planirana izgradnja objekta Marine ne vrši se praćenje kvaliteta vazduha. Najблиža mjerna mjesta obuhvaćena Programom praćenja kvaliteta vazduha i padavina je Urbana stanica Tivat (kod Doma zdravlja) koja je do 2004. godine bila uključena u osnovnu mrežu stanica.

Rezultati mjerjenja "0" stanje kvaliteta vazduha u zoni zahvata Marine

Investitor – Lustica Development angažovao je JU CETI iz Podgorice da izvrši (sedmodnevna) mjerjenja kvaliteta vazduha u zoni Marine i budućeg Golf terena, i to na jednoj lokaciji koja se nalazi u dijelu golf vježbališta prema lokaciji buduće Marine¹⁶.



Slika 19. Grafički prikaz izabrane lokacije mjernog mesta za kvalitet vazduha

¹⁶ Izbor mjenog mesta bio je uslovjen obezbeđenjem napajanja električnom energijom za rad mjernih instrumenata.

Mjerenje¹⁷ je obuhvatilo imisijske koncentracije osnovnih zagadjujućih materija: SO₂, CO, NO, NO₂, PM₁₀ čestice, benzeni, teški metali ((Pb, As, Cd i Ni), benzo(a)piren, koje su procijenjene kao potencijalni zagadivači.

Dobijeni rezultati su posmatrani u odnosu na propisane norme¹⁸ na osnovu čega je zaključeno da su sve izmjerene imisijske koncentracije mjernih parametara bile ispod propisanih normi graničnih vrijednosti, kako slijedi:

- Sve izmjerene jednočasovne i dnevne srednje vrijednosti sumpor dioksida bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti od 350 µg/m³, odnosno 125 µg/m³.
- Jednočasovne srednje vrijednosti¹⁹ azot dioksida bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti (200 µg/m³).
- Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti od 10 mg/m³.
- Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ čestica tokom sedmodnevnog perioda mjerena su bile ispod propisane tolerantne vrijednosti od 83 µg/m³ za 2013. god., kao i ispod granične vrijednosti od 50 µg/m³. Sadržaj olova u svim ispitivanim dnevnim uzorcima PM₁₀ čestica²⁰ je bio ispod 0.5 µg/m³. Sadržaj arsena, kadmijuma i nikla, u svim dnevnim uzorcima, bio je ispod ciljnih vrijednosti koje su propisane u cilju zaštite zdravlja ljudi i rokom njegovog postizanja do 2015 godine. U svim dnevnim uzorcima PM₁₀ čestica sadržaj benzo (a) pirena²¹ je bio značajno ispod ciljne vrijednosti.

Daje se tabelarni prikaz dobijenih rezulatata mjerena imisijskih koncentracija osnovnih zagadjujućih materija u vazduhu na mjernom mjestu vježbalište Golf terena u zoni prema budućoj Marini.

Tabela 16. rezulatati mjerena imisijskih koncentracija osnovnih zagadjujućih materija u vazduhu

1. Sumpor dioksid (SO₂)

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost (µg/m ³)	GV	Oznaka metode
Sumpor dioksid	4-5.09	3.07	125	MEST EN 14212:2011*
	5-6.09	3.00		
	6-7.09	2.78		
	7-8.09	2.88		
	8-9.09	2.87		
	9-10.09	2.87		
	10-11.09	2.69		

¹⁷ Mjerenja su izvršena u periodu 4-11.09.2013.god. (br. Izvještaja CETI-ja 03-9-2707/3 od 17.09.2013.god

¹⁸ Uredba o utvrđivanju vrsta zagadjujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list Crne Gore, br. 25/12)

¹⁹ Zbog obimnosti podataka, ovi rezultati mjerena su predstavljeni samo grafički u Izvještaju CETI-ja

²⁰ PM₁₀ čestice su analizirane na sadržaj Pb i drugih teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

²¹ Ciljna vrijednost za benzo (a) pirena na godišnjem nivou propisana sa ciljem zaštite zdravlja ljudi i rokom postizanja do 2015 godine iznosi 1 ng/m³.

2. Azot monoksid (NO)

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GV	Oznaka metode
Azot monoksid	4-5.09	0.18	-	MESTEN 14211:2011*
	5-6.09	0.27		
	6-7.09	0.21		
	7-8.09	0.28		
	8-9.09	0.24		
	9-10.09	0.28		
	10-11.09	0.23		

3. Azot dioksid (NO_2)

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GV	Oznaka metode
Azot dioksid	4-5.09	3.05	-	MESTEN 14211:2011*
	5-6.09	3.81		
	6-7.09	2.50		
	7-8.09	2.87		
	8-9.09	3.10		
	9-10.09	5.41		
	10-11.09	2.34		

4. Praškaste materije (PM_{10})

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GV	TV	Oznaka metode
PM ₁₀	4-5.09	13.54	50	83	MEST EN 12341*
	5-6.09	16.60			
	6-7.09	5.57			
	7-8.09	18.44			
	8-9.09	22.29			
	9-10.09	37.04			
	10-11.09	19.80			

5. Benzen

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GV	Oznaka metode
Benzen	4-5.09	0.24	-	MEST EN 14662-3:2011*
	5-6.09	0.96		
	6-7.09	0.32		
	7-8.09	0.15		
	8-9.09	0.18		
	9-10.09	0.31		
	10-11.09	0.91		

6. Ugljen monoksid (CO)

Parametar	Period uzorkovanja	Maksimalne 8h vrijednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GV	Oznaka metode
Ugljen monoksid	4-5.09	0.24	10	MEST EN -14632:2011*
	5-6.09	0.21		
	6-7.09	0.27		
	7-8.09	0.31		
	8-9.09	0.34		
	9-10.09	0.36		
	10-11.09	0.36		

7. Olovo (Pb) u PM₁₀

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GV	Oznaka metode
Olovo u PM ₁₀ česticama	4-5.09	<0.015	-	MEST EN 14902:2011*
	5-6.09	<0.015		
	6-7.09	<0.015		
	7-8.09	<0.015		
	8-9.09	<0.015		
	9-10.09	<0.015		
	10-11.09	<0.015		

8. Arsen (As) u PM₁₀

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\eta\text{g}/\text{m}^3$)	Ciljna vrijednost	Oznaka metode
Arsen u PM ₁₀ česticama	4-5.09	<3	-	MEST EN 14902:2011*
	5-6.09	<3		
	6-7.09	<3		
	7-8.09	<3		
	8-9.09	<3		
	9-10.09	<3		
	10-11.09	<3		

9. Kadmijum (Cd) u PM₁₀

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\eta\text{g}/\text{m}^3$)	Ciljna vrijednost	Oznaka metode
Kadmijum u PM ₁₀ česticama	4-5.09	3.55	-	MEST EN 14902:2011*
	5-6.09	<3		
	6-7.09	<3		
	7-8.09	<3		
	8-9.09	<3		
	9-10.09	<3		
	10-11.09	<3		

10. Nikal (Ni) u PM₁₀

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ciljna vrijednost	Oznaka metode
Nikal u PM ₁₀ česticama	4-5.09	2.56	-	MEST EN 14902:2011*
	5-6.09	1.46		
	6-7.09	1.12		
	7-8.09	1.35		
	8-9.09	1.36		
	9-10.09	2.35		
	10-11.09	1.12		

11. Bezo(a)piren u PM₁₀

Parametar	Period uzorkovanja	Srednja dnevna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ciljna vrijednost	Oznaka metode
B(a)P u PM ₁₀ česticama	4-5.09	0.021	-	MEST EN 14902:2011*
	5-6.09	0.033		
	6-7.09	<0.010		
	7-8.09	0.019		
	8-9.09	0.029		
	9-10.09	0.032		
	10-11.09	<0.010		

VI.6 Predio i topografija

U zoni zahvata objekta Marine karakterističan tip predjela je predio primorskih grebena. Strukturu ovog predjela čine krečnjačka brda, rtovi, stjenovita obala i vazdazelena primorska vegetacija.

Pejzaž primorskih grebena je u direktnoj vezi sa pejzažom stjenovitih obala i akvatorijalnim pejzažom kao svojim neposrednim okruženjem. Ovakvo prisustvo više pejzažnih tipova u vidnom polju odražava se ne samo na obogaćivanje pejzažnog sadržaja već i na funkcionalni kvalitet i kvalitet panoramskog doživljavanja prostora.

Među brojnim karakterističnim predjelima u široj zoni saobraćajnice, koja se prostire na području Tivta, kao poseban tip predjela je izdvojeno je poluostrvo Luštica.

Njegove ključne karakteristike su:

- Neizgrađeno područje, u kome se harmonično prožimaju elementi prirodnog i poluprirodnog predjela, predstavlja dio nacionalne prirodne baštine.
- Vegetacijski pokrivač izgrađuje makija u kombinaciji sa vegetacijom gariga.
- Zimzelena mediteranska vegetacija u kombinaciji sa klifovima - stjenovitom obalom daje karakterističan izgled prostoru i obezbjeđuje njegovu živopisnost tokom cijele godine.
- Obala je stjenovita sa manjim prirodnim plažama.

Podjela i opis tipova predjela - pejzaža u zoni predloženog projekta za izgradnju Marine, prethodno su dati u okviru poglavlja III. 7.

Realizacijom predmetnog projekta sveukupni pejzaž Luštice će biti izmijenjen na način da će se objekat Marine uklopiti sa postojećom vegetacijom i njenim svojstvenim formama, linijama, bojama i teksturama.

VI.7 Klimatske karakteristike

Područje Luštice, kao i Crnogorsko primorje uopšte, karakteriše se mediteranskom klimom, sa dugim, toplim i sušnim ljetima, a blagim i kišnim zimskim periodima. Sniježne padavine su veoma rijetke i potpuno beznačajne. Ljetni period karakterišu visoke temperature vazduha, koje u toku jula i avgusta dostižu i preko 35°C. U Tivtu nema meteorološke stanice, pa su osnovni podaci o elementima klime uzeti sa mjerne stanice u Budvi. Na bazi tih podataka, radi sagledavanja klimatskih karakteristika, analizirani su relevantni podaci na osnovu kojih su date meteorološke karakteristike ovog područja i prikazane u tabelama u nastavku ovog teksta.

Opšti opis klime Tivta dat je prethodno u okviru poglavlja III. 5.

Maksimalna temperatura vazduha Tivta ima srednje mesečne maksimalne vrednosti u najtoplijim mesecima (jul i avgust) oko 30°C, dok u najhladnijim (januar i februar), iznosi od 12 do 13°C. Učestalost maksimalnih temperaturi pokazuje da je koncentracija najviših dnevnih temperatura tokom avgusta. Minimalna temperatura vazduha u zimskim mesecima ima prosečnu vrijednost oko 2°C, dok u letnjim mesecima ta vrednost iznosi oko 17°C. Ekstremne mesečne temperature vazduha pokazuju znatno pomeranje granica. Apsolutno najviše vrijednosti temperature tokom zimskog perioda su oko 17°C, a ekstremno najniže oko -3°C, dok u ljetnjem periodu ekstremno visoke temperature imaju vrijednost oko 34°C, a ekstremno najniže oko 12°C. Apsolutni maksimum javlja se u mjesecu avgustu 39,5°C, a minimum se javlja u februaru -8,2°C. Ljetnjih dana, kada najviša dnevna temperatura dostigne 25°C i više, na području Tivta u prosjeku bude oko 113 godišnje, pri čemu je najveći broj ovih dana u julu i avgustu (oko 29 dana mjesечно). Tropskih dana, kada najviša dnevna temperatura dostigne 30°C i više, na području Tivta u prosjeku godišnje ima oko 37,3. Tropski dani su registrovani uglavnom u junu, julu, avgustu i septembru. Mraznih dana, kada se najniža temperatura tokom 24 h spusti ispod 0°C, na području Herceg Novog prosječno ih ima oko 28 godišnje, čija pojava karakteriše mjesec decembar, januar i februar, a u rijetkim slučajevima i mart. Srednja godišnja količina padavina za Tivat iznosi 1429,2 l/m². Relativna vlažnost vazduha pokazuje veoma stabilan hod tokom godine. Maksimum srednjih mjesecnih vrijednosti javlja se tokom prelaznih mjeseci (aprili-maj-juni i septembar-oktobar), a minimum uglavnom tokom ljetnjeg perioda, u nekim slučajevima i tokom januara-februara. Vrijednosti srednje godišnje relativne vlažnosti vazduha iznose za Tivat 70,5 % (min 62 % u julu, max 75,6 % u oktobru). Povećane vrijednosti oblačnosti su karakteristika zimskog dijela godine, nasuprot ljetnjem periodu kada su ove vrijednosti male. Srednja godišnja oblačnost iznosi za Tivat 3,84 (min 1,8 u julu, max 5,0 u februaru i martu). Prosječno godišnje Primorje ima oko 2455 časova osunčavanja, od kojih 931 čas u ljetnjim mjesecima (jun, jul i avgust). Srednja mjesечna vrijednost osunčavanja za Herceg Novi iznosi 201,25 (max 327,7 u julu). Ova vrijednost se ne utvrđuje na meteorološkoj stanici Tivat. Vjetar, kao elemenat klime, na pojedinim stanicama (za period 1981-1995) pokazuje različite vrijednosti rasporeda učestanosti pravaca i brzine, kao i pojave tišina. Čestinu pojave za Primorje u cjelini karakterišu, kao dominantni, vjetrovi iz pravca sjeveroistoka i jugozapada, dok se na pojedinim stanicama zapažaju određene specifičnosti. Za Tivat su to: jugoistok (8,74 %), zapad-jugozapad (7,9 %), istok-jugoistok i jug (po 6,4 %). Prosječno su najjači vjetrovi iz smjera N i NE srednje jačine 3,9, odnosno 3,2 bofora. U ljetnom razdoblju severozapadni vjetar je 5-6 puta zastupljeniji više od bilo kojeg drugog vetra.

Ovdje treba napomenuti da su podaci o klimatskim karakteristikama koji su prikazani u narednim tabelama, verifikovani zvanično, od Svjetske meteorološke situacije, kao niza podataka koji su, između ostalog dati i u najnovijem Prostornom planu Crne Gore. Kod klimatoloških podataka suština je u verifikovanom nizu podataka. HMZ nema stanicu u Tivtu, a podaci sa aerodroma su vlasništvo nadležne službe. Njihova razmjena nije dostupna, zvanično, obrađivačima razne dokumentacije, osim preko podataka koje aerodrom

razmjenjuje sa HMZ. Ipak, verifikovani niz podataka HMZ-a u potpunosti odslikava klimatsku sliku područja.

Daju se podaci za mjernu stanica BUDVA, za period: 1961-1990.godina (Izvor: Bazna studija prirodne karakteristike, urađena za potrebe izrade Prostornog plana Crne Gore do 2020).

Tabela 17. Prosječne mjesecne sume padavina i standardna devijacija

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	152.2	141.8	136.9	122.3	98.1	59.7	41.8	72.7	119.4	163.6	190.5	167.9	1467.1
max	320.0	362.0	345.0	253.0	291.0	151.0	129.0	304.0	434.0	542.0	551.0	307.0	551.0
min	2.0	40.0	20.0	12.0	13.0	8.0	0.0	6.0	6.0	19.0	32.0	35.0	0.0
std	86.5	84.9	64.8	62.4	68.1	41.7	38.7	78.2	92.4	119.5	107.7	78.3	76.9

Tabela 18. Broj dana sa kolicinom padavina > 0.1 lit/m²

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	13	13	12	12	10	8	6	5	7	10	14	14	125
max	21	23	23	22	20	15	14	15	13	20	23	21	23
min	2	5	4	1	2	4	1	0	0	0	4	5	0
std	5.4	5.0	4.9	4.1	4.1	2.5	3.2	3.1	3.5	4.8	4.9	4.8	4.2

Tabela 19. Broj dana sa kolicinom padavina > 1 lit/m²

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	11	11	10	10	7	6	5	4	6	8	12	12	101
max	19	19	22	18	16	13	12	12	11	19	23	19	23
min	2	3	3	5	0	2	1	0	0	0	3	5	0
std	5.0	4.4	4.6	3.5	3.6	2.4	2.8	2.6	3.0	4.4	5.1	4.5	3.8

Tabela 20. Broj dana sa kolicinom padavina > 10.0 lit/m²

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	6	5	4	4	3	2	2	3	3	5	6	5	48
max	13	12	12	9	7	5	5	7	8	12	12	12	13
min	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0
std	3.2	2.7	2.4	2.2	2.0	1.3	1.2	1.6	1.8	3.0	2.9	3.0	2.3

Tabela 21. Srednja maksimalna temperatura vazduha

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD
srv	12.2	12.9	14.9	18.0	22.3	26.0	28.9	28.6	25.7	21.8	17.4	14.0	20.2
max	14.7	15.8	17.9	20.1	25.2	27.8	31.6	31.0	17.8	23.5	19.2	15.4	31.6
min	7.3	9.2	10.6	16.3	19.3	24.4	27.4	25.4	23.0	18.0	14.6	12.6	7.3
std	1.5	1.5	1.5	1.0	1.3	1.0	0.9	1.3	1.2	1.3	1.1	0.8	1.2

Tabela 22. Srednja minimalna temperatura vazduha

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD
srv	4.8	5.3	7.2	10.0	13.8	17.2	19.4	19.2	16.6	13.2	10.1	6.5	11.9
max	7.0	8.4	9.9	11.6	15.9	20.0	21.5	21.9	19.0	17.3	18.2	8.5	21.9
min	1.9	0.6	3.6	8.0	11.4	15.5	17.3	16.6	14.3	9.9	5.1	4.8	0.6
std	1.4	1.7	1.3	0.8	1.2	1.1	1.0	1.1	1.2	1.4	2.2	0.9	1.3

Tabela 23. Srednja mjesecna temperaturna vazduha

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD
srv	8.3	8.8	10.7	13.8	18.1	21.7	24.3	23.7	20.7	16.8	13.2	9.9	15.8
max	10.4	11.4	12.9	15.6	20.5	24.2	26.7	25.4	22.7	19.3	16.0	11.9	26.7
min	6.2	5.3	6.9	10.4	15.8	20.3	23.0	20.6	18.1	13.3	9.1	8.4	5.3
std	1.1	1.3	1.3	1.0	1.2	1.0	0.9	1.1	1.1	1.3	1.5	0.8	1.1

Tabela 24. Prosječni broj tropskih dana (Tmax>30 C)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	10.0	9.0	3.0	0.0	0.0	0.0	26.0
max	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	6.0	23.0	20.0	7.0	0.0	0.0	0.0	23.0
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
std	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	4.9	4.9	2.2	0.0	0.0	0.0	1.2

Tabela 25. Prosječni broj dana sa mrazom (Tmin<0 C)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
max	11.0	8.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	11.0
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
std	2.7	2.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.6

Tabela 26. Prosječno trajanje sijanja sunca (sat)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	109.7	114.4	157.5	180.1	234.2	272.1	317.4	289.1	235.2	180.8	118.0	98.9	2307.4
max	198.4	265.4	222.6	225.3	288.8	312.1	351.2	399.3	292.0	253.7	236.2	155.2	399.3
min	58.2	37.0	85.2	86.0	145.5	220.4	270.0	162.2	157.6	79.2	55.1	42.3	37.0
std	35.0	46.2	36.5	29.2	31.2	22.1	21.2	43.2	28.7	34.6	41.6	30.1	33.3

Tabela 27. Srednja mjesecna oblacnost (desetine)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD
srv	5.8	5.9	5.6	5.5	4.6	3.6	2.2	2.4	3.2	4.4	6.0	6.1	4.6
max	8.2	9.8	8.4	7.4	6.5	5.0	4.7	5.0	5.3	7.6	8.4	8.7	9.8
min	2.0	2.5	3.5	3.9	2.9	2.0	0.7	1.0	1.1	1.8	3.0	3.8	0.7
std	1.6	1.6	1.2	0.8	0.9	0.7	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.4	1.2

Tabela 28. Prosječni broj vedrih dana (srednja dnevna oblacnost<2/10)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	8.0	6.0	7.0	6.0	9.0	11.0	18.0	18.0	14.0	11.0	7.0	6.0	121.0
max	21.0	16.0	15.0	13.0	15.0	19.0	26.0	26.0	26.0	21.0	14.0	15.0	26.0
min	1.0	0.0	1.0	1.0	3.0	4.0	0.0	5.0	5.0	2.0	0.0	0.0	0.0
std	5.0	4.6	3.9	3.0	4.0	3.0	5.9	5.6	4.8	4.7	4.0	4.2	4.4

Tabela 29. Prosječni broj tmurnih dana (srednja dnevna oblacnost>8/10)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD sum
srv	14.0	12.0	11.0	9.0	7.0	4.0	4.0	4.0	5.0	8.0	12.0	12.0	102.0
max	22.0	23.0	23.0	18.0	14.0	14.0	26.0	26.0	13.0	15.0	22.0	23.0	26.0
min	5.0	2.0	4.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0	0.0	0.0
std	4.8	4.6	4.1	3.1	3.1	3.0	6.3	5.6	3.2	3.5	4.6	5.5	4.3

Tabela 30. Raspodjela prosječne maksimalne i prosječne srednje brzine vjetra i njegove cestine po pravcima - v_{max} (m/s), v_{sr} (m/s), cestina (%)

smjer	N	NNE	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	TIŠ
v_{max}	21,0	20,0	27,5	5,0	13,0	7,0	11,0	13,0	17,5	7,0	12,0	5,0	10,0	1,0	16,0	7,0	
v_{sr}	3,6	3,5	1,2	2,5	3,1	3,1	3,5	3,4	3,6	2,4	2,4	2,5	3,0	1,0	2,8	1,8	
cest.	3,4	0,3	4,5	0,0	1,4	0,1	4,3	1,9	14,4	0,4	4,5	0,0	1,4	0,0	2,4	0,5	60,6

VI.8 Izgrađenost prostora lokacije projekta i njene okoline

Lokacija projekta predstavljaju kameniti teren južne padine Luštice na morskoj obali u zoni Morskog dobra, u uvali Traštena zemljištu (UP5) koje je u državnoj imovini. Objekat Marine je planiran na nenaseljenom području.

Prilaz lokaciji Marine je moguć je iz pravca Radovića, odnosno ulica susjednog Golf terena.

U poglavlju III. 9. date su komplementarne informacije o naseljenosti i izgrađenosti prostora lokacije predmetnog projekta i njegove okoline.

VI.9 Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

Na samoj lokaciji izvođenja predmetnog projekta nema zaštićenih nepokretnih kulturnih i prirodnih dobara.

Ipak, u široj okolini projektnog područja nalaze se zaštićena prirodna dobra Plaža Pržno i Tivatska Solila, a od kulturnih dobara jedna gradina na poziciji Kovačeva gomila, kao i tumul sa kamenim plaštom u neposrednoj blizini nekadašnjeg austrougarskog utvrdenja *Infanteriestützpunkt nachst K.B. Radiševic* nedaleko od *Küstenbatterie Radiševic* na koje neće imati uticaja aktivnosti koje se planiraju u okviru predmetnog projekta.

U poglavlju III. 8. date su bliže informacije o zaštićenim prirodnim dobrima i nepokretnim kulturnim dobrima u okolini prostora lokacije predmetnog projekta.

VI.10 Međusobni odnos navedenih činilaca

Polazeći od činjenice da životna sredina obuhvata prirodno okruženje: vazduh, zemljište, vode, biljni i životinjski svijet; pojave i djelovanja: klimu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja, buku i vibracije, kao i okruženje koje je stvorio čovjek: gradove, naselja, kulturno istorijsku baštinu, infrastrukturne, industrijske i druge objekte, može se konstatovati da se radi o veoma kompleksnom i međuzavisnom sistemu u koji treba da bude integriran objekat Marine.

Pored objekta Marine sa pratećim objektima koji je predmet ovog Elaborata, u široj zoni Luštice i uvale Trašte planirani su i drugi objekti sa kojima objekat i aktivnosti Marine može imati kumulativni uticaj na životnu sredinu, posebno na kvalitet mora i živog svijeta u široj zoni uvale Trašte. Ti objekti su: (i) Golf teren, turistički i drugi objekti planirani DUP „Golf i Radovići zapad”²² - na južnim padinama Luštice od Radovića i Gošića prema uvali Trašte, (ii) turistički i stambeni objekti koji su planirani u okviru DSL Sektor 36 na UP 20-24 i (iii) turistički i stambeni objekti koji su planirani u okviru LSL Trašte, DSL Sektor 38 - Bigovo i LSL Kočišta – Brguli.

Kumulativni efekat zagađenja iz svih navedenih objekata na kvalitet mora i živog svijeta u njemu može nastupiti u operativnoj fazi, kada će funkcionsanjem tih objekata doći do kontinuirane emisije zagađujućih materija u more i sa njim povezanim podzemnim vodama,

²²Golf kompleks obuhvata i zone zaštitnog zelenila, golf hotel sa pratećim sadržajima golf kluba i servisa, kao i golf vile, objekte ekskluzivnog stanovanja organizovane na zasebnim urbanističkim parcelama,

VII. Opis mogućih značajnih uticaja

Identifikacija i procjena uticaja objekta na životnu sredinu je zadatak koji dovodi u vezu karakteristike investicionog zahvata u odnosu na okolinu. Radovi u prirodi, odnosno u životnoj sredini, opravdani, društveno korisni itd., narušavaju postojeću prirodnu ravnotežu i imaju određene posljedice i uticaje na životnu sredinu.

Bilo koji izgrađeni objekta, uključujući izgradnju Marine, neminovno je praćen određenim uticajima na životnu sredinu, pa je ovaj aspekt neophodno analizirati u svim fazama izrade tehničke dokumentacije.

Mogući uticaji predmetnog objekta na životnu sredinu na navedenoj lokaciji mogu se javiti:

- u fazi gradnje,
- u fazi eksploatacije i
- u slučaju akcidenta.

Uticaji na okruženje u periodu izgradnje objekata, po vremenu trajanja, spadaju u grupu privremenih uticaja. Ovi uticaji se odražavaju na okolini ekosistem (biotop i biocenozu), kao i na ljude. Tim uticajima su najviše izloženi zaposleni na gradilištima, ali se oni odražavaju i na ljude koji žive u blizini mjesta izvođenja radova, kao i na druge populacije u okruženju.

Od nepovoljnih uticaja na okruženje, tokom građenja objekta izdvajaju se posebno:

- zagađenje vazduha,
- buka,
- zauzimanje prostora,
- trajno uništavanje i fragmentacija staništa biljnih i životinjskih vrsta i
- zagađenje voda,
- vizuelno - estetski uticaji.

U fazi eksploatacije u slučaju neadekvatnog upravljanja prije svega, moguće je da dođe do određenih negativnih efekata na okolinu i čovjeka.

Pod akcidentnim situacijama mogu se smatrati nepovoljni događaji nastali tokom eksploatacije objekta, bilo zbog havarija bilo zbog dejstva više sile.

VII.1 Uticaj na morski dio životne sredine

a. Zagađenje

Zagađenje je sigurno jedan od najvažnijih mogućih negativnih utjecaja Marine na životnu sredinu, odnosno morski akvatorij u kojem se nalazi.

Tokom izgradnje planiranih objekata Marine i obalnog šetališta u uvali Trašte gotovo je neizbjegno da će doći do određenog zagađenja mora, ali bi ono bila kratkotrajna i prostorno ograničena na samu lokaciju projekta. Uz preduzimanje pravilnih preventivnih mjera ozbiljnija zagađenja trebala bi biti spriječena.

Zamućenje - U zagađenja koja se ne mogu spriječiti spadaju ona vezana za *nasipanje morskog dna*, koje bi uglavnom trebalo biti lokalne prirode, ali bi u određenim meteorološkim prilikama moglo zahvatiti i šire područje. Intezitet nastalog *zamućenja* u prvom će redu zavisiti o vrsti materijala koja bude korišćena za nasipavnj. Prilikom izvođenja zemljanih

radova, dolazi do pojave ispiranja sitnijih frakcija, koje se odnose nizvodno, stvarajući specifični vid zagađenja suspendovanim materijama u moru

Miniranja terena nijesu predviđena za razbijanje čvrstih stijena (po nalazima iz Elaborata geotehničkih istraživanja²³ u zoni UP5 nema čvrstih stijena)- tako da zamućenje priobalnog dijela morskog akvatorijuma neće biti značajnije i neće imati dugoročnijih posljedica.

Hemijska I mehanička zagađenja - Potencijalni izvor zagađenja od izgradnje I funkcionisanja Marine predstavljaju goriva i ulja za podmazivanje građevinskih mašina i prevoznih sredstava, koja mogu biti direktno unesena u more, ili tamo mogu dospjeti spiranjem sa tla površinskim oticanjem preko oborinskih voda. Sličan uticaj može imati hemijsko I mehaničko zagađenje od odvijanja aktivnosti u samoj Marini u njenoj operativnoj fazi, kao i prevoz materijala, jer bi oborinske vode mogle spirati ne samo prljavštinu već i zagađujuće materije koje ispuštaju teretna vozila (gumena prašina, masnoće, materijal koji se prevozi), koje bi onda površinskim oticanjem ili bujičnim vodama mogle završiti u more.

Zagađenje sa gradilišta i pristupnih puteva može dospjeti u more i direktno u slučaju ako osto bude nošeno jakim vjetrom.

U slučaju da izvođač radova bude izvodio prevoz građevinskih materijala, posebno rasutih, morem tada postoji mogućnost zagađenja mora prilikom iskrcaja-ukrcaja tog materijala.

U slučaju neriješenih ili nepravilno riješenih sanitarnih objekata na gradilištu, moguće je da boravak i rad većeg broja radnika na gradilištu bude dodatni izvor fekalnog zagađenja mora u području zahvata. Deponije građevinskih materijala ukoliko su nedovoljno zaštićene, predstavljaju potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakih intenziteta. Pristupni putevi kojima se doprema materijal na gradilišta predstavljaju potencijalne rizike za zagađenja, ukoliko nisu tako riješeni da se voda ne može sa njih spirati neposredno prema moru. Parkirališta građevinske mehanizacije su ozbiljan potencijalni izvor zagađenja, ukoliko se voda sa njih nekontrolisano spira prema moru. Gradilišna naselja, ukoliko nisu realizovana propisno, sa potpunom sanitacijom (sakupljanje i uklanjanje svih otpadnih voda i čvrstog otpada) mogu da budu izvor zagađenja mora

Već je navedeno da u fazi izgradnje predmetnog objekta na površini terena mogu dospjeti otpadne materije, koje mogu biti opasne i štetne (mašinsko ulje, gorivo i sl.) i tako uticati na kvalitet voda morskog akvatorija. Ove materije mogu biti ispuštene pri redovnom radu iz mehanizacije koja se koristi pri izvođenju radova ili pak u slučaju iznenadnih opravki.

Vjerovatnoća pojave takvih materija, koje bi značajno uticale na kvalitet podzemnih voda i mora, ne može se definisati, ali određeni rizik postoji i on se mora svesti na najmanju moguću mjeru adekvatnom organizacijom gradilišta i, za slučaj opasnih i štetnih materija, pažljivim i propisnim rukovanjem. Bitno je naglasiti da na području gdje se planira izvođenje predmetnog zahvata nema površinskih vodotokova te je opasnost od zagađivanja ograničena samo na morski akvatorijum zaliva Trašte.

Takođe smo već naveli da neadekvatni sanitarni uslovi na gradilištu mogu dovesti do negativnog uticaja na podzemne vode (nepostojanje sanitarnog čvora, privremene septičke jame za odvod prljave vode ili neadekvatno održavanje sanitarnog čvora tj. ne korišćenje odrenenih sredstava za dezinfekciju). Vjerovatnoća ovih pojava, koje su privremenog karaktera, ne može se tačno procijeniti, ali određeni rizik postoji i on se može svesti na najmanju moguću mjeru, adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta.

²³ Elaborat o geotehničkim svojstvima terena za potrebe izgradnje marine sa pratećim objektima u dijelu uvale Trašte na poluostrvu Luštica. Geotehnika Nikšić i Luštica Development d o o 2012

b. Uticaji na morske zajednice

Tokom gradnje će najviše biti pogodjene *zajednice organizama koje žive na morskem dnu* (bentoske zajednice), dok će uticaj na planktonske zajednice biti znatno manji i vrlo kratkotrajan.

U područjima nasipavanja u svrhu izgradnje lukobrana, kao i u područjima uređenja obale za objekte pristaništa i šetalište, bentoske zajednice će biti potpuno uništene, ali se njihovo obnavljanje očekuje u periodu od nekoliko godina.

Ovdje je potrebno napomenuti da se područje u kojem treba da se realizuje zahvat odlikuje prirodnim bentoskim zajednicama, koje su dobri očuvane.

Ipak, na samoj lokaciji Marine nema endemičnih, rijetkih ili zaštićenih vrsta, one se nalaze u zoni Kočića (vidi poglavlje V. 2, strana 53)

Masovnijeg pomora morskih organizama na samoj lokaciji Marine i u njenom okruženju neće biti jer neće biti izvođenja minerskih radova na samoj obali.

Bentoske zajednice će biti uništene lokalno na područjima morskog dna koja budu nasuta kamenom ili budu zauzeta drugim konstrukcionim elementima Marine (lukobrani, kej-pristanište i dr)

Djelatnosti koje se budu odvijale u Marini prepostavljaju mogućnost zagađenja mora sa velikim brojem različitih toksičnih supstanci, kako za ljude tako i za živi svijet u moru.

U pristanišnom dijelu Marine moguća su sljedeća zagađenja mora i ostalih djelova okoline – životne sredine:

- Zagađenje okoline sitnim česticama poliesterskih smola prilikom vršenja manjih popravki na trupu plovila koje su u većini slučajeva iz poliester-a – poliesterskih smola.
- Zagađenje vazduha organskim parama prilikom emisije iz boja i razrjeđivača u toku bojenja brodova.
- Zagađenje okoline neutrošenim ostacima boja i razrjeđivača te njihove ambalaže.
- Zagađenje mora otpadom od pranja brodova - otpadnim vodama koje nastaju pranjem brodova vodenim mlazom: - otpadnim muljem iz taložnice, sabirnih kanala i prvog taložnika uređaja za prethodnu obradu tih voda, - otpadnim muljem zaostalim nakon prethodnog pročišćavanja tih voda flokulantom
- Zagađenje mora otpadnim vodama u kojima ima ostataka goriva i maziva u toku pranja motora za vrijeme većih popravki ili generalnih reparatura
- Zagađenje mora otpadnim uljima prilikom njihove izmjene koja se vrši na plovilima, po pravilu najmanje jednom godišnje ili nakon sto sati rada motora.
- Zagađenje okoline brodskim baterijama koje se zamjenjuju svakih nekoliko godina.
- Zagađenje okoline zauljenim oborinskim vodama sa betoniranih i/ili asfaltiranih manipulativnih površina i površina za odlaganje plovila i parkiranje vozila.

Uticaj zagađenja na morske organizme

Štetni *utjecaj nafte* na morske organizme se u prvom redu manifestuje kroz zaustavljanje funkcije ćelijskih membrana, te onemogućavanje čitavog niz životnih funkcija organizama kao što su razmnožavanje, odvijanje svih razvojnih stadijuma organizama od oplodnje i stvaranja jaja do formiranja odraslih organizama, fitoplanktonska proizvodnja itd.

Metali su generalno posmatrano, kumulativne toksične Materije čije se koncentracije u organizmima tokom vremena povećavaju. Njihovo je toksično djelovanje na morske organizme je vrlo različito. Metali kao cink i bakar denaturišu proteine. Bakar takođe može blokirati krvne pigmente i tako onemogućiti njihovu funkciju vezivanja i prenošenja kiseonika. Organizmi imaju sposobnost stvaranja organskih kompleksa s metalima i na taj ih način, sa izuzetkom žive, čine ih manje toksičnim. Živa spada među najtoksičnije metale i djeluje u prvom redu na nervni sistem organizama. Kadmium djeluje na funkcije bubrega, a takođe

izaziva i deformitete koštanih struktura. Olovo, čiji je glavni izvor sagorijevanje benzina, djeluje takođe na nervni sistem.

Različita maziva koja sadrže polihlorovane bifenile (PCB) veoma su toksični za sve morske organizme, a takođe su i kancerogeni za ljudе. Glavni problem predstavlja njihova velika hemijska stabilnost, pa su procesi njihove razgradnje koji se događaju uz pomoć morskih bakterija vrlo spori.

Otpad koji može da dospije u more – uticaj organskog otpada

U toku izgradnje i u operativnoj fazi, u morski akvatorijum mogu da dospiju razne vrste otpada koje uzrokuju hemijsko i/ili organsko zagađenje mora.

U slučaju unošenje u morski akvotorium većih količina organskog otpada iz plovila, ali i drugih objekata mogu nastati negativne posljedice na živi svijet u moru. Jedna od očekivanih posljedica visokih koncentracija organskih materija u moru je pojava anoksije (potpuni nestanak kiseonika) ili hipoksije (pad koncentracije kiseonika ispod fizioloških potreba organizama). Te se pojave najčešće događaju u pridnenom sloju mora kao rezultat intezivne bakterijske razgradnje organskih materija prilikom koje se troši kiseonik. Pojave anoksije i hipoksije se posebno događaju u ljetnom razdoblju kada su temperature visoke, meteorološke prilike mirne, a vertikalna stabilnost vodenog stuba velika. Posljedice ovih pojava su pomori velikog broja pridnenih organizama, pogotovo onih nepokretnih ili slabo pokretnih, a ukoliko koncentracija kiseonika padne naglo i na većem području tada može doći i do pomora riba koje se bez obzira na njihovu veliku pokretljivost ne uspijevaju izvući na vrijeme. Primjeri pomora organizama u regionu (Jadran), kao posljedica nedostatka kiseonika tokom ljenih mjeseci, zabilježeni su nekoliko puta u istočnom dijelu Kaštelanskog zaliva u Hrvatskoj. Pored toga, s pojavom hipoksije i posebno anoksije povezan je i porast koncentracija sumporovodika (koji je toksičan za mnoge morske organizme), kao posljedice anaerobne razgradnje organskih materija.,

Patogeni mikroorganizmi

Specifičan, mogući oblik zagađenja mora predstavlja i prisutnost alohtonih patogenih mikroorganizama koji u more dospijevaju putem otpadnih voda fekalnog porijekla (sa plovila, objekata na kopnu, oborinskim vodama itd.). Ovi organizmi mogu izazvati čitav niz infekcija kod ljudi i to bilo kroz neposredan kontakt sa kontaminiranom morskom vodom ili preko konzumiranja organizama u kojima se patogeni mikroorganizmi koncentrišu, u prvom redu školjki. Među patogenim mikroorganizmima koji putem otpadnih voda fekalnog porijekla dospijevaju u more nalaze se različite vrste bakterija, gljivica i virusa. Među najznačajnije patogene bakterije koje na taj način dospijevaju u more spadaju rodovi *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Clostridium*, *Campylobacter*, *Yersinia*, *Aeromonas*, enteropatogena *Escherichia coli*, kao veliki broj streptokoka.

c. Uticaj na kretanje plovila i pomorski promet

Izgradnja lukobrana neće imati značajniji uticaj na pomorski promet u širem akvatoriju zaliva – uvale Trašte, s obzirom da je lokacija zahvata izvan glavnih pomorskih puteva.

Eventualni prevoz materijala za izgradnju Marine morskim putem mogao bi imati manji uticaj na pomorski promet plovila u / ka Bigovu, uglavnom ribarskih brodića.

d. Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje mora

S obzirom na sve navedeno, a imajući u vidu uslove i način izvođenja pripremnih i glavnih građevinskih radova, vrstu djelatnosti, namjenu i prostorni položaj lokacije Marine, može se konstatovati da od izvođenja radova izgradnje i pri eksploataciji predmetnog objekta ne može doći do širenja zagađivanja morem koje bi imalo posljedica ili bi se moglo osjetiti i u

susjednim državama, prvenstveno Republici Hrvatskoj (lokacija Marine je udaljena preko 15km od državne granice sa Republikom Hrvatskom).

VII.2 Uticaj na kopneni dio životne sredine

a. Zagađenje vazduha

Tokom izvođenja *pripremnih radova*, kao i *pri izgradnji objekata Marine* (vidi radove opisane u poglavlju III. 3.), radom građevinske mehanizacije nastaje *prašina i emisija izduvnih gasova* iz pogonskih motora (naročito tokom sušnih perioda godine). Na gradilištu Marine koristiće se rovokopači, utovarivači, kombinovane mašine, kamioni, mješalice za beton i druga mehanizacija. To su radne mašine sa uglavnom dizel motorima koji u svom radu proizvode izduvne gasove u kojima se nalaze štetni gasovi kao što su ugljen monoksid (CO), azotni oksidi (NO_x), sumpor dioksid (SO₂) i gasoviti ugljovodonici. Navedeni štetni i opasni gasovi nastaju radom angažovane mehanizacije u periodu izgradnje Marine i njihov uticaj je ograničen na samo gradilište i pristupne puteve do gradilišta, te vrijeme izvođenja radova. Radi toga ne ugrožavaju šire područje životne sredine osim zaposlenih radnika na gradilištu i stanovnike pored pristupnih puteva do gradilišta. Ovi uticaji su privremenii, prostorno ograničeni pa se mogu smatrati prihvatljivim.

Na zagađenje vazduha u fazi izgradnje, zemljani - pripremni radovi utiču na sledeći način:

- izduvni gasovi uslijed rada građevinskih mašina i vozila koji kao pogonsko gorivo koriste naftne derive,
- lebdeće čestice (prašina), kao posljedica izvođenja radova (iskop, utovar i istovar materijala),
- transport iskopa prilikom prolaska kamiona i mehanizacije i
- lebdeće čestice sa deponije iskopa.

Navedeni uticaji su privremenog karaktera, a njihova kvantifikacija zavisiće prvenstveno od dinamike radova, odnosno brojnosti angažovane mehanizacije (mašina za iskop materijala, utovarivača i kamiona) koja će biti angažovana na izgradnji pojedinih djelova objekta Marine.

Pri realizaciji, odnosno funkcionalisanju predmetnog objekta, uticaj od rada mašina i transportnih sredstava koji budu angažovani na održavanju i funkcionalisanju Marine, u vazduhu će dospievati manje količine štetnih materija, uglavnom iz izduvnih gasova. Količina tih štetnih materija nije velika pa se njihov uticaj smatra prihvatljivim iako je dugoročnijeg karaktera i prostorno je ograničen.

Prilikom izvođenja radova na izgradnji Marine dolazi do upotrebe različitih vrsta mehanizacije. Ovo je naročito prisutno prilikom: iskopa materijala, probijanja i ravnjanja nagnutih djelova terena u cilju formiranja podloge za elemente šetališta i Marine, nasipanja morskog akvatorijuma različitim materijalima (materijal koji potiče sa same lokacije projekta, novi građevinski materijal i konstrukcioni elementi od betona, kamenja i sl ili višak materijala od izgradnje susjednog Golf terena), krčenja i sa njim povezanim zemljanim radovima, pripremnih i glavnih građevinskih radova za izgradnju objekata Marine u moru, izgradnje sistema za vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda, drugih infrastrukturnih objekata i sl. Za obavljanje navedenih radova neophodno je angažovati bagere, buldožere, kamione, utovarivače, pikamere, kompresore i sl mehanizaciju. Ove mašine za pogon koriste dizel gorivo, a njegova potrošnja je 0,2 kg/kWh. U ovakvim situacijama kao nusproekt rada mašina najčešće se pojavljuju gasovi: CO, CO₂, SO₂, azotni oksidi i aldehidi. Neki od ovih gasova kao što je CO su toksični i u vrlo malim koncentracijama.

Za prosječno opterećenje pri realizaciji objekta koji se planira, manipulativne površine definisane projektom, mjerodavne meteorološke podatke koji važe za analizirano područje i specifične emisije prosječnog vozila dobijaju se sledeće koncentracije:

Tabela 31. Emisija gasova iz SUS motora građevinskih mašina koje se koriste pri projektovanim ili sličnim radovima

Vrsta opreme	Snaga motora kW	Količina izduvnih gasova m ³ /s	Ukupna emisija gasova m ³ /s			
			CO	NO _x	SO ₂	Formaldehidi
Kamion	245	0,1715	0,00020	0,000024	0,000024	0,0000003
Bager	235	0,1645	0,00019	0,000016	0,000023	0,0000003
Buldozer	221	0,1547	0,00018	0,00001	0,0000021	0,0000003
Utovarivač	179	0,0253	0,00015	0,000017	0,000014	0,0000002

U narednim tabelama prikazane su granične vrijednosti imisija, shodno Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 45/08).

Tabela 32. Granična vrijednost imisije za ukupne taložne materije

Zagađujuća materija	Koncentracija mg/m ³	
	C _{sr}	C _{max}
Sumpordioksid	50	350
Čađ	50	150
Suspendovane čestice	70	200
Azot dioksid	60	150
Prizemni ozon	80	150
Ugljen monoksid	3	10

Tabela 33. Granična vrijednost imisije za neorganske materije

Zagađujuća materija	Jedinica mjere	Vrijeme uzorkovanja	Nastanjena područja
Ukupne taložene materije	mg/m ² /dan	1 mjesec	450
		1 godina	200

Granične vrijednosti praštine u vazduhu, prema upustvima Svjetske zdravstvene organizacije, prikazane su u sledećoj tabeli:

Tabela 34. Granične vrijednosti praštine kao zagađivača prema upustvima Svjetske zdravstvene organizacije

Kriterijum	Jedinica mjere µg/m ³
Godišnja srednja vrijednost za I klasu	40 – 60
98 – tni percentile za I klasu	100 – 150
Godišnja srednja vrijednost za II klasu	60 – 90
98 – tni percentile za II klasu	150 – 230

Pošto se izračunata količina zagađujućih materija izražava u jedinicama protoka, a granične vrijednosti imisije u jedinicama koncentracije, te se vrijednosti ne mogu upoređivati. Međutim, kako je emitovani maseni protok svake komponente gasa manji od graničnog masenog protoka koji je za svaku komponentu definisan članom 14. Pravilnika o emisiji zagađujućih materija u vazduhu („Sl. list RCG“ br. 25/01), to prema članu 13. ovog Pravilnika, nije potrebno vršiti mjerena, pošto je emisija manja od dozvoljene. Povoljna okolnost je i činjenica da sva mehanizacija neće raditi jednovremeno na istom mjestu.

Aerozagađenje kao mogućnost zagađenja vazduha tokom izgradnje objekta Marine, i u znatno manjoj mjeri tokom njegovog funkcionisanja, može se javiti u intervalima suvog vremena i duvanja vjetrova većeg intenziteta. Pošto prašina u određenim prirodnim uslovima može preći dozvoljenje granične vrijednosti koje važe za naseljena područja, to iste mogu predstavljati potencijalnu opasnost za kvalitet vazduha. Međutim, obzirom da su građevinski objekti od najbližeg naselja različito udaljeni i da se udaljenost kreće i do više stotina metara ne očekuje se značajan uticaj po ovom osnovu. Sagledavajući prikazane rezultate jasno se može uočiti da su emitovane količine štetnih gasova koje potiču od rada mehanizacije prilikom izvođenja radova u fazi izgradnje Marine značajne, ali da ne mogu izazvati veće negativne efekte na kvalitet vazduha na ovom području. Takođe veoma bitno je istaći da će se predviđeni radovi odvijati na otvorenom prostoru, kao i da sva potrebna mehanizacija neće biti angažovane u istom trenutku.

Faza funkcionisanja objekta Marine sa obalnim šetalištem

Izgradnjom Marine na Luštici povećaće se (dolazak i odlazak do objekta Marine i drugih objekata koji su funkcionalno vezani sa njim) ali u manjoj mjeri zagađenje koje nastaje od saobraćaja na širem području Luštice, pa ovu činjenicu treba uzeti u obzir u budućim procjenama kvaliteta vazduha od funkcionisanja svih planiranih objekata - izvora zagađenja koji će se graditi na području Luštice.

Uticaj na meteorološke parametre i klimatske karakteristike

Kvalitet vazduha je različit u različitim periodima godine i zavisi od meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika. Na osnovu izloženog možemo konstatovati da izgradnja, a posebno funkcionisanje predmetnog objekata neće značajnije uticati na kvalitet vazduha a sam uticaj je po svojoj prirodi privremenog karaktera. U toku korišćenje objekta Marine emisija štetnih gasova u okolini će biti mala i neće izazvati značajnije štetne posljedice na kvalitet vazduha i klimatske karakteristike.

Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha

Kao i u slučaju zagađenja mora može se konstatovati da prilikom izvođenja i eksploracije predmetnog objekta ne može doći do zagađivanja vazduha preko dozvoljenih koncentracija i u takvom obimu da bi se posljedice mogle osjetiti i u nekim susjednim državama. Mogućnost za prekogranični uticaj faktički ne postoji.

b. Uticaj na karakteristike tla – zagađenje zemljišta i promjena obalna linija

Uticaj emisije zagađujućih materija na okolno zemljište

Tokom izgradnje objekata Marine, mogući uticaj na kvalitet zemljišta ima nekontrolisano curenje i izливanje naftnih derivata i mineralnih ulja iz mašinskog parka i radionica i prilikom popravke. Zagađenje zemljišta u zoni i okolini zahvata projekta moguće je u manjoj mjeri i od depozita iz izduvnih gasova vozila i mašina. Pored navedenog moguće je i akcidentno procurivanje naftnih derivata iz građevinske operative. Već je navedeno (poglavlje III) da je značajan dio radova na ovom objektu nasipanje i iskop kamenog materijala iz inundacionih površina iz kojeg se može dobiti šljunak i pijesak. Kao posljedica ovoga doći će do pojave određene količine materijala, koja neadekvatnim odlaganjem, na za to predviđeno mjesto, može uticati na kvalitet životne sredine. Kada je predmetni objekat u pitanju, materijal koji će se javiti tokom iskopa koristiće se nasipanje i manjim dijelom za oblikovanje i pravljenje

kontura terena. Višak materijala od iskopa za izgradnju susjednog objekta Golf terena koristiće se za izgradnju lukobrana i drugih objekata Marine. Ukoliko se materijal od iskopa sa same lokacije Marine ali i sa lokacija u zoni susjednog Golf terena bude zbrinjavao na propisan način neće doći do negativnog uticaja na zemljište. Takođe prilikom pristupa mehanizacije (mašine koje se koriste za izvođenje radova) sa lokacije Marine na lokalne i regionalne puteve može doći do raznošenja - rasipanja kamenog iskopa po tim putnim pravcima što nebi bilo poželjno. Zato se u ovom slučaju moraju sprovesti rigorozne mjere kontrole vozila mehanizacije prije pristupa na lokalne i regionalne asfaltirane putne pravce. Veoma je bitno da naglasimo da su svi navedeni eventualno mogući uticaji u ovoj fazi privremenog karaktera.

Uticaj na fizičke promjene zemljište

Površina područja koje treba da bude iskorišćeno za gradnju objekta Marine – urbanistička parcela UP5 (4059,86m²) pretrpeće trajne fizičke promjene u kojoj su projektovani prethodno opisani građevinski radovi. Tokom izvođenja radova kao i tokom funkcionisanja Marine i održavanja njenih objekata, doći će do fizičke degradacije zemljišta koje je zapravo kamenita morska obala. Ova fizička promjena te vrste zemljišta nastaje kao posljedica iskopa i drugih građevinskih radova zbog prisustva teških mašina.

Promjena obalne linije

Realizacijom planiranog zahvata doći će do izvjesne promjene obalne linije, uglavnom zbog izgradnje predviđenih lukobrana ali i drugih djelova pristaništa i keja - šetališta. Dovršenjem planiranog zahvata doći će do izvjesnih promjena predjela / pejzaža (posebno pogled s mora), ali će isti biti dodatno oplemenjen zelenim površinama i uređenim šetalištem uz more.

c. Uticaj projekta na prirodne resurse

Izvođenje projekta zasniva se na ponovnom korišćenju:

(i) materijala iz iskopa kamena na samoj lokaciji projekta i viška materijala od iskopa kamena sa lokacije susjednog objekta Golf terena, tako da će realizacija projekta imati negativan ali kontrolisan uticaj na korišćenje ovog prirodnog bogatstva.

(ii) otpadnih voda iz Marine koje će se, kao i otpadne vode iz postojećeg kanalizacionog sistema Kotor – Trašte, nakon prerade - prečišćavanje koristiti u sistemu za navodnjavanje susjednog objekta Golf terena²⁴

Ovaj aspekt uticaja predmetnog projekta se ocjenjuje kao pozitivan sa aspekta racionalnog i efikasnog korišćenja prirodnih resursa.

d. Uticaj na lokalno stanovništvo

S obzirom da se radi o lokaciji koja je različito udaljena od najbližih naseljenih mjesta funkcionisanje objekta će imati različit uticaj na lokalno stanovništvo. Projekat ni u periodu izgradnje ni u fazi funkcionisanja neće imati značajan uticaj na naseljenost, koncentraciju stanovništva i migracije.

e. Ekosistem i geologija

U pogledu uticaja predmetnog projekta na ekosistem i geologiju, izdvaja se kao dominantan uticaj na morski ekosistem, kao što je to predstavljeno u okvitu poglavlja V. 1.

Kako se radi o kratkotrajnim i prostorno ograničenim uticajima, smatramo da ti uticaji ne može značajno promijeniti kvalitativnu i kvantitativnu strukturu morskih zajednica u okolini i u široj zoni zahvata Marine sa obalnim šetalištem. Objekti Marine i djelatnosti koje se budu

²⁴ Master planom infrastrukture za navodnjavanje Golf terena predvidjeno je korišćenje prečišćenih otpadnih voda iz kanalizacionog sistema Tivta i Kotora (u I fazi projekta), odnosno korišćenje prečišćenih otpadnih voda Marine. Projektom nije predvidjeno korišćenje pitke vode iz Tivatskog vodovoda

odvijale u njoj neće značajnije uticati na rasprostranjenje pridnenih zajednica niti će dovesti do njihovog potpunog gubitka.

Njihova staništa će biti djelimično fragmentisana lukobranima i objektima pristaništa, ali će u periodu od samo nekoliko godina nakon izgradnje doći do njihovog spontanog obraštanja.

Sa druge strane geološka struktura i izgled same lokacije biće promijenjeni tako da će upostojiću strukturu inkorporirati novi konstrukcioni elementi kako u moru (lukobrani, pristan, elementi uređene obale) tako i na kopnu (šetalište i dr)

Tokom izvođenja radova, zbog njihove prirode, izveće se nasipanje morskog akvatorija (zona L2) sa značajnom količinom iskopanog materijala – kamena sa same lokacije i od viška iskopanog materijala – kamena od izgradnje susjednog objekta Golf terena.

Moguća posljedica radova na elementima, strukturama i instalacijama Marine može biti i odlaganje ili odbacivanje viška drugog materijala (građevinskog materijala, ambalaže i dr) koje može da dospije i u morski akvatorijum.

Navedeni uticaji su vremenski i prostorno ograničena i ne predstavljaju značajniji uticaj na morski ekosistem, ukoliko se građenje izvodi izvan turističke sezone i uz pravovremeno reagovanje i uklanjanje uzroka zagađenja.

Nakon izgradnje lukobrana i završetka građevinskih radova u pristanu i na šetalištu doći će do naseljavanja morskih organizama na kamenite i betonske elemente lukobrana, betonske dijelove pristaništa, obalnog šetališta - rive, te na sve ostale izgrađene dijelove Marine koji su potopljeni u more. Na sedimentnom i kamenitom dnu, populacije organizama koje su tu živjele ranije djelimično ili čak potpuno će se obnoviti. Moguće ispuštanje otpadnih voda iz usidrenih brodova i otapanje biocida s podvodnih dijelova brodova posredno može uticati na pridnene biocenoze te stoga taj utjecaj ne može biti značajan..

f. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

Prostor planiran za realizaciju projekta je kamenita obala - zemljište nižeg kvaliteta. Prostor oko lokacije je neizgrađen i u njenoj neposrednoj blizini nema stambenih ni drugih objekata. Prema tome, planirani objekat neće imati uticaj na namjenu i korišćenje površina.

Negativan uticaj na poljoprivredne površine nije moguć jer takvih površina nema u zoni izgradnje Marine i njenih objekata

g. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Tokom faze izvođenja radova na projektu doći će do stvaranja manje količine komunalnog i drugih vrsta otpada koji, neće značajnije opteretiti postojeću komunalnu infrastrukturu.

Pri izvođenju radova nastaje i određena količina otpadnih voda koja će se sakupljati u cistijerne a zatim ispuštati u gradsku kanalizaciju Opštine Tivat. Smatramo da se ovim neće izvršiti značajan pritisak i uticaj na postojeći način funkcionisanja kanalizacione mreže.

h. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Kao što je to istaknuto u okviru poglavlja II.8. planirane projektne aktivnosti su locirane van zaštićenih područja prirodnih i kulturnih dobara i na većoj udaljenosti od prostorno najbližih (Pržno, Tivatska solila).

i. Uticaj na karakteristike predjela

Izgradnja Marine podrazumijeva fizičke promjene dijela prirodnog prostora.

Potencijalni negativni efekat će biti izbjegnut jer će planirana Marina, kao uređena – izgrađena površina biti arhitektonski uklopljena u užu i širu predionu / pejzažnu cjelinu Luštice i uvale Trašte .

Prilikom izgradnje objekta vizuelni efekti neće biti baš najpovoljniji, ali su privremenog karaktera. Tokom funkcionisanja objekta Marine biće postignut relativno zadovoljavajući vizuelni efekat sa zelenilom i uređenim šetalištem.

Lokacija Marine biće vidljiva velikom broju ljudi (turisti, posjetioci, lokalno stanovništvo) sa okolnih vidikovaca, sa mora, od Oblatnoga, Kočića sa jedne i i Bigove i planiranog turističkog kompleksa na rtu Trašte, sa druge strane uvale.

j. Uticaj na buku

Rad građevinskih mašina, kamiona i drugih prevoznih sredstava koja se budu koristila za prijevoz građevinskog materijala sasvim sigurno će povećati nivo buke i vibracija tla u zoni izvođenja radova i na širem području zahvata u toku trajanja radova iskopa i građenja objekata marine (npr. duž pristupnih puteva kojima će se kamioni kretati). Intezitet buke i vibracija zavisiće od vrsti građevinskih radova koji se budu obavljali i vrsti angažovane mehanizacije. Minersko bušački radovi nijesu predviđeni u toku izvođenja radova iskopa i građenja objekata Marine.

k. Uticaji uslučaju ekoloških akcidenata

Do ekološke nesreće na moru može doći pri odvijanju pomorskog prometa unutar Marine, pri uplovljavanju i isplovljavanju prije svega sportskih i rekreativnih brodova, te turističkih plovila (najčešće u toku manevra pristajanja, boravka broda na vezu te manevra odvezivanja i odlaska).

U okviru ovog projekta, ekološku bi nesreću moglo predstavljati izlivanje veće količine opasnih materija – goriva i ulja iz plovila koja se zadržavaju unutar Marine, ispuštanje sanitarnih i fekalnih voda iz brodskih spremnika, kao i požar većih razmjera koji bi zahvatio objekte, zelenilo i okolnu vegetaciju na kopnu ili veći broj plovila u lukama ili na suhim dokovima. Vjerljivo izlivanja većih količina goriva je veoma mala i mogla bi se dogoditi jedino kada su u blizini obale prisutna veća plovila. Rizik od većih požara je takođe mali.

Rizik zagađenja obalnog mora usled ekološke nesreće postoji, ali nije velik, a najviše zavisi o odgovornom ponašanju korisnika.

Potencijalnu opasnost od ekološke nesreće moglo bi predstavljati izlivanje otpadnih ulja iz spremnika za otpadna ulja, curenje i veće oštećenje kanalizacije i sl.

I. Uticaji nakon prestanka rada Marine

Potpuni prestanak korišćenja objekata marine i obalnog šetališta nije predviđen, a ako do njega dođe biće potrebno zbrinuti sve objekte, materijale / proizvode i otpad opasne po čovjeka i životnu sredinu, a u skladu sa zakonskim propisima Crne Gore. Sve ostale aktivnosti vezane za trajni prestanak rada Marine treba razraditi u posebnom Elaboratu o njenom uklanjanju.

U slučaju da se djelovi objekta ili cjeli objekt prestanu koristiti za osnovnu namjenu može doći do negativnih utjecaja na okolinu u slučaju da izostane ili se nepotpuno i nestručno izvede napuštanje ili konzervacija prostora.

Negativni uticaji se mogu očekivati od ostavljenih opasnih materija(la) shodno fizičko – hemijskim svojstvima pojedinih supstancii. Zbog dotrajalosti interne kanalizacije i skladišta s opasnim materijama (ulja, maziva, akumulatori, boje) može doći do curenja - isticanja sadržaja te zagađenja okolnog tla i morske vode.

Uslijed neodržavanja objekata moguć je prodor vlage i oborina te otapanje i ispiranje opasnih tvari iz skladišta i servisnih radiona. U koliko se objekt ostavi bez nadzora može doći do nepredviđenog ili namjernog negativnog djelovanja na okolinu trećih osoba (izazivanje požara, eksplozije, ispuštanje opasnih materija i sl.). U skladu sa potrebama tržišta može doći do prenamjene objekta usled čega može doći do negativnog djelovanja na životnu sredinu zbog neovlaštenih i nestručnih zahvata na rekonstrukciji čime se može ugroziti stabilnost konstrukcije, ugroziti sigurnost od požara i funkcionalnost vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda. Nakon zatvaranja Marine prestaće svi izvori buke vezani za njen rad. Buka se može pojaviti samo tijekom uklanjanja objekata

VII.3 Zaključak

U okviru izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu objekta Marine u zahvatu Detaljnog urbanističkog plana »Donji Radovići centar« i DSL Sektor 36 u opštini Tivat (dio projekta LUŠTICA BAY, Radovići (opština Tivat), analiziran je namjeravani zahvat izgradnje objekta Marine na područje na koje će taj zahvat imati uticaj (poglavlja I, II, III, IV i V).

Nakon toga, identifikovanmi su i procijenjeni mogući uticaji (poglavlje VI) koji bi nastali izgradnjom i funkcionalanjem tog objekta, kao i mјere (poglavlje VII) kojima se negativni uticaji mogu spriječiti odnosno ublažiti.

Na osnovu sprovedenih analiza može se zaključiti da planirani zahvat, ukoliko se preduzmu sve mјere ublažavanja/zaštite, koje su navedene u nastavku Elaborata, neće imati značajnih uticaja na segmente životne sredine (morski ekosistem – akvatorijum uvale Trašte, vazduh, zemljište, stanovništvo...).

VIII. Opis mjera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

Osnovni cilj Elaborata o procjeni uticaja je bio da se sa aspekta zaštite životne sredine provjere tehnička i projektna rješenja data u Glavnom projektu i da se odgovarajuće mjere zaštite životne sredine razrade kako bi realizacija Glavnog projekata imala što manji uticaj negativan uticaj na životnu sredinu.

Prilikom izgradnje predmetnog objekta, u cilju obezbeđivanja njegovog optimalnog funkcionalisanja, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnih štetnih uticaja, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućih zagađenja, prvenstveno morskog ekosistema. Cilj utvrđivanja mjera za smanjenje ili sprječavanje zagađenja jeste da se ispitaju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili redukcije utvrđenih uticaja.

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, na lokaciji i u njenoj široj okolini. Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa: u fazi projektovanja, fazi izgradnje i korišćenja objekta.

VIII.1 Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima

Opšte mjere zaštite uključuju aktivnosti propisane planovima višeg reda koji su u skladu sa politike zaštite životne sredine. U ove mjere zaštite ubrajamo sljedeće:

- sve aktivnosti koje su određene prema opštem političkom razvoju Crne Gore, a koje su konkretnizovane kroz planove najvišeg reda, treba ispoštovati i nove aktivnosti usaglasiti sa datom planerskom dokumentacijom višeg stepena;
- ispoštovati regulativu koja je vezana za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su buka, zagađenje vazduha, zagađenje voda i dr. Mjere zaštite treba da određene izdvojene uticaje dovedu na nivo dozvoljenog intenziteta u okviru konkretног investicionog poduhvata;
- uredno pratiti stanje životne sredine organizovanjem službi za konkretno mjerjenje podataka na terenu;
- uraditi planove za održavanje zaobilaznice tokom godine i svesti na najmanju prihvatljivu mjeru upotrebu soli, herbicida i drugih hemikalija;
- uraditi planove održavanja planiranih elemenata vezanih za zaštitu životne sredine (održavanje zelenila, sistema za prečišćavanje voda, zidova za zaštitu od buke).
- U administrativne mjere zaštite ubrajamo sve one aktivnosti koje treba preuzeti u cilju prevencije pojava koje bi mogle ugroziti željena očekivanja i zakone. U ove mjere zaštite spadaju sljedeće:
 - obezbjediti nadzor prilikom izvođenja radova u cilju kontrole sproveđenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra za datu oblast;
 - obezbjediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju investitor i izvođač o neophodnosti poštovanja i sproveđenja propisanih mjera zaštite.

Dolje navedeni zakoni i podzakonska akta sadrže normative, standarde i mjere čijom se primjenom doprinosi očuvanju stanja životne sredine:

- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 48/08),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG”, br. 80/05 i 25/11),

- Pravilnik o sadržaju elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG”, br. 80/06),
- Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG”, br.20/07),
- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG”, br. 51/08, 34/11 i 35/13),
- Zakon o vodama („Sl. list RCG”, br. 27/07),
- Zakon o nacionalnim parkovima („Sl.list CG”, br.56/09),
- Zakon o zaštiti prirode („Sl.list CG”, br.59/09),
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl.list CG”, br.49/10),
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni list CG“, broj 64/11),
- Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list RCG” br.12/95),
- Zakon o zaštiti na radu („Sl. list RCG”, br. 79/04 i 26/10),
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list RCG”, br. 13/2007),
- Zakon o integrисаном sprečавању и контроли загађивања животне средине („Sl. list RCG”, br. 80/05).
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. list Crne Gore, br. 28/11, 28/12)
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97),
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno - tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list RCG”, br. 45/08 i 9/10),
- Pravilnik o kriterijumima za izbor lokacija, načinu i postupku odlaganja otpadnih materija („Sl. list RCG”, br. 56/00),
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG”, br. 25/10, 40/11),
- Uredba o djelatnostima koje utiču ili mogu uticati na kvalitet vazduha (Uredba Vlade CG broj: 06-1960/6 od 15. novembra 2012.)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacioniranih izvora koju je donijela Vlada Crne Gore od 13 januara 2011
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG br 45/06)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG br 45/08)
- Uredba o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćanje kvaliteta vazduha ("Sl. list CG br 44/10)
- Pravilnik o metodologiji ispitivanja, rokovima i načinu obavještavanja o rezultatima praćenja i utvrđivanja štetnih materija u vazduhu ("Sl. list CG br 04/82)
- Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu ("Sl. list CG br 04/82)
- Pravilnik o emisiji zagađujućih materija u vazduh ("Sl. list CG br 25/01)
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha broj 07-380/8 koji je donijelo Ministarstvo održivog razvoja i turizma 12. aprila 2011.godine
- Pravilnik o postupku i rokovima za vršenje periodičnih pregleda i ispitivanja sredstava za rad, sredstava i opreme lične zaštite na radu i uslova radne sredine („Sl. list RCG”, br. 71/05).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 75/06)
- Rješenje o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat (Rješenje broj: 0905-126/5 od 18.03.2013. godine)

VIII.2 Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjane štetnih uticaja u toku izgradnje i funkcionisanja objekta

Izvođač radova predviđenih za izgradnju objekta Marine obavezan je da sve radove sproveđe u skladu sa uslovima koji su dati u tehničkoj dokumentaciji projekta, uključujući mjere zaštite životne sredine koje su propisane ovim Elaboratom. Mjere zaštite životne sredine su takođe integrisane u okviru tehničke dokumentacije projekta, što je predstavljeno u okviru opisa predmetnog projekta - vidi poglavlja III i IV.

Prije početka radova Izvođač radova je obavezan da putem sredstava javnog informisanja obavijestiti zainteresovane građane o početku izgradnje planiranog zahvata i očekivanim uticajima koji mogu biti posljedica njegove izgradnje.

Takođe prije početka radova Izvođač je obavezan obavijestiti konzervatorske ustanove, radi mogućeg povremenog nadzora tokom radova, u slučaju nailaska na arheološka nalazišta.

Rad na izgradnji Marine odvijaće se u dnevnim uslovima. S obzirom na aktivnosti mašina i njihov istvremeni procjenjeno je rastojanje na kome je nivo buke u dozvoljenim graničnim vrijednostima, odnosno na kom rastojanju od radilišta buka nije veća od zakonom limitirane vrijednosti.

Tokom građenja Izvođač je dužan preuzeti mjere kojima će spriječiti, odnosno smanjiti stvaranje prašine, te zagadenja vode, zemljišta i vazduha. U slučaju jačeg vjetra obavezno je polijevanje površina i puteva na kojim se izvode zemljani radovi, kako bi se spriječilo raznošenje prašine u atmosferu i dalje u životnu sredinu.

U slučaju obilnih kiša obavezno je zaustaviti radove i zaštiti postojeće objekte i lokaciju radova od ispiranja, a time i od eventualnog uticaja na akvatorijum zaliva Trašte.

Materijal iz iskopa koji trenutno nije upotrijebljen za izgradnju lukobrana i drugih objekata Mariner nije dozvoljeno odlagati na površine sa prirodnom mediteranskom vegetacijom makije, kao i poljoprivredne površine, već na lokacijama koje su unaprijed određene za tu namjenu u zoni zahvata projekta.

Izvođač radova je dužan da koristi ispravne uređaje i mašine koje zadovoljavaju odgovarajuće tehničke propise. Vozila koja izlaze na saobraćajnice treba redovno prati kako bi se održavala čistoća saobraćajnica. Popravku mašina i zamjenu ulja obavljati u odgovarajućim radionicama koje se ne nalaze na predmetnoj lokaciji.

Tehničke mjere zaštite

Prema definiciji, tehničke mjere zaštite životne sredine obuhvataju sve mjere koje su neophodne za dovođenje kvantitativno izraženih negativnih uticaja u dozvoljene granice, kao i preuzimanje mera kako bi se određeni uticaji u procesu izgradnje i esploatacije doveli do minimuma.

Tehničke mjere zaštite se mogu podjeliti prema izdvojenom značajnom uticaju na koji se odnose. Tako su u konkretnom slučaju Marine sa obalnim šetalištem izdvojene:

- mjere zaštite mora / morskog ekosistema,
- mjere zaštite od buke i vibracija,
- mjere zaštite od aerozagadenja,
- mjere zaštite tla / zemljišta,

Mjere zaštite mora / morskog ekosistema

Mjere zaštite mora od zagađenja i uticaja na morske zajednice

U toku izgradnje

- Glavnim projektom predviđen je povezani sistem sakupljanja, tretmana i ponovnog korišćenja otpadnih voda zmeđu objekata Marine i Golf terena u šta su uključene i otpadne vode iz kanalizacionog sistema Kotor – Tivat – Trašte. U ovom sistemu se obezbjeduje prečišćavanje i recirkulacija voda, na način kao što je to objašnjeno u poglavlju III. 2. f
- Za prečišćavanje komunalnih (iz sistema Kotor-Tivat-Trašte), atmosferskih voda sa Golf terena i otpadnih voda sakupljenih sa prostora Marine sa obalnim šetalištem izgradiće se Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV). Njegova ugradnja treba da bude urađena u potpunosti prema uputstvu proizvođača opreme i Tehničkim uslovima za izvođenje.
- Na sistem odvodnje fekalnih otpadnih voda potrebno je priključiti sve sadržaje Marine. Objekti koji zbog radnih i tehnoloških procesa proizvode otpadne vode koje ne zadovoljavaju granične vrijednosti i dopuštene koncentracije za ispuštanje u prirodni recipijent trebaju biti sakupljene i odvedene na PPOV.
- Atmosferske vode se prikupljaju površinski preko slivnika i linijskih rešetki, sistemom šahtova i PVC cijevi do separatora i taložnika prije puštanja u more.
- Na području zahvata materijal koji nastaje tokom čišćenja i izgradnje, izvođač radova treba da drži na za to predviđenom mjestu koje je zaštićenom od atmosferskog (ispiranja) uticaja.
- Otpad sa spomenutih mesta treba da bude separiran po vrstama, a ukoliko se među otpadom nalazi i opasan otpad treba ga po pozivu odstraniti zakonski ovlaštena firma za takvu vrstu posla.
- Na području zahvata smanjiti dizanje prašine posipanjem vode po putnim pravcima i u zoni rada angažovane mehanizacije, takođe ograničiti brzinu kretanja vozila po putevima radi izbjegavanja stvaranja prašine.
- Na području u kome se budu izvodili radovi iskopa, nasipanja i građenja po mogućnosti dovoziti već gotove - pripremljene i oblikovane materijale čiju obradu treba izbjegavati u zoni gradilišta blizu mora (lomljenje i oblikovanje kamena i sl).
- Tokom izvođenja radova u moru, zaštiti što je više moguće morske organizme na dnu od prekrivanja muljem, sedimentom i pijeskom nepotrebnim širenjem površine nasipanja i djelovanja radova na morsko dno. Nasipanje izvesti kamenom, po specifikaciji koja je predviđena projektom (vidi poglavlje IV. 3). Radove izvoditi u kontinuitetu i završiti nasipavanje u što kraćem vremenskom periodu.
- Sve armiranobetonske elemente koji se mogu izvesti na kopnu izvan mesta zahvata ugraditi kao gotove (polu)fabrikate. Prilikom betoniranja u moru, pažljivo postaviti oplate kako bi se sprječilo cureњe betona u more.
- Iako ne postoji dokumentacija, u slučaju indikacije ili bilo kog drugog - posrednog izvora saznanja da u morskom dijelu zahvata postoje arheološki nalazi, kao i u slučaju njihovog slučajnog pronađaska u toku izvođenja radova treba urgentno o tome obavijestiti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture

U toku korišćenja

- Jedan od najvećih problema u zaštiti mora tokom Marina je sprječavanje zagađenja koja nastaju redovnim radom i odvijanjem života na brodovima (razne vrste otpada, balastne, sanitарne vode). U tom smislu, Marina je obezbijedila sistem za pražnjenja brodskih tankova sa balastnim i sanitarnim otpadnim vodama.
- Iz brodova treba prihvatići i čvrsti otpad i zbrinjavati ga (odvoženje i deponovanje na sanitarnoj deponiji) prema postojećim propisima Crne Gore. Isto se odnosi i na otpad koji nastaje na kopnu. Sakupljeni otpad će biti držan u za to određenim prikladnim mjestima odakle će ga ovlašćena firma (JKP Tivat) transportirati do sanitarnе deponije - mjesta trajnog odlaganja.
- Kod korištenja ovakve vrste marine posebno je važno zbrinjavanje tehnološki opasnog otpada: – stare baterija i akumulatori moraju biti odlagani u posebne nepropusne kontejnere; – istrošena ulja i taloge iz separatora čuvati u nepropusnim bačvama; – otpadne vode nastale skidanje protuobraštajnih boja i pranjem površina, obavezno pročistiti na taložnicima i separatorima prije ispusta u kanalizaciju.
- Tehnološki neopasan otpad koji se pojavljuje tokom korištenja Marine, bilo da nastaje od aktivnosti na kopnu ili moru, a koji je po svojoj strukturi sličan običnom komunalnom otpadu zbrinjavaće ovlašćena firma - nadležno Javno komunalno preduzeće - JKP Tivat.
- U cilju zaštite mora ali i vazduha, a u slučaju većih radova na trupovima brodova: brušenje, struganje, bojanje i slično, treba raditi u za to predviđenim zatvorenim prostorijama sa filterima na ventilacijskom sistemu. Sva pripadajuća sredstva opasnih isparavanja držati u posebnim ormarima ili kutijama s ventilacijom.
- Tijekom korištenja Marine obavezno jadanput godišnje obaviti čišćenje morskog dna u pristanu oko privezišta zbog, uglavnom neželjenih, ali neizbjegljivih odbacivanja čvrstog otpada s brodova. Čišćenje obavljati autonomnim ronjenjem pazeći da se izbjegne podizanje mulja s dna.
- Prilikom uplovljavanja brodova koji će biti usidreni u Marini treba obavijestiti posade da je zabranjeno koristiti WC na brodovima koji imaju otvoreni sistem ispuštanja otpadnih voda, te ih valja uputiti na korištenje postojeće infrastrukture u Marini na obali.
- Zbog mogućeg zagađenja mora, zabranjuje se korištenje deterdženata na brodovima koji nemaju zatvoreni sistem sakupljanja otpadnih voda.
- Zabranjuje se pranje brodova deterdžentima, osim u slučaju kada se otpadna voda može pokupiti i deponirati u sistem za odvodjenje otpadnih voda sa brodova na kopnu.

Mjere zaštite od buke i vibracija

U užem okruženju predmetnog projekta nalaze se neizgrađene površine, dok su u njegovom širem okruženju smještena naselja Gošići i Radovići. Od industrijskih objekata zoni Marine su najbliži u Industrijskoj zoni, kod kružne raskrsnice.

Radi zaštite od štetnog djelovanja vibracija tokom gradnje potrebno je preuzeti sljedeće:

- Odvoz viška materijala i dovoz građevinskog materijala vršiti sa kamionima kiperima maksimalne snage 208 kW, zapremine sanduka 9 m³ i ukupne mase 26 t.
- Ozelenjavanjem područja zahvata urediće se drvoredi koji osim estetskog dojma vrše i ulogu pročišćivača vazduha i smanjenje utjecaja buke.
- Propisima koji regulišu unutrašnji red kod korištenja objekata Marine kontroliraće se buka i odrediti vrijeme (u taku dana) za obavljanje većih bučnih radova.

- Kod nabavke opreme objekte u pristaništu - Marini obratiti pažnju na snagu moguće emitovane buke od te opreme / uređaja vodeći računa o propisima Crne Gore u ovoj oblasti i te direktivama EU.
- Periodičkim mjerjenjima kontrolisati buku na referentnim mjestima u Marini te u slučajevima njenog povećanja propisati (ekološka inspekcija) mjere za njeno smanjenje unutar propisanih granica.

Mjere zaštite od aerozagаđenja

U toku pripreme i izgradnje:

- Sprječavanje stvaranja prašine sa otkrivenih dijelova gradilišta; mjera zahtjeva redovno vlaženje otvorenih dijelova gradilišta po suvom i vjetrovitom vremenu;
- Sprječavanje nekontrolisanog raznošenja građevinskog materijala sa područja gradilišta transportnim sredstvima; mjera zahtjeva čišćenje vozila prilikom vožnje sa područja gradnje na javne saobraćajne površine, prekrivanje rasutog tovara u transportu po javnim saobraćajnim površinama i vlaženje otkrivenih dijelova gradilišta;
- Poštovanje normi za emisiju kod građevinske mehanizacije i transportnih sredstava koja se koristi; mjera zahtjeva upotrebu tehnički besprekorne građevinske mehanizacije i transportnih sredstava;
- Spriječavanje nepotrebnih zastoja na postojećim saobraćajnicama prilikom gradnje; mjera zahtjeva uvođenje privremenog saobraćajnog režima na širem području gradnje;
- Pravilnim i redovnim održavanjem građevinskih mašina obezbijediti i onemogućiti dodatna zagađenja vazduha zauljenim zagađujućim gasovima;
- U smislu umanjenja negativnih posljedica na okolno stanovništvo izvesti zaštitu od zagađenja vazduha. Ovu mjeru moguće je kombinovati s mjerama zaštite od buke, a preporučuje se vršenje adekvatnog ozelenjavanja putnog pojasa s akcentom na biljni materijal otporan na predviđene uslove staništa te onaj koji će pridonjeti sanaciji uticaja na predio.

U toku korišćenja

- Primijeniti osnovne mjere za smanjenje emisija zagađujućih materija iz plovila u pristanu Marine, kao i vozila i opreme angažovane za održavanje objekta Marine, kao što su korišćenje kvalitetnog goriva (benzin bez olova, smanjenje sadržaja sumpora u dizel gorivu), kao i tehnološko - tehnička rješenja za efikasnije sagorijevanja goriva (katalitička obrada izdavnih gasova);

Mjere zaštite predjela / terena

U toku pripreme i izgradnje:

Kao što je u analizi uticaja izgradnjom Marine će doći do promjene namjene površina prilikom izgradnje njenih objekata. Adekvatna zaštita uključuje sljedeće aktivnosti koje imaju za cilj smanjenje stepena degradacije i zagađenja predjela i istovremeno terena:

- zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva gradilištu, van pojasa u kome se izvode radovi;
- prirodne površine van gradilišta se ne mogu koristiti kao privremena ili stalna mjesta odlaganja, parkiranja, opravke mašina, pozajmišta materijala i sl.;
- otpadni materijal koji nastaje na samom gradilištu odnijeti na registrovanu deponiju;

- prilikom uređenja terena evidentirati mesta koja zahtjevaju posebnu zaštitu od erozije i primjeniti propisane mjere sprečavanja tog procesa;

Da bi se spriječilo nekontrolisano nakupljanje i raznošenje otpadnih materijala sa gradilišta planira se sljedeće:

- svakodnevni otpad sa gradilišta pakovati u kontejnere ili plastične vreće i redovno odnositi u najbliže kontrolisane deponije; zabranjeno je paliti otpad na gradilištu;
- sav otpadni materijal koji se produkuje u različitim fazama projekta odnijeti do registrovane sanitarno deponije;
- ukoliko postoji potreba da se neki materijal koji se ugrađuje privremeno odloži, njegovo odlaganje izvršiti unutar prostora baznog gradilišta koje je određeno za privremeno odlaganje materijala koji se odmah ne ugrađuje;
- prilikom ozelenjavanja zone Marine koristiti autohtone biljne vrste karakteristične za podneblje,
- Za završnu obradu pročelja objekata i uređenje otvorenih površina (potporni zidovi, zidovi valobrana i sl) koristiti materijale kojima će se postići njihova maksimalna uklopljenost u prostor, odnosno umanjiti njihova upadljivost.

U toku korišćenja:

- Redovno uređivati i održavati predviđene zelene površine u zoni Marine.

Mjere za sprječavanje i ublažavanje posljedica mogućih ekoloških akcidenata

- Spriječiti incidente na moru postupajući u skladu sa odredbama STCW konvencije (1978/1995) - *Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*
- U slučaju zagađenja nastalog kao posljedica izljevanja naftnih derivata primjeniti interventne mjera za slučaj iznenadnog zagađenja. Korisnik Marine treba da posjeduje i da zna koristiti plutajuću branu za slučaj incidentnog ispuštanja naftne ili naftnih derivata te drugih plutajućih tečnih polutanata. Takođe dužan je imati i uljne disperzante koji su dozvoljeni za korištenje, te odgovarajuće adsorbense za čišćenje kako kopna tako i mora. Uz veće spremnike pjeska, takođe treba da imai i opremu za zaštitu životne sredine na kopnu i moru.
- Osigurati opremu za sprječavanje širenja zagađenja mora i uklanjanja posljedica njegovog zagađenja (plivajuća brana u duljini čitavog ulaznog dijela u luku koja osigurava stalnu pokrivenost vodenog ogledala po plimi i oseki, brod sa kojeg se može postaviti plivajuća brana).
- Izraditi Operativni plan za zaštitu akvatorija zahvata od zagađenja naftom i naftnim derivatima.
- U slučaju izbijanja požara i eksplozije postupiti u skladu sa izrađenim operativnim Planom protivpožarne zaštite.
- Marina treba da ima i sredstvima kojima se brzo i efikasno gasi požar.
- Redovno treba kontrolisati sve instalacije, kako na obali tako i na plovilima.
- Protivpožarnim vježbama obučavati osoblje za stručno i brzo gašenje požara.
- Osigurati vatrogasni pristup Marini tako da je uzdužno dostupna vatrogasnim vozilima.
- Novoizgrađene objekte zaštiti sistemom za brzu dojavu i gašenje požara.
- Otpad koji bude nastao akcidentnim događajima odvojiti u odgovarajuće prostore ili posude, a za konačnu likvidaciju i čišćenje angažirati odgovarajuću firmu.

Iako je nemoguće predvidjeti iznenadne događaje kao što su udesi, radi smanjenja posljedica od akcidentnih situacija potrebno je:

- uraditi plan intervencija za prvu grupu mogućih rizika u situacijama kada se planirane mjere zaštite životne sredine u eksploataciji pokažu kao neuspješne (npr akcidentno izlivanje goriva, ulja ili maziva koja koristi angažovana građevinska mehanizacija);
- uraditi plan sprječavanja druge grupe mogućih rizika vezanih za akcidentne situacije koje se mogu desiti u fazi izvođenja radova i radova na održavanju Marine u eksploataciji (npr akcidentno prosipanje rasutih tereta koji se koriste za nasipanje objekata Marine – pristana, šetališta i sl);
- uraditi plan intervencija za treću grupu mogućih rizika vezanih za akcidentne situacije koje su posljedica udesa vozila koja transportuju građevinske materijale koji su agresivni za životnu sredinu kao što je kreč, cimenat, aditivi, boje / farbe razređivači i sl;
- uraditi plan intervencija za četvrtu grupu mogućih rizika koji se pojavljuju kao posljedica prirodnih katastrofa koje se mogu pojavit u vidu požara ili zemljotresa.

Mjere zaštite životne sredine nakon prestanka rada

Iako prestanak korištenja Marine nije predviđen ni namjerom a ni željom investitora - korisnika, ako do njega ipak dođe treba zbrinuti sve proizvode i otpade opasne po čovjeka i životnu sredinu, u skladu sa zakonskim propisima Crne Gore.

Sve ostale aktivnosti vezane za prestanak rada Marine treba razraditi u posebnom Elaboratu o njenom uklanjanju.

IX. Program praćenja uticaja na životnu sredinu

U skladu sa postojećim nacionalnim zakonskim propisima, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine u toku funkcionisanja objekta.

Nosilac projekta je obavezan da preko nadležne institucije izvrši ispitivanje kvaliteta životne sredine na lokaciji nakon završetka radova, u cilju dobijanja adekvatne slike stanja životne sredine na ovom lokalitetu.

Imajući u vidu planiranu lokaciju i moguće uticaje, a u cilju kvalitetnog sprovodenja mjera zaštite životne sredine, ovim Elaboratom o procjeni uticaja potrebno je definisati mjere kontrole i nadzora koje se odnose na sledeće aspekte:

- zagađenje mora u zoni Zaliva Trašte,
- uticaj na morska staništa i vrste,
- uticaj na predio.

Do tačnog uvida u posljedice određenih uticaja nije moguće doći, zbog trenutnog nedostatka podataka od direktnih mjerena kao što su zagađenja mora i sl. Iz tog razloga treba da postoji praćenje relevantnih uticaja na životnu sredinu kako bi ubuduće bilo moguće pravilno upravljati propisanim mjerama zaštite životne sredine.

Program praćenja uticaja na životnu sredinu treba da sadrži sljedeće komponente :

- određivanje nultog stanja prije izgradnje i eksploracije objekta Marine, investitor je za potrebe izrade ovog Elaborata obezbijedio jednokratna mjerena nultog stanja vazduha, zemljišta, morske vode i sedimenta morskog dna; rezultati tih mjerena su predstavljeni u poglavljima V.3, V.4 i V.5,
- redovno i trajno praćenje uticaja na podzemne vode i more u zoni Zaliva Trašte tokom eksploracije Marine;
- određivanje dodatnih mjera zaštite životne sredine koje će se definisati sukcesivno shodno rezultatima programa praćenja stanja životne sredine.

IX.1 Prikaz stanja životne sredine prije početka funkcionisanja projekta

Stanje životne sredine prije početka funkcionisanja projekta detaljno je opisano u Poglavlju VI. Elaborata. Područje u kojim je lociran budući objekat Marine uglavnom je prirodnog karaktera - neizgrađena morska obala.

Određivanje nultog stanja životne sredine prije početka izgradnje

Većina podataka o životnoj sredini za zonu Marine, kai za područje Luštice i uvale Trašte ranije nije prikupljana na konzistentan način, što je čest slučaj i na ostalim lokacijama u Crnoj Gori.

Zbog toga je proistekla potreba da se nosiocu projekta odredi obaveza sprovodenja dodatnih ispitivanja nultog stanja lokacije u toku razmatranja ovog Elaborata od strane Agencije za zaštitu životne sredine. Tokom izrade Elaborata Procjene uticaja (avgust - septembar 2013. godine) uradjena su jednokratna mjerena kvaliteta vazduha, tla - zemljišta, morske vode i sedimenata morskog dna.

Opis nultog stanja - prije izgradnje objekta Marine je važan kako bi se kasnije, u slučaju pojave nekog negativnog uticaja isti mogao pripisati aktivnostima sa/od Marine.

IX.2 Mjesta, način i učestalost mjerena

Praćenje uticaja na životnu sredinu treba da se osmisli tako da reprezentuje uslove životne sredine u određenoj oblasti dovoljno pouzdano, bazirajući se na razumnom broju i kvalitetu mjerena. Informacije prikupljene tokom monitoringa služe kao provjera efikasnosti primijenjenih mjera za smanjenje uticaja na životnu sredinu i za zaštitu životne sredine, kao i za provjeru zaključaka samog Elaborata o procjeni uticaja, ali i kao osnova za formiranje slike stanja životne sredine na predmetnoj lokaciji.

Glavni parametri za mjerjenje su:

- Koncentracije štetnih materija u morskom akvatorijumu zaliva Trašte, a koje mogu poticati iz zagađenja koje uzrokuju plovila - brodovi iz pristaništa Marine, kao i ostali objekti i sve aktivnosti koje se odvijaju u Marini i na obalnom šetalištu, na mjesecnoj bazi prve godine nakon izgradnje (puštanja u rad) Marine, a nakon toga svake pola godine.
- Podaci o kvalitetu morske vode u akvatorijumu zaliva Trašte dobijaju se direktnim mjerjenjem. Dobijeni rezultati se upoređuju sa mjerenim podacima o nultom stanju i sa zahtijevanim kvalitetom shodno važećim Pravilnicima.
- Ekološka struktura habitata, kao i predjela, uključujući vizuelne karakteristike predjela, godinu dana nakon završetka gradnje, a zatim nakon svakih pet godina.

Tabela 35. Program praćenja stanja

Segment	Lokacija
More	U zalivu Trašte - kod zapadnog lukobrana Marine
Habitati i predjeli	Šira zona Luštice prema uvali Trašte

Navedeni elementi praćenja stanja elemenata životne sredine (more u akvatorijumu zaliva Trašte - - kod zapadnog lukobrana Marine i habitati i predjeli u široj zoni Luštice) treba da budu integrисани u Nacionalni program monitoringa životne sredine koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine.

Odmah nakon završetka građevinskih radova, a prije početka obavljanja djelatnosti / aktivnosti u Marini i na obalnom šetalištu, investitor će obezbijediti **još jedno dodatno ispitivanje nultog stanja** na gore navedenim lokacijama, radi provjere i upoređenja sa rezultatima jednokratnog ispitivanja koji su dobijeni u toku razmatranja ovog Elaborata. O trošku Investitora, a po nalogu Ekološke inspekcije sprovodiće se ciljana mjerjenja - ispitivanja određenih elemenata životne sredine u slučaju da se mjeranjima iz Nacionalnog programa monitoringa životne sredine ili na drugi način primjete promjene kvaliteta nekog od segmenata životne sredine.

Obaveza o obaveštavanju javnosti o rezultatima izvršenih mjerena

Jedno od osnovnih prava svakog pojedinca koje je utvrđeno Ustavom Crne Gore, je da živi u zdravoj životnoj sredini. Pored toga, podaci o stanju životne sredine, odnosno o njenim osnovnim elementima, treba da budu dostupni građanima. Svaki pojedinac ima pravo na potpuno i blagovremeno informisanje o stanju životne sredine. Konkretno, na nivou predmetnog projekta riječ je o rezultatima mjerena koji su bitni za monitoring funkcionalisanja Marine. Pored investitora, resornih ministarstava i nadležnih institucija, sa rezultatima treba da budu upoznati i građani, posebno stanovnici naselja na koja može uticati planirani zahvat. Obavještavanje može da se vrši preko štampanih i elektronskih medija, najmanje jednom godišnje. Obavezu obavještavanja ima investitor, uključujući i obavezu objavljivanja izvještaja na sopstvenoj internet stranici.

X. Rezime informacija

Projekat izgradnje Marine na Luštici, predstavlja dio šireg projekta izgradnje razvojnih turističkih kapaciteta pod nazivom Lustica Bay.

X.1 Rezime najznačajnijih uticaja na životnu sredinu

UTICAJ NA MORSKI DIO ŽIVOTNE SREDINE

Zagađenje

Zagađenje je sigurno jedan od najvažnijih mogućih negativnih utjecaja Marine na životnu sredinu, odnosno morski akvatoriju u kojem se nalazi

Tokom izgradnje planiranih objekata Marine i obalnog šetališta u uvali Trašte gotovo je neizbjegno da će doći do određenog zagađenja mora, ali bi ono bila kratkotrajna i prostorno ograničena na samu lokaciju projekta. Uz preduzimanje pravilnih preventivnih mjera ozbiljnija zagađenja trebala bi biti spriječena.

Zamućenje - U zagađenja koja se ne mogu spriječiti spadaju ona vezana za *nasipanje morskog dna*, koje bi uglavnom trebalo biti lokalne prirode, ali bi u određenim meteorološkim prilikama moglo zahvatiti i šire područje. Intezitet nastalog *zamućenja* u prvom će redu zavisiti o vrsti materijala koja bude korišćena za nasipavnj. Prilikom izvođenja zemljanih radova, dolazi do pojave ispiranja sitnijih frakcija, koje se odnose nizvodno, stvarajući specifični vid zagađenja suspendovanim materijama u moru

Miniranja terena nijesu predviđena za razbijanje čvrstih stijena (po nalazima iz Elaborata geotehničkih istraživanja²⁵ u zoni UP5 nema čvrstih stijena)- tako da zamućenje priobalnog dijela morskog akvatorijuma neće biti značajnije i neće imati dugoročnijih posljedica.

Hemijska I mehanička zagađenja - Potencijalni izvor zagađenja od izgradnje I funkcionisanja Marine predstavljaju *goriva i ulja za podmazivanje* građevinskih mašina i prevoznih sredstava, koja mogu biti direktno unesena u more, ili tamo mogu dospjeti spiranjem sa tla površinskim oticanjem preko oborinskih voda. Sličan uticaj može imati hemijsko I mehaničko zagađenje od odvijanja aktivnosti u samoj Marini u njenoj operativnoj fazi, kao i prevoz materijala, jer bi oborinske vode mogle spirati ne samo prljavštinu već i zagađujuće materije koje ispuštaju teretna vozila (gumena prašina, masnoće, materijal koji se prevozi), koje bi onda površinskim oticanjem ili bujičnim vodama mogle završiti u more.

Zagađenje sa gradilišta i pristupnih puteva može dospjeti u more i direktno u slučaju ako osto bude nošeno jakim vjetrom.

U slučaju da izvođač radova bude izvodio prevoz građevinskih materijala, posebno rasutih, morem tada postoji mogućnost zagađenja mora prilikom iskrcaja-ukrcaja tog materijala.

U slučaju neriješenih ili nepravilno riješenih *sanitarnih objekata na gradilištu*, moguće je da boravak i rad većeg broja radnika na gradilištu bude dodatni izvor fekalnog zagađenja mora u području zahvata. Deponije građevinskih materijala ukoliko su nedovoljno zaštićene, predstavljaju potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakih intenziteta. Pristupni putevi kojima se doprema materijal na gradilišta predstavljaju potencijalne rizike za zagađenja, ukoliko nisu tako riješeni da se voda ne može sa njih spirati neposredno prema

²⁵ Elaborat o geotehničkim svojstvima terena za potrebe izgradnje marine sa pratećim objektima u dijelu uvale Trašte na poluostrvu Luštica. Geotehnika Nikšić i Luštica Development d o o 2012

moru. Parkirališta građevinske mehanizacije su ozbiljan potencijalni izvor zagađenja, ukoliko se voda sa njih nekontrolisano spira prema moru. Gradilišna naselja, ukoliko nisu realizovana propisno, sa potpunom sanitacijom (sakupljanje i uklanjanje svih otpadnih voda i čvrstog otpada) mogu da budu izvor zagađenja mora

Već je navedeno da u fazi izgradnje predmetnog objekta na površini terena mogu dospeti otpadne materije, koje mogu biti opasne i štetne (mašinsko ulje, gorivo i sl.) i tako uticati na kvalitet voda morskog akvatorija. Ove materije mogu biti ispuštene pri redovnom radu iz mehanizacije koja se koristi pri izvođenju radova ili pak u slučaju iznenadnih opravki.

Vjerovatnoća pojave takvih materija, koje bi značajno uticale na kvalitet podzemnih voda i mora, *ne može se definisati*, ali određeni rizik postoji i on se mora svesti na najmanju moguću mjeru adekvatnom organizacijom gradilišta i, za slučaj opasnih i štetnih materija, pažljivim i propisnim rukovanjem. Bitno je naglasiti da na području gdje se planira izvođenje predmetnog zahvata nema površinskih vodotokova te je opasnost od zagađivanja ograničena samo na morski akvatorijum zaliva Trašte.

Takođe smo već naveli da neadekvatni sanitarni uslovi na gradilištu mogu dovesti do negativnog uticaja na podzemne vode (nepostojanje sanitarnog čvora, privremene septičke jame za odvod prljave vode ili neadekvatno održavanje sanitarnog čvora tj. ne korišćenje odrenenih sredstava za dezinfekciju). Vjerovatnoća ovih pojava, koje su privremenog karaktera, ne može se tačno procijeniti, ali određeni rizik postoji i on se može svesti na najmanju moguću mjeru, adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta.

Uticaji na morske zajednice

Tokom gradnje će najviše biti pogodjene *zajednice organizama koje žive na morskem dnu* (bentoske zajednice), dok će uticaj na planktonske zajednice biti znatno manji i vrlo kratkotrajan. U područjima nasipavanja u svrhu izgradnje lukobrana, kao i u područjima uređenja obale za objekte pristaništa i šetalište, bentoske zajednice će biti potpuno uništene, ali se njihovo obnavljanje očekuje u periodu od nekoliko godina. Ovdje je potrebno napomenuti da se područje u kojem treba da se realizuje zahvat odlikuje prirodnim bentoskim zajednicama, koje su dobrim očuvane. Ipak, na samoj lokaciji Marine nema endemičnih, rijetkih ili zaštićenih vrsta, one se nalaze u zoni Kočišta (vidi poglavlje V. 2, strana 53)

Masovnijeg pomora morskih organizama na samoj lokaciji Marine i u njenom okruženju neće biti jer neće biti izvođenja minerskih radova na samoj obali. Bentoske zajednice će biti uništene lokalno na područjima morskog dna koja budu nasuta kamenom ili budu zauzeta drugim konstrukcionim elementima Marine (lukobrani, kej-pristanište i dr). Djelatnosti koje se budu odvijale u Marini prepostavljaju mogućnost zagađenja mora sa velikim brojem različitih toksičnih supstanci, kako za ljude tako i za živi svijet u moru. U pristanišnom dijelu Marine moguća su sljedeća zagađenja mora i ostalih djelova okoline – životne sredine:

- Zagađenje okoline sitnim česticama poliesterskih smola prilikom vršenja manjih popravki na trupu plovila koje su u većini slučajeva iz poliester-a – poliesterskih smola.
- Zagađenje vazduha organskim parama prilikom emisije iz boja i razrjeđivača u toku bojenja brodova.
- Zagađenje okoline neutrošenim ostacima boja i razrjeđivača te njihove ambalaže.
- Zagađenje mora otpadom od pranja brodova - otpadnim vodama koje nastaju pranjem brodova vodenim mlazom: - otpadnim muljem iz taložnice, sabirnih kanala i prvog taložnika uredaja za prethodnu obradu tih voda, - otpadnim muljem zaostalim nakon prethodnog pročišćavanja tih voda flokulantom
- Zagađenje mora otpadnim vodama u kojima ima ostataka goriva i maziva u toku pranja motora za vrijeme većih popravki ili generalnih reparatura
- Zagađenje mora otpadnim uljima prilikom njihove izmjene koja se vrši na plovilima, po pravilu najmanje jednom godišnje ili nakon sto sati rada motora.

- Zagađenje okoline brodskim baterijama koje se zamjenjuju svakih nekoliko godina.
- Zagađenje okoline zauljenim oborinskim vodama sa betoniranih i/ili asfaltiranih manipulativnih površina i površina za odlaganje plovila i parkiranje vozila.

Uticaj zagađenja na morske organizme

Štetni *utjecaj nafte* na morske organizme se u prvom redu manifestuje kroz zaustavljanje funkcije ćelijskih membrana, te onemogućavanje čitavog niz životnih funkcija organizama kao što su razmnožavanje, odvijanje svih razvojnih stadijuma organizama od oplodnje i stvaranja jaja do formiranja odraslih organizama, fitoplanktonska proizvodnja itd.

Metali su generalno posmatrano, kumulativne toksične Materije čije se koncentracije u organizmima tokom vremena povećavaju. Njihovo je toksično djelovanje na morske organizme vrlo različito. Metali kao cink i bakar denaturišu proteine. Bakar takođe može blokirati krvne pigmente i tako onemogućiti njihovu funkciju vezivanja i prenošenja kiseonika. Organizmi imaju sposobnost stvaranja organskih kompleksa s metalima i na taj ih način, sa izuzetkom žive, čine ih manje toksičnim. Živa spada među najtoksičnije metale i djeluje u prvom redu na nervni sistem organizama. Kadmium djeluje na funkcije bubrega, a takođe izaziva i deformitete koštanih struktura. Olovo, čiji je glavni izvor sagorijevanje benzina, djeluje takođe na nervni sistem.

Različita *maziva* koja sadrže polihlorovane bifenile (PCB) veoma su toksični za sve morske organizme, a takođe su i kancerogeni za ljudе. Glavni problem predstavlja njihova velika hemijska stabilnost, pa su procesi njihove razgradnje koji se događaju uz pomoć morskih bakterija vrlo spori.

Otpad koji može da dospije u more – uticaj organskog otpada

U toku izgradnje i u operativnoj fazi, u morski akvatorijum mogu da dospiju razne vrste otpada koje uzrokuju hemijsko i/ili organsko zagađenje mora.

U slučaju unošenje u morski akvatorijum većih količina organskog otpada iz plovila, ali i drugih objekata mogu nastati negativne posljedice na živi svijet u moru. Jedna od očekivanih posljedica visokih koncentracija organskih materija u moru je pojava anoksije (potpuni nestanak kiseonika) ili hipoksije (pad koncentracije kiseonika ispod fizioloških potreba organizama). Te se pojave najčešće događaju u pridnenom sloju mora kao rezultat intezivne bakterijske razgradnje organskih materija prilikom koje se troši kiseonik. Pojave anoksije i hipoksije se posebno događaju u ljetnom razdoblju kada su temperature visoke, meteorološke prilike mirne, a vertikalna stabilnost vodenog stuba velika. Posljedice ovih pojava su pomori velikog broja pridnenih organizama, pogotovo onih nepokretnih ili slabo pokretnih, a ukoliko koncentracija kiseonika padne naglo i na većem području tada može doći i do pomora riba koje se bez obzira na njihovu veliku pokretljivost ne uspijevaju izvući na vrijeme. Primjeri pomora organizama u regionu (Jadran), kao posljedica nedostatka kiseonika tokom ljenih mjeseci, zabilježeni su nekoliko puta u istočnom dijelu Kaštelanskog zaliva u Hrvatskoj. Pored toga, s pojavom hipoksije i posebno anoksije povezan je i porast koncentracija sumporovodika (koji je toksičan za mnoge morske organizme), kao posljedice anaerobne razgradnje organskih materija.,

Patogeni mikroorganizmi

Specifičan, mogući oblik zagađenja mora predstavlja i prisutnost alohtonih patogenih mikroorganizama koji u more dospijevaju putem otpadnih voda fekalnog porijekla (sa plovila, objekata na kopnu, oborinskim vodama itd.). Ovi organizmi mogu izazvati čitav niz infekcija kod ljudi i to bilo kroz neposredan kontakt sa kontaminiranom morskom vodom ili preko konzumiranja organizama u kojima se patogeni mikroorganizmi koncentrišu, u prvom redu školjki. Među patogenim mikroorganizmima koji putem otpadnih voda fekalnog porijekla dospijevaju u more nalaze se različite vrste bakterija, gljivica i virusa. Među najznačajnije patogene bakterije koje na taj način dospijevaju u more spadaju rodovi *Salmonella*, *Shigella*,

Vibrio, Staphylococcus, Pseudomonas, Clostridium, Campylobacter, Yersinia, Aeromonas, enteropatogena *Escherichia coli*, kao veliki broj streptokoka.

Uticaj na kretanje plovila i pomorski promet

Izgradnja lukobrana neće imati značajniji uticaj na pomorski promet u širem akvatoriju zaliva – uvale Trašte, s obzirom da je lokacija zahvata izvan glavnih pomorskih puteva.

Eventualni prevoz materijala za izgradnju Marine morskim putem mogao bi imati manji uticaj na pomorski promet plovila u / ka Bigovu, uglavnom ribarskih brodića.

Možnost uticaja na prekogranično zagađivanje mora

S obzirom na sve navedeno, a imajući u vidu uslove i način izvođenja pripremnih i glavnih građevinskih radova, vrstu djelatnosti, namjenu i prostorni položaj lokacije Marine, može se konstatovati da od izvođenja radova izgradnje i pri eksploataciji predmetnog objekta ne može doći do širenja zagađivanja morem koje bi imalo posljedica ili bi se moglo osjetiti i u susjednim državama, prvenstveno Republici Hrvatskoj (lokacija Marine je udaljena preko 15km od državne granice sa Republikom Hrvatskom).

UTICAJ NA KOPNENI DIO ŽIVOTNE SREDINE

Zagađenje vazduha

Na zagađenje vazduha u fazi izgradnje, zemljani - pripremni radovi utiču na sledeći način:

- izduvni gasovi uslijed rada građevinskih mašina i vozila koji kao pogonsko gorivo koriste naftne derive, - lebdeće čestice (prašina), kao posljedica izvođenja radova (iskop, utovar i istovar materijala), - transport iskopa prilikom prolaska kamiona i mehanizacije i - lebdeće čestice sa deponije iskopa.

Navedeni uticaji su privremenog karaktera, a njihova kvantifikacija zavisiće prvenstveno od dinamike radova, odnosno brojnosti angažovane mehanizacije (mašina za iskop materijala, utovarivača i kamiona) koja će biti angažovana na izgradnji pojedinih djelova objekta Marine.

Analizirajući rezultate predstavljene u Elaboratu jasno se može zaključiti da emitovane količine štetnih gasova, koje potiču od rada mehanizacije prilikom izvođenja radova u fazi izgradnje Marine mogu biti značajne ali da ne mogu izazvati veće negativne efekte na kvalitet vazduha na ovom području. Ovdje je takođe veoma bitno istaći da će se svi predviđeni radovi odvijati na otvorenom prostoru, a da sve mašine neće biti angažovane u istom trenutku.

Na zagađenje vazduha u fazi iskorišćavanja Marine utiču, ali u manjoj mjeri izduvni gasovi od motora plovila iz pristaništa ali i vozila koja će dolaziti - odlaziti do/od Marine.

Na osnovu postojećeg stanja kvaliteta vazduha može se zaključiti da će u okolnom području udio zagađenja pod uticajem Marine biti u granicama prihvatljivosti.

Kvalitet vazduha je različit u različitim periodima godine i zavisi od meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika. Na osnovu izloženog možemo konstatovati da izgradnja, a posebno funkcionisanje predmetnog objekata neće značajnije uticati na kvalitet vazduha a sam uticaj je po svojoj prirodi privremenog karaktera. U toku korišćenje objekta Marine emisija štetnih gasova u okolini će biti mala i neće izazvati značajnije štetne posljedice na kvalitet vazduha i klimatske karakteristike.

Prilikom izvođenja radova izgradnje i eksploatacije predmetnog objekta ne može doći do zagađivanja vazduha preko dozvoljenih koncentracija i u takvom obimu da bi se posljedice

mogle osjetiti i u nekim susjednim državama. Mogućnost za prekogranični uticaj faktički ne postoji.

Uticaj na karakteristike tla – zagađenje zemljišta i promjena obalna linija

Uticaj emisije zagađujućih materijala na okolno zemljište

Tokom izgradnje objekata Marine, mogući uticaj na kvalitet zemljišta ima nekontrolisano curenje i izlivanje naftnih derivata i mineralnih ulja iz mašinskog parka i radionica i prilikom popravke. Zagađenje zemljišta u zoni i okolini zahvata projekta moguće je u manjoj mjeri i od depozita iz izduvnih gasova vozila i mašina. Pored navedenog moguće je i akcidentno procurivanje naftnih derivata iz građevinske operative.

Materijal koji će se javiti tokom iskopa koristiće se nasipanje i manjim dijelom za oblikovanje i pravljenje kontura terena. Višak materijala od iskopa za izgradnju susjednog objekta Golf terena koristiće se za izgradnju lukobrana i drugih objekata Marine. Ukoliko se materijal od iskopa sa same lokacije Marine ali i sa lokacija u zoni susjednog Golf terena bude zbrinjavao na propisan način neće doći do negativnog uticaja na zemljište. Takođe prilikom pristupa mehanizacije (mašine koje se koriste za izvođenje radova) sa lokacije Marine na lokalne i regionalne puteve može doći do raznošenja - rasipanja kamenog iskopa po tim putnim pravcima što nebi bilo poželjno. Zato se u ovom slučaju moraju sprovesti rigorozne mjere kontrole vozila mehanizacije prije pristupa na lokalne i regionalne asfaltirane putne pravce. Navedeni uticaji su privremenog karaktera.

Uticaj na fizičke promjene zemljište

Površina područja koje treba da bude iskorišćeno za gradnju objekta Marine – urbanistička parcela UP5 ($4059,86m^2$) pretrpeće trajne fizičke promjene u kojoj su projektovani prethodno opisani građevinski radovi. Tokom izvođenja radova kao i tokom funkcionsanja Marine i održavanja njenih objekata, doći će do fizičke degradacije zemljišta koje je zapravo kamenita morska obala. Ova fizička promjena te vrste zemljišta nastaje kao posljedica iskopa i drugih građevinskih radova zbog prisustva teških mašina.

Promjena obalne linije

Realizacijom planiranog zahvata doći će do izvjesne promjene obalne linije, uglavnom zbog izgradnje predviđenih lukobrana ali i drugih djelova pristaništa i keja - šetališta. Dovršenjem planiranog zahvata doći će do izvjesnih promjena predjela / pejzaža (posebno pogled s mora), ali će isti biti dodatno oplemenjen zelenim površinama i uređenim šetalištem uz more.

Uticaj projekta na prirodne resurse

Izvođenje projekta zasniva se na ponovnom korišćenju

(i) materijala iz iskopa kamena na samoj lokaciji projekta i viška materijala od iskopa kamena sa lokacije susjednog objekta Golf terena, tako da će realizacija projekta imati negativan ali kontrolisan uticaj na korišćenje ovog prirodnog bogatstva.

(ii) otpadnih voda iz Marine koje će se, kao i otpadne vode iz postojećeg kanalizacionog sistema Kotor – Trašte, nakon prerade - prečišćavanje koristiti u sistemu za navodnjavanje susjednog objekta Golf terena²⁶

Ovaj aspekt uticaja predmetnog projekta se ocjenjuje kao pozitivan sa aspekta racionalnog i efikasnog korišćenja prirodnih resursa

²⁶ Master planom infrastrukture za navodnjavanje Golf terena predvidjeno je korišćenje prečišćenih otpadnih voda iz kanalizacionog sistema Tivta i Kotora (u I fazi projekta), odnosno korišćenje prečišćenih otpadnih voda Marine. Projektom nije predvidjeno korišćenje pitke vode iz Tivatskog vodovoda

Uticaj na lokalno stanovništvo

S obzirom da se radi o lokaciji koja je različito udaljena od najbližih naseljenih mesta funkcionalisanje objekta će imati različit uticaj na lokalno stanovništvo. Projekat ni u periodu izgradnje ni u fazi funkcionalisanja neće imati značajan uticaj na naseljenost, koncentraciju stanovništva i migracije.

Ekosistem i geologija

U pogledu uticaja predmetnog projekta na ekosistem i geologiju, izdvaja se kao dominantan uticaj na morski ekosistem, kao što je to predstavljeno u okvitu poglavlja V. 1.

Kako se radi o kratkotrajnim i prostorno ograničenim uticajima, smatramo da ti uticaji ne može značajno promijeniti kvalitativnu i kvantitativnu strukturu morskih zajednica u okolini i u široj zoni zahvata Marine sa obalnim šetalištem. Objekti Marine i djelatnosti koje se budu odvijale u njoj neće značajnije uticati na rasprostranjenje pridnenih zajednica niti će dovesti do njihovog potpunog gubitka.

Njihova staništa će biti djelimično fragmentisana lukobranima i objektima pristaništa, ali će u periodu od samo nekoliko godina nakon izgradnje doći do njihovog spontanog obraštanja.

Sa druge strane geološka struktura i izgled same lokacije biće promijenjeni tako da će upostojeću strukturu inkorporirati novi konstrukcioni elementi kako u moru (lukobrani, pristan, elementi uređene obale) tako i na kopnu (šetalište i dr)

Tokom izvođenja radova, zbog njihove prirode, izveće se nasipanje morskog akvatorija (zona L2) sa značajnom količinom iskopanog materijala – kamena sa same lokacije i od viška iskopanog materijala – kamena od izgradnje susjednog objekta Golf terena.

Moguća posljedica radova na elementima, strukturama i instalacijama Marine može biti i odlaganje ili odbacivanje viška drugog materijala (građevinskog materijala, ambalaže i dr) koje može da dospije i u morski akvatorij.

Navedeni uticaji su vremenski i prostorno ograničena i ne predstavljaju značajniji uticaj na morski ekosistem, ukoliko se građenje izvodi izvan turističke sezone i uz pravovremeno reagovanje i uklanjanje uzroka zagađenja.

Nakon izgradnje lukobrana i završetka građevinskih radova u pristanu i na šetalištu doći će do naseljavanja morskih organizama na kamenite i betonske elemente lukobrana, betonske dijelove pristaništa, obalnog šetališta - rive, te na sve ostale izgrađene dijelove Marine koji su potopljeni u more. Na sedimentnom i kamenitom dnu, populacije organizama koje su tu živjele ranije djelimično ili čak potpuno će se obnoviti. Moguće ispuštanje otpadnih voda iz usidrenih brodova i otapanje biocida s podvodnih dijelova brodova posredno može uticati na pridnene biocenoze te stoga taj utjecaj ne može biti značajan.

Uticaj na namjenu i korišćenje površina

Prostor planiran za realizaciju projekta je kamenita obala - zemljište nižeg kvaliteta. Prostor oko lokacije je neizgrađen i u njenoj neposrednoj blizini nema stambenih ni drugih objekata. Prema tome, planirani objekat neće imati uticaj na namjenu i korišćenje površina.

Negativan uticaj na poljoprivredne površine nije moguć jer takvih površina nema u zoni izgradnje Marine i njenih objekata

Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Tokom faze izvođenja radova na projektu doći će do stvaranja manje količine komunalnog i drugih vrsta otpada koji, neće značajnije opteretiti postojeću komunalnu infrastrukturu.

Pri izvođenju radova nastaje i određena količina otpadnih voda koja će se sakupljati u cistijerne a zatim ispuštati u gradsku kanalizaciju Opštine Tivat. Smatramo da se ovim neće izvršiti značajan pritisak i uticaj na postojeći način funkcionalisanja kanalizacione mreže.

Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Kao što je to istaknuto u okviru poglavlja II.8. planirane projektne aktivnosti su locirane van zaštićenih područja prirodnih i kulturnih dobara i na većoj udaljenosti od prostorno najbližih (Pržno, Tivatska solila).

Uticaj na karakteristike predjela

Izgradnja Marine *podrazumijeva* fizičke promjene dijela prirodnog prostora.

Potencijalni negativni efekat će biti izbjegnut jer će planirana Marina, kao uređena – izgrađena površina biti arhitektonski uklopljena u užu i širu predionu / pejsažnu cjelinu Luštice i uvale Trašte .

Prilikom izgradnje objekta vizuelni efekti neće biti baš najpovoljniji, ali su privremenog karaktera. Tokom funkcionsanja objekta Marina biće postignut relativno zadovoljavajući vizuelni efekat sa zelenilom i uređenim šetalištem.

Lokacija Marina biće vidljiva velikom broju ljudi (turisti, posjetioci, lokalno stanovništvo) sa okolnih vidikovaca, sa mora, od Oblatnoga, Kočića sa jedne i i Bigove i planiranog turističkog kompleksa na rtu Trašte, sa druge strane uvale.

Uticaj na buku

Rad građevinskih mašina, kamiona i drugih prevoznih sredstava koja se budu koristila za prijevoz građevinskog materijala sasvim sigurno će povećati nivo buke i vibracija tla u zoni izvođenja radova i na širem području zahvata u toku trajanja radova iskopa i građenja objekata marine (npr. duž pristupnih puteva kojima će se kamioni kretati). Intezitet buke i vibracija zavisiće od vrsti građevinskih radova koji se budu obavljali i vrsti angažovane mehanizacije. Minersko bušački radovi nijesu predviđeni u toku izvođenja radova iskopa i građenja objekata Marine.

Uticaji uslučaju ekoloških akcidenata

Do ekološke nesreće na moru može doći pri odvijanju pomorskog prometa unutar Marine, pri uplovljavanju i isplovljavanju prije svega sportskih i rekreativnih brodova, te turističkih plovila (najčešće u toku manevara pristajanja, boravka broda na vezu te manevara odvezivanja i odlaska).

U okviru ovog projekta, ekološku bi nesreću moglo predstavljati izlivanje veće količine opasnih materija – goriva i ulja iz plovila koja se zadržavaju unutar Marine, ispuštanje sanitarnih i fekalnih voda iz brodskih spremnika, kao i požar većih razmjera koji bi zahvatio objekte, zelenilo i okolnu vegetaciju na kopnu ili veći broj plovila u lukama ili na suhim dokovima. Vjerljatnoča izlivanja većih količina goriva je veoma mala i mogla bi se dogoditi jedino kada su u blizini obale prisutna veća plovila. Rizik od većih požara je takođe mali.

Rizik zagađenja obalnog mora usled ekološke nesreće postoji, ali nije velik, a najviše zavisi o odgovornom ponašanju korisnika.

Potencijalnu opasnost od ekološke nesreće moglo bi predstavljati izlivanje otpadnih ulja iz spremnika za otpadna ulja, curenje i veće oštećenje kanalizacije i sl.

Uticaji nakon prestanka rada Marine

Potpuni prestanak korišćenja objekata marine i obalnog šetališta nije predviđen, a ako do njega dođe biće potrebno zbrinuti sve objekte, materijale / proizvode i otpad opasne po čovjeka i životnu sredinu, a u skladu sa zakonskim propisima Crne Gore. Sve ostale aktivnosti vezane za trajni prestanak rada Marine treba razraditi u posebnom Elaboratu o njenom uklanjanju.

U slučaju da se djelovi objekta ili celi objekt prestanu koristiti za osnovnu namjenu može doći do negativnih utjecaja na okolinu u slučaju da izostane ili se nepotpuno i nestručno izvede napuštanje ili konzervacija prostora.

Negativni uticaji se mogu očekivati od ostavljenih opasnih materija(la) shodno fizičko – hemijskim svojstvima pojedinih supstancii. Zbog dotrajalosti interne kanalizacije i skladišta s opasnim materijama (ulja, maziva, akumulatori, boje) može doći do curenja - isticanja sadržaja te zagađenja okolnog tla i morske vode.

Uslijed neodržavanja objekata moguć je prodor vlage i oborina te otapanje i ispiranje opasnih tvari iz skladišta i servisnih radiona. U koliko se objekt ostavi bez nadzora može doći do nepredviđenog ili namjernog negativnog djelovanja na okolinu trećih osoba (izazivanje požara, eksplozije, ispuštanje opasnih materija i sl.). U skladu sa potrebama tržišta može doći do prenamjene objekta usled čega može doći do negativnog djelovanja na životnu sredinu zbog neovlaštenih i nestručnih zahvata na rekonstrukciji čime se može ugroziti stabilnost konstrukcije, ugroziti sigurnost od požara i funkcionalnost vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda. Nakon zatvaranja Marine prestaće svi izvori buke vezani za njen rad. Buka se može pojaviti samo tijekom uklanjanja objekata

X.2 Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

Opšte mjere zaštite uključuju u aktivnosti propisane planovima višeg reda koji su u skladu sa opštom globalnom strategijom za očuvanje i unapređenje životne sredine. U ove mjere zaštite se ubrajaju:

- sve aktivnosti koje su određene prema opštem političkom razvoju Crne Gore, a koje su konkretnizovane kroz planove najvišeg reda, treba ispoštovati i nove aktivnosti usaglasiti sa datom planerskom dokumentacijom višeg stepena;
- ispoštovati sve regulative koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su zagađenje voda i sl. Mjere zaštite treba da određene izdvojene uticaje dovedu na nivo dozvoljenog intenziteta u okviru konkretnog investicionog poduhvata;
- uredno pratiti stanje životne sredine organizovanjem službi za konkretno mjerjenje 7 podataka na terenu;
- uraditi planove za održavanje objekta Golf terena tokom godine i razmotriti mogućnosti što manje upotrebe đubriva, herbicida i drugih hemikalija;
- uraditi planove održavanja planiranih elemenata vezanih za zaštitu životne sredine (održavanje zelenila, sistema za recirkulaciju i prečišćavanje otpadnih voda, drenažu i dr).

U **administrativne mjere** zaštite ubrajaju se sve one aktivnosti koje treba preduzeti da se kasnije ne dese određene pojave koje mogu ugroziti željena očekivanja i zakone. U ove mjere zaštite spadaju sljedeće:

- obezbjediti nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sproveđenja propisanih mera zaštite od strane stručnog kadra za datu oblast;
- obezbjediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju investitor i izvođač o neophodnosti poštovanja i sproveđenja propisanih mera zaštite;
- za funkcionisanje „objekata“ izvedenih radi zaštite životne sredine (prečišćavanje otpadnih voda, drenažu, recirkulaciju - ponovnu upotrebu otpadnih voda, održavanje zelenila i dr) nosilac projekta treba da formira posebne službe ili angažuje specijalizovane firme u tim oblastima.

Prije početka radova treba putem sredstava javnog informisanja obavijestiti zainteresovane građane o početku izgradnje planiranog zahvata i očekivanim uticajima koji mogu biti posljedica njegove izgradnje.

Takođe prije početka radova potrebno je obavijestiti konzervatorske ustanove, radi mogućeg povremenog nadzora tokom radova, u slučaju nailaska na arheološka nalazišta.

Tokom građenja izvođač je dužan preduzeti mjere kojima će sprječiti, odnosno smanjiti stvaranje prašine, te onečišćenja vode, zemljišta i atmosfere. U slučaju jačeg vjetra obavezno je polijevanje površina vezanih za zemljane radove i puteve, kako bi se sprečilo raznošenje prašine u atmosferu i dalje u životnu sredinu.

U slučaju obilnih kiša obavezno zaustaviti radove i zaštiti postojeće objekte i lokaciju radova od ispiranja, a time i od eventualnog uticaja na vodenih tijela i zemljište.

Materijal iz iskopa, nije dozvoljeno odlagati na površine sa neizmijenjenom - prirodnom vegetacijom, već za to unaprijed određeno mjesto.

Izvođač radova je dužan da koristi ispravne uređaje i mašine koje su u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima. Vozila koja sa zone gradilišta izlaze na saobraćajnice treba redovno prati kako bi se održavala čistota saobraćajnica. Popravku mašina i zamjenu ulja obavljati u odgovarajućim radionicama koje nisu na predmetnoj lokaciji.

X.3 Mjere za sprječavanje i ublažavanje posljedica mogućih ekoloških akcidenata

- Spriječiti incidente na moru postupajući u skladu sa odredbama STCW konvencije (1978/1995) - *Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*
- U slučaju zagađenja nastalog kao posljedica izljevanja naftnih derivata primjeniti interventne mjera za slučaj iznenadnog zagađenja. Korisnik Marine treba da posjeduje i da zna koristiti plutajuću branu za slučaj incidentnog ispuštanja nafte ili naftnih derivata te drugih plutajućih tečnih polutanata. Takođe dužan je imati i uljne disperzante koji su dozvoljeni za korištenje, te odgovarajuće adsorbense za čišćenje kako kopna tako i mora. Uz veće spremnike pjeska, takođe treba da imai i opremu za zaštitu životne sredine na kopnu i moru.
- Osigurati opremu za sprječavanje širenja zagađenja mora i uklanjanja posljedica njegovog zagađenja (plivajuća brana u duljini čitavog ulaznog dijela u luku koja osigurava stalnu pokrivenost vodenog ogledala po plimi i oseki, brod sa kojeg se može postaviti plivajuća brana).
- Izraditi Operativni plan za zaštitu akvatorija zahvata od zagađenja naftom i naftnim derivatima.
- U slučaju izbijanja požara i eksplozije postupiti u skladu sa izrađenim operativnim Planom protipožarne zaštite.
- Marina treba da ima i sredstvima kojima se brzo i efikasno gasi požar
- Redovno treba kontrolisati sve instalacije, kako na obali tako i na plovilima
- Protivpožarnim vježbama obučavati osoblje za stručno i brzo gašenje požara
- Osigurati vatrogasni pristup Marini tako da je uzdužno dostupna vatrogasnim vozilima
- Novoizgrađene objekte zaštiti sistemom za brzu dojavu i gašenje požara
- Otpad koji bude nastao akcidentnim događajima odvojiti u odgovarajuće prostore ili posude, a za konačnu likvidaciju i čišćenje angažirati odgovarajuću firmu.

Iako je nemoguće predvidjeti iznenadne događaje kao što su udesi, radi smanjenja posljedica od akcidentnih situacija potrebno je:

- uraditi plan intervencija za prvu grupu mogućih rizika u situacijama kada se planirane mjere zaštite životne sredine u eksploataciji pokažu kao neuspješne (npr akcidentno izlivanje goriva, ulja ili maziva koja koristi angažovana građevinska mehanizacija);
- uraditi plan sprječavanja druge grupe mogućih rizika vezanih za akcidentne situacije koje se mogu desiti u fazi izvođenja radova i radova na održavanju Marine u eksploataciji (npr akcidentno prosipanje rasutih tereta koji se koriste za nasipanje objekata Marine – pristana, šetališta i sl);
- uraditi plan intervencija za treću grupu mogućih rizika vezanih za akcidentne situacije koje su posljedica udesa vozila koja transportuju građevinske materijale koji su agresivni za životnu sredinu kao što je kreč, cimenat, aditivi, boje / farbe razređivači i sl;
- uraditi plan intervencija za četvrtu grupu mogućih rizika koji se pojavljuju kao posljedica prirodnih katastrofa koje se mogu pojavit u vidu požara ili zemljotresa.

Mjere zaštite životne sredine nakon prestanka rada

Iako prestanak korištenja Marine nije predviđen ni namjerom a ni željom investitora - korisnika, ako do njega ipak dođe treba zbrinuti sve proizvode i otpade opasne po čovjeka i životnu sredinu, u skladu sa zakonskim propisima Crne Gore.

Sve ostale aktivnosti vezane za prestanak rada Marine treba razraditi u posebnom Elaboratu o njenom uklanjanju.

X.4 Posebne - tehničke mjere zaštite

Tehničke mjere zaštite se mogu podjeliti prema izdvojenom značajnom uticaju na koji se odnose. U slučaju Marine sa obalnim šetalištem izdvojene su sljedeće tehničke mjere:

- mjere zaštite mora / morskog ekosistema,
- mjere zaštite od buke i vibracija,
- mjere zaštite od aerozagadanja,
- mjere zaštite predjela / terena.

Mjere zaštite mora / morskog ekosistema

Mjere zaštite mora od zagadenja i uticaja na morske zajednice

U toku izgradnje

- Glavnim projektom predviđen je povezani sistem sakupljanja, tretmana i ponovnog korišćenja otpadnih voda zmeđu objekata Marine i Golf terena u šta su uključene i otpadne vode iz kanalizacionog sistema Kotor – Tivat – Trašte. U ovom sistemu se obezbjeduje prečišćavanje i recirkulacija voda, na način kao što je to objašnjeno u poglavljju III. 2. f
- Za prečišćavanje komunalnih (iz sistema Kotor-Tivat-Trašte), atmosferskih voda sa Golf terena i otpadnih voda sakupljenih sa prostora Marine sa obalnim šetalištem izgradiće se Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV). Njegova ugradnja treba da bude urađena u potpunosti prema uputstvu proizvođača opreme i Tehničkim uslovima za izvođenje.
- Na sistem odvodnje fekalnih otpadnih voda potrebno je priključiti sve sadržaje Marine. Objekti koji zbog radnih i tehnoloških procesa proizvode otpadne vode koje ne zadovoljavaju granične vrijednosti i dopuštene koncentracije za ispuštanje u prirodni recipijent trebaju biti sakupljene i odvedene na PPOV
- Atmosferske vode se prikupljaju površinski preko sливника i linijskih rešetki, sistemom šahtova i PVC cijevi do separatora i taložnika prije puštanja u more.

- Na području zahvata materijal koji nastaje tokom čišćenja i izgradnje, izvođač radova treba da drži na za to predviđenom mjestu koje je zaštićenom od atmosferskog (ispiranja) uticaja.
- Otpad sa spomenutih mjesta treba da bude separiran po vrstama, a ukoliko se među otpadom nalazi i opasan otpad treba ga po pozivu odstraniti zakonski ovlaštena firma za takvu vrstu posla.
- Na području zahvata smanjiti dizanje prašine posipanjem vode po putnim pravcima i u zoni rada angažovane mehanizacije, takođe ograničiti brzinu kretanja vozila po putevima radi izbjegavanja stvaranja prašine.
- Na području u kome se budu izvodili radovi iskopa, nasipanja i građenja po mogućnosti dovoziti već gotove - pripremljene i oblikovane materijale čiju obradu treba izbjegavati u zoni gradilišta blizu mora (lomljenje i oblikovanje kamena i slično).
- Tokom izvođenja radova u moru, zaštiti što je više moguće morske organizme na dnu od prekrivanja muljem, sedimentom i pijeskom nepotrebnim širenjem površine nasipanja i djelovanja radova na morsko dno. Nasipanje izvesti kamenom, po specifikaciji koja je predviđena projektom (vidi poglavlje III. 3). Radove izvoditi u kontinuitetu i završiti nasipavanje u što kraćem vremenskom periodu.
- Sve armiranobetonske elemente koji se mogu izvesti na kopnu izvan mjesta zahvata ugraditi kao gotove (polu)fabrikate. Prilikom betoniranja u moru, pažljivo postaviti oplate kako bi se sprječilo curenje betona u more.
- Iako ne postoji dokumentacija, u slučaju indikacije ili bilo kog drugog - posrednog izvora saznanja da u morskom dijelu zahvata postoje arheološki nalazi, kao i u slučaju njihovog slučajnog pronalaska u toku izvođenja radova treba urgentno o tome obavijestiti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture .

U toku korišćenja

- Jedan od najvećih problema u zaštiti mora tokom Marina je sprječavanje zagađenja koja nastaju redovnim radom i odvijanjem života na brodovima (razne vrste otpada, balastne, sanitарne vode). U tom smislu, Marina je obezbijedila sistem za pražnjenja brodskih tankova sa balastnim i sanitarnim otpadnim vodama.
- Iz brodova treba prihvatići i čvrsti otpad i zbrinjavati ga (odvoženje i deponovanje na sanitarnoj deponiji) prema postojećim propisima Crne Gore. Isto se odnosi i na otpad koji nastaje na kopnu. Sakupljeni otpad će biti držan u za to određenim prikladnim mjestima odakle će ga ovlašćena firma (JKP Tivat) transportirati do sanitarnе deponije - mjesta trajnog odlaganja.
- Kod korištenja ovakve vrste marine posebno je važno zbrinjavanje tehnološki opasnog otpada: – stare baterija i akumulatori moraju biti odlagani u posebne nepropusne kontejnere; – istrošena ulja i taloge iz separatora čuvati u nepropusnim bačvama; – otpadne vode nastale skidanje protuobraštajnih boja i pranjem površina, obavezno pročistiti na taložnicima i separatorima prije ispusta u kanalizaciju.
- Tehnološki neopasan otpad koji se pojavljuje tokom korištenja Marine, bilo da nastaje od aktivnosti na kopnu ili moru, a koji je po svojoj strukturi sličan običnom komunalnom otpadu zbrinjavaće ovlašćena firma - nadležno Javno komunalno preduzeće - JKP Tivat
- U cilju zaštite mora ali i vazduha, a u slučaju većih radova na trupovima brodova: brušenje, struganje, bojanje i slično, treba raditi u za to predviđenim zatvorenim prostorijama sa filterima na ventilacijskom sistemu. Sva pripadajuća sredstva opasnih isparavanja držati u posebnim ormarima ili kutijama s ventilacijom.
- Tijekom korištenja Marine obavezno jadanput godišnje obaviti čišćenje morskog dna u pristanu oko privezišta zbog, uglavnom neželjenih, ali neizbjježnih odbacivanja čvrstog otpada s brodova. Čišćenje obavljati autonomnim ronjenjem pazeći da se izbjegne podizanje mulja s dna.

- Prilikom uplovljavanja brodova koji će biti usidreni u Marini treba obavijestiti posade da je zabranjeno koristiti WC na brodovima koji imaju otvoreni sistem ispuštanja otpadnih voda, te ih valja uputiti na korištenje postojeće infrastrukture u Marini na obali.
- Zbog mogućeg zagađenja mora, zabranjuje se korištenje deterdženata na brodovima koji nemaju zatvoreni sistem sakupljanja otpadnih voda. Zabranjuje se pranje brodova deterdžentima, osim u slučaju kada se otpadna voda može pokupiti i deponirati u sistemu za odvodjenje otpadnih voda sa brodova na kopnu.

Mjere zaštite od buke i vibracija

U užem okruženju predmetnog projekta nalaze se neizgrađene površine, dok su u njegovom širem okruženju smještena naselja Gošići i Radovići. Od industrijskih objekata zoni Marine su najbliži u Industrijskoj zoni, kod kružne raskrsnice.

Radi zaštite od štetnog djelovanja vibracija tokom gradnje potrebno je preduzeti sljedeće:

- odvoz viška materijala i dovoz građevinskog materijala vršiti sa kamionima kiperima maksimalne snage 208 kW, zapremine sanduka 9 m³ i ukupne mase 26 t.
- Ozelenjavanjem područja zahvata urediće se drvoredi koji osim estetskog dojma vrše i ulogu pročišćivača vazduha i smanjenje utjecaja buke.
- Propisima koji regulišu unutrašnji red kod korištenja objekata Marine kontroliraće se buka i odrediti vrijeme (u taku dana) za obavljanje većih bučnih radova.
- Kod nabavke opreme objekte u pristaništu - Marini obratiti pažnju na snagu moguće emitovane buke od te opreme / uređaja vodeći računa o propisima Crne Gore u ovoj oblasti i te direktivama EU.
- Periodičkim mjeranjima kontrolisati buku na referentnim mjestima u Marini te u slučajevima njenog povećanja propisati (ekološka inspekcija) mjere za njeno smanjenje unutar propisanih granica.

Mjere zaštite od aerozagađenja

U toku pripreme i izgradnje:

- Sprječavanje stvaranja prašine sa otkrivenih dijelova gradilišta; mjera zahtjeva redovno vlaženje otvorenih dijelova gradilišta po suvom i vjetrovitom vremenu; Sprječavanje nekontrolisanog raznošenja građevinskog materijala sa područja gradilišta transportnim sredstvima; mjera zahtjeva čišćenje vozila prilikom vožnje sa područja gradnje na javne saobraćajne površine, prekrivanje rasutog tovara u transportu po javnim saobraćajnim površinama i vlaženje otkrivenih dijelova gradilišta;
- Poštovanje normi za emisiju kod građevinske mehanizacije i transportnih sredstava koja se koristi; mjera zahtjeva upotrebu tehnički besprekorne građevinske mehanizacije i transportnih sredstava; Spriječavanje nepotrebnih zastoja na postojećim saobraćajnicama prilikom gradnje; mjera zahtijeva uvođenje privremenog saobraćajnog režima na širem području gradnje;
- Pravilnim i redovnim održavanjem građevinskih mašina obezbijediti i onemogućiti dodatna zagađenja vazduha zauljenim zagađujućim gasovima;
- U smislu umanjenja negativnih posljedica na okolno stanovništvo izvesti zaštitu od zagađenja vazduha. Ovu mjeru moguće je kombinovati s mjerama zaštite od buke, a preporučuje se vršenje adekvatnog ozelenjavanja putnog pojasa s akcentom na biljni materijal otporan na predviđene uslove staništa te onaj koji će pridonjeti sanaciji uticaja na predio.

U toku korišćenja

- Primijeniti osnovne mjere za smanjenje emisija zagađujućih materija iz plovila u pristanu Marine, kao i vozila i opreme angažovane za održavanje objekta Marine, kao što su

korišćenje kvalitetnog goriva (benzin bez olova, smanjenje sadržaja sumpora u dizel gorivu), kao i tehnološko - tehnička rješenja za efikasnije sagorijevanja goriva (katalitička obrada izduvnih gasova);

Mjere zaštite predjela / terena

U toku pripreme i izgradnje:

Kao što je u analizi uticaja izgradnjom Marine će doći do promjene namjene površina prilikom izgradnje njenih objekata. Adekvatna zaštita uključuje sljedeće aktivnosti koje imaju za cilj smanjenje stepena degradacije i zagađenja predjela i istovremeno terena:

- zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva gradilištu, van pojasa u kome se izvode radovi; prirodne površine van gradilišta se ne mogu koristiti kao privremena ili stalna mesta odlaganja, parkiranja, opravke mašina, pozajmišta materijala i sl.;
- prilikom uređenja terena evidentirati mesta koja zahtjevaju posebnu zaštitu od erozije i primjeniti propisane mjere sprečavanja tog procesa;

Da bi se spriječilo nekontrolisano nakupljanje i raznošenje otpadnih materijala sa gradilišta planira se sljedeće:

- svakodnevni otpad sa gradilišta pakovati u kontejnere ili plastične vreće i redovno odnositi u najbliže kontrolisane deponije; zabranjeno je paliti otpad na gradilištu; sav otpadni materijal koji se produkuje u različitim fazama projekta odnijeti do registrovane sanitарне deponije;
- ukoliko postoji potreba da se neki materijal koji se ugrađuje privremeno odloži, njegovo odlaganje izvršiti unutar prostora baznog gradilišta koje je određeno za privremeno odlaganje materijala koji se odmah ne ugrađuje;
- prilikom ozelenjavanja zone Marine koristiti autohtone biljne vrste karakteristične za podneblje,
- za završnu obradu pročelja objekata i uređenje otvorenih površina (potporni zidovi, zidovi valobrana i sl) koristiti materijale kojima će se postići njihova maksimalna uklopljenost u prostor, odnosno umanjiti njihova upadljivost.

U toku korišćenja:

- Redovno uređivati i održavati predviđene zelene površine u zoni Marine.

XI. Podaci o eventualnim teškoćama

Kao i u slučaju Procjene uticaja za Golf teren koju je radio MonteCEP, stručni tim koji je angažovan na izradi ovog Elaborata imao je određenih teškoća u pribavljanju potrebnih podloga za analizu uticaja, pa su se iz tih razloga koristili raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine šireg prostora, jer za posmatranu lokaciju nema konkretnih podataka. Zahvaljujući Investitoru, jedan dio podataka o tzv "nultom" stanju životne sredine na lokaciji Marine (i susjednog Golf terena) obezbijeđen je (ad hock) za ključne segmente životne sredine – zemljишte, vazduh, voda mora i morski sediment. Ostale informacije i opisi pojedinih segmenata životne sredine preuzeti su iz postojeće dokumentacije.

XII. Literatura

Zakonska regulativa u Crnoj Gori

- Zakon o životnoj sredini (Sl.list RCG, br. 12/96; Sl. list Crne Gore, br. 48/08, 40/10,40/11)
- Zakon o zaštiti prirode (Sl.list Crne Gore, br. 51/08, 21/09,40/11)
- Zakon o zaštiti od ionizujućih zračenja i radijacionoj sigurnosti (Sl.list Crne Gore, br. 56/09, 58/09, 40/11)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. list Crne Gore, br. 28/11)
- Zakon o vodama (Sl.list RCG, br. 27/07; Sl.list Crne Gore, br. 32/11,47/11)
- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl.list Crne Gore, br. 51/08, 40/10, 34/11, 40/11, 47/11)
- Zakon o upravljanju otpadom (Sl.list Crne Gore, br. 64/11)
- Zakon o slobodnom pristupu informacijama (Sl.list RCG br. 68/05; Sl. list Crne Gore, br. 73/10, 40/11)
- Zakon o ratifikaciji Kjoto protokola uz okvirnu konvenciju UN o promjeni klime (Sl.list RCG, br. 17/07)
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl.list RCG, br. 80/05; Sl.list Crne Gore, br. 40/10, 73/10, 40/11)
- Zakon o prevozu opasnih materija (Sl. list Crne Gore, br. 05/08, 40/11)
- Zakon o opštem upravnom postupku (Sl.list RCG, br. 60/03; Sl. list Crne Gore, br. 32/11)
- Zakon o Nacionalnim parkovima (Sl.list Crne Gore, br. 56/09,40/11)
- Zakon o lokalnoj samoupravi (Sl.list RCG, br. 42/03; 28/04, 75/05, 13/06; Sl.list Crne Gore, br. 88/09, 03/10)
- Zakon o kvalitetu vazduha („Sl.list RCG”, br.48/07)
- Zakon o komunalnim djelatnostima (Sl. list RCG, br.12/95)
- Zakon o inspekcijskom nadzoru (Sl.list RCG, br. 39/03; Sl. list Crne Gore, br. 76/09)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 45/08)
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl. list Crne Gore, br. 02/07)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora (Sl. list Crne Gore, br. 10/11)
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG”, br. 14/07)
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha (Sl. list Crne Gore, br. 21/11)
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda (Sl.list Crne Gore br. 45/08, 09/10)
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno - tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG”, br. 45/08 i 9/10)
- Pravilnik o granicnim vrijednostima buke u životnoj sredini, nacinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja stetnih efekata buke (Sl. list Crne Gore, br. 60/11)
- Pravilnik o emisiji zagađujućih materija u vazduhu, članovi 10, 11, 13, 22 (Sl. list RCG, br. 25/01, Sl. list Crne Gore, br. 10/11)
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje (Sl.list RCG, br. 18/97)

Zakonska regulativa – Evropske Unije

- Direktiva o tretmanu gradskih otpadnih voda (91/271/EEC)
- Zaštića voda od zagađenja izazvanog nitratima iz poljoprivrenih izvora (91/676/EEC)
- Direktiva 76/464/EEC o zagađenju izazvanom određenim opasnim supstancama koje su ispuštenе u vodenim ambijentima Zajednice (amandman Direktiva 90/656/EEC i 91/692/EEC), Integrисано sprječавање и контрола zagađenja (96/61/EC)
- Očuvanje prirodnih staništa i divlje flore i faune (92/43/EEC)
- Procjena uticaja na životnu sredinu (85/337/EEC, amandman Direktiva 97/11/EC)
- Direktiva 86/280 o ograničenim vrijednostima i kvalitetnim ciljevima povodom izbacivanja određenih opasnih supstanci koje se nalaze Listi I u prilogu Direktive 76/464/EEC amandman
- Direktiva 88/347/EEC i 90/415/EEC amandman Priloga II Direktive 86/280/EEC
- Direktiva 75/439/EEC o odlaganju otpadnih ulja
- Direktiva 91/689 EEC o opasnom otpadu
- Direktiva Directive 2000/60/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta (23 October 2000) o osnivanju okvira djelovanja Zajednice na polju politike upravljanja vodama (WFD)

Stručna literatura

01. MARINA COURSE LUSTICA BAY DESIGN DOCUMENTATION (Gary Player 2012)
02. PROSTORNO-URBANISTIČKI PLAN OPŠTINE TIVAT (Urbi Montenegro 2010)
03. IZVJEŠTAJ O STRATEŠKOJ PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROSTORNO-URBANISTICKOG PLANA OPŠTINE TIVAT (MonteCEP, 2010)
04. DETALJNI URBANISTIČKI PLAN "DONJI RADOVIĆI CENTAR" (CAU, 2011)
05. STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA DETALJNI URBANISTIČKI PLAN "MARINA I DONJI RADOVIĆI ZAPAD" (CAU, 2011)
06. URBANISTIČKO-TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ZA IZGRADNJU POVRŠINA MARINE I ZAŠTITNOG ZELENILA MARINE, U ZAHVATU DUP-A »MARINA I DONJI RADOVIĆI ZAPAD«, U TIVTU (Ministarstvo održivog razvoja i turizma, 2012.)
07. ELABORAT PROCJENE UTICAJA IZGRADNJE DIONICE PUTA OD SOLILA DO RASKRSNICE ZA PRŽNO NA ŽIVOTNU SREDINU (Medix, 2011)
08. MASTER PLAN REPORT (EDSA & LUSTICA DEVELOPMENT, 2011)
09. INFRASTRUCTURE MASTER PLAN FOR LUSTICA BAY – PERIOD 1 (IGR, 2012.)
10. ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF LUSTICA AREA (DFS Engineering, 2011)
 - (1. SEA GIS STRUCTURE - ADVANCED REMOTE SENSING APPLICATIONS; 2. STUDY ON MARINE COASTAL AND TERRESTRIAL HABITATS; 3. SURVEY REPORT IDENTIFICATION OF AREAS OF HIGH VALUE FOR BIODIVERSITY PROTECTION; 4. LANDSCAPE ASSESSMENT; 5. REVIEW OF MEAS AND EU LEGISLATION)
11. CONTAMINATION STUDY - FINAL INVESTIGATION REPORT (DFS Engineering, 2011)
12. PRELIMINARNI IZVJEŠTAJ O GEOLOŠKIM, HIDROGEOLOŠKIM, INŽENJERSKO-GEOLOŠKIM I SEIZMOGEOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA DIJELA LUŠTICE (Geoprojekt, 2010.)
13. PRELIMINARY GEOTECHNICAL DESK STUDY AND SITE VISIT REPORT (ARUP, 2011)

14.ARHEOLOŠKI LOKALITETI NA PODRUČJU POLUOSTRVA LUŠTICA U BOKI KOTORSKOJ (mr Miloš B. Petričević, 2010)

15. "EGG LIST" (LUSTICA DEVELOPMENT, 2011)

16. SUSTAINABILITY STRATEGY REPORT

17. Glavni projekat Marine sa obalnim šetalištem. Luštica Development d o o 2013. Obrađivači pojedinih djelova Glavnog projekta: (i) Arhitektura - STUDIO K" d.o.o. Podgorica; Odgovorni projektant: Slavica Komatin, dipl.inž.arh. (ii) Konstrukcija - "Geo T" d.o.o., Odgovorni projektant: dr Zvonko Tomanović, dipl.inž.građ., (iii) Vodovod i kanalizacija, Mašinske instalacije - • "Kopring PMC" d.o.o. Podgorica, Odgovorni projektanti: Boris Džodanović, dipl.inž.građ. i Zvonko Bezmarević, dipl.inž.maš, (iv) Električne instalacije jake struje - "LINES" d.o.o. Podgorica; odgovorni projektant: Aleksandar Pejović, dipl.inž.el., (v) Električne instalacije slabe struje - "TK-LINK" d.o.o. Podgorica; Odgovorni projektant: Zorana Kaluđerović, dipl.inž.el. i (vi) Zaštita od požara - "Cepting" d.o.o. Beograd; Odgovorni projektant: dr Dragan Sekulović, dipl.inž.met.

18. ECMA: Phase 1: Marina Planning and Data Collection Lustica Bay, April 2010. Luštica Development d o o 2010

19. ECMA: Marina selection criterion. Report No 04/2010, Luštica Development d o o 2010

20. ECMA: Phase 2: Main Modeling. Report No 02B/2011, Luštica Development d o o 2011

21. ECMA: Phase 2: Main Marina – Extra Modeling. Report No 02C/2011, Luštica Development d o o 2011

22. Glavatović B, Vučinić Lj. 2012: Studija seizmičkih parametara za lokaciju Marine u uvali Trašte na Luštici, SO Tivat. Luštica Development d o o 2012.

23. Geotehnika Nikšić 2012: Elaborat o geotehničkim svojstvima terena za potrebe izgradnje marine sa pratećim objektima u dijelu uvale Trašte na poluostrvu Luštica. Luštica Development d o o 2012

24. Luštica Development, 29 jul 2013: Zahtjev za odlučivanje o potrebi procjene utica na životnu sredinu Marine sa obalnim šetalištem u dijelu uvale Trašte na poluostrvu Luštica - Opština Tivat.

25. Luštica Development, april 2013: Zahtjev za odlučivanje o potrebi procjene utica na životnu sredinu za Golf teren na poluostrvu Luštica - Opština Tivat.

26. Informacije o stanju životne sredine – Agencije za zaštitu životne sredine- 2008, 2009, 2010 i 2011. (www.epa.org.me)

27. JU CETI, septembar 2013: Izvještaj "0" stanja (vazduh, zemljište, morska voda i sediment morskog dna. Komponentu mikrobioloških analiza vode obradio je Hidrometeorološki Zavod. Evidencijski broj Izvještaja 03-9-2707/3. Luštica Development d o o 2013

28. Klimatološki izvještaj - Hidrometeorološko zavod Crne Gore, Podgorica, mart 2006. (www.meteo.co.me).

29. MonteCEP, jul 2013: Elaborat Procjene uticaja na životnu sredinu Golf terena na Luštici. Nacrt. Luštica Development d o o, Jul 2013

30. Luštica Development: /Master plan Marine (Marina Course Master plan); Projekat nivelacije – iskop i nasip (Cut & Fill); Projekat ozelenjavanja (Landscape Plan); Projekat drenaže (Drainage Plan); Projekat navodnjavanja (Irrigation Plan); Detalji za izvodjenje (Construction Details)/

Prilog 1.

Check lista flore Luštice

1 *Acanthus spinosus* Pržno, borova šuma

- 2 *Aegilops geniculata* Pržno, makija
- 3 *Ajuga iva* pored puta Krtole-Luštica
- 4 *Allium subhirsutum* Pržno, sađena borova šuma
- 5 *Allium sphaerocephalon* ssp.*arvense* - Pržno, sađena borova šuma
- 6 *Amaranthus deflexus* Pržno, travnati tereni
- 7 *Ambrosia maritima* Trašte
- 8 *Amorpha fruticosa* Pržno, makija
- 9 *Anagallis arvensis* Pržno, travnati tereni, garig
- 10 *Anemone hortensis*
- 11 *Andrachne telephiooides* Luštica, pored puta za Stare Krašiće – ovo je veoma rijetka vrsta na Jadranskoj obali, poznata je na samo nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj
- 12 *Anthemis arvensis* ssp.*arvensis* Pržno, ruderalna staništa
- 13 *Arbutus unedo* Luštica, garig, makija
- 14 *Arisarum vulgare* Trašte
- 15 *Argyrolobium zanoni* Luštica
- 16 *Asphodeline lutea* Rt Kamenova
- 17 *Asphodelus albus* Trašte
- 18 *Asplenium trichomanes* Luštica, na stijenama, u sijenci
- 19 *Asplenium ceterach* Luštica, na stijenama
- 20 *Atriplex patula* Pržno, stijene iznad mora
- 21 *Avena barbata* Pržno, travnati tereni; Radovići, makija
- 22 *Avena fatua* Pržno
- 23 *Avena sterilis* Pržno, garig, travnati tereni
- 24 *Ballota nigra* Radovići, ruderalna staništa
- 25 *Bituminaria bituminosa* Pržno, Radovići; makija
- 26 *Bellis perennis* Pržno, garig
- 27 *Bellis sylvestris* Pržno, garig
- 28 *Bidens bipinnata* Pržno, makija
- 29 *Blackstonia perfoliata* Pržno, na stijenama, garig
- 30 *Brachypodium retusum* - Pržno, sađena borova šuma; Radovići, makija
- 31 *Brachypodium sylvaticum* Pržno, garig

- 32 *Briza maxima* Pržno, planted borova šuma
33 *Bromus hordaceus* ssp. *Hordaceus* Pržno, garig
34 *Cakile maritima* Pržno, pješčane plaže
35 *Calystegia sylvatica* Pržno, borova šuma
36 *Campanula rapunculus* Pržno, travnati tereni
37 *Campanula lingulata* Pržno, garig
38 *Campanula lingulata* var. *cichoriaceae* Trašte
39 *Carex vulpina* Pržno, travnati tereni
40 *Carduus pycnocephalus* Pržno, makija
41 *Carduus nutans* Pržno, makija
42 *Centaurium erythrea* Pržno
43 *Centaurium tenuiflorum* Pržno, na stijenama
44 *Centaurea alba* Pržno, makija
45 *Cerastium glomeratum* Pržno, garig
46 *Cerastium ligusticum* f. *platyphyllum* Luštica
47 *Cerastium glutinosum* Pržno, garig
48 *Ceratonia siliqua* Luštica, planted
49 *Chaerophyllum coloratum* Pržno, garig – vrsta se nalazi na IUCN-ovoj Crvenoj listi, kao endemična na Balkanskom poluostrvu
50 *Chelianthes pteridoides* Radovići, na zidovima crkve
51 *Cichorium intybus* Pržno, travnati tereni
52 *Cistus creticus* ssp. *eriocephalus* Pržno, makija
53 *Cistus salvifolius* Pržno, makija
54 *Citrullus lanatus* Pržno, na plaži
55 *Colchicum bivonae* Milovidi, makija; Trašte
56 *Colutea arborescens* Pržno
57 *Convolvulus arvensis* Pržno, makija
58 *Convolvulus cantabrica* Pržno, makija
59 *Conyza canadensis* Pržno, travnati tereni
60 *Coronilla emeroides* Pržno, Radovići
61 *Crithmum maritimum* Luštica
62 *Crocus dalmaticus* Trašte, endemična je na Balkanskom poluostrvu
63 *Crocus tommasinianus* Trašte, vrsta je subendemična na Balkanskom poluostrvu
64 *Crucianella latifolia* Luštica
65 *Crypsis schoenoides* Trašte
66 *Cuscuta campestris* Pržno, plaža
67 *Cyclamen hederifolium* Pržno, makija +

- 68 *Cyclamen repandum* Pržno, makija; Trašte, na: + N 42° 22' 46,2" E 18° 38' 56,7" N 42° 22' 28,8" E 18° 39' 29,6"
- 69 *Cynodon dactylon* Pržno, pješčane plaže
- 70 *Cyperus rotundus* Pržno, travnati tereni
- 71 *Dactylis glomerata* Radovići, makija
- 72 *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* Pržno, garig
- 73 *Dasypirum villosum* Pržno, garig, travnati tereni
- 74 *Delphinium peregrinum* Pržno, makija, na stijenama
- 75 *Delphinium staphisagria* Trašte
- 76 *Dichantium ischaemum* Pržno
- 77 *Dittrichia graveolens* Trašte
- 78 *Dittrichia viscosa* Rt Kamenova
- 79 *Dorycnium hirsutum* Pržno, stijene iznad mora; Radovići, makija
- 80 *Dorycnium herbaceum* Pržno, makija
- 81 *Echinophora spinosa* Trašte, pješčane plaže +
- 82 *Echium italicum* Pržno
- 83 *Eleusine indica* Radovići, ruderalna staništa
- 84 *Elymus farctus* Pržno, rock above the sea
- 85 *Erica arborea* Luštica, garig
- 86 *Erica manipuliflora* Luštica
- 87 *Erodium malacoides* Pržno, travnati tereni
- 88 *Eryngium maritimum* Pržno, beach; Trašte +
- 89 *Euphorbia chamaesyce* Pržno, travnati tereni
- 90 *Euphorbia helioscopia* Pržno, na stijenama
- 91 *Euphorbia peplis* Pržno, pješčane plaže
- 92 *Euphorbia prostrata* Pržno, na proplancima
- 93 *Euphorbia spinosa* Pržno, makija
- 94 *Frangula rupestris* Pržno, garig
- 95 ***Fumana arabica*** Trašte
- 96 *Fumana ericoides* Pržno, makija
- 97 *Geranium robertianum* ssp. *purpureum* Pržno, makija
- 98 *Gladiolus illyricus* Pržno, garig
- 99 *Hippocrepis emerus* ssp. *emeroides* Luštica
- 100 *Herniaria glabra* Pržno, Stijene iznad mora
- 101 *Hyparrhenia hirta* Radovići, makija
- 102 *Hypericum perforatum* ssp. *angustifolium* Pržno, makija, garig, ruderalna staništa
- 103 *Iberis umbellata* var. *tenuifolia* Luštica

- 104 *Inula conyza* Pržno, travnati tereni; Trašte
- 105 *Inula crithmoides* Oblatna, Kamenova, na klifovima
- 106 *Juniperus oxycedrus* Luštica, makija, na stijenama
- 107 *Juniperus phoenicea* Luštica, makija, na stijenama
- 108 *Lagurus ovatus* Pržno, plaža
- 109 *Laurus nobilis* Luštica, makija sa *Ostrya*
- 110 *Lathyrus aphaca* Pržno, travnati tereni
- 111 *Lathyrus sphaericus* Pržno, travnati tereni
- 112 *Lens ervoides* Luštica
- 113 ***Limonium dycytiophorum*** Pržno, stijene iznad mora
- 114 *Linaria genistifolia* ssp. *dalmatica* obalom između Krtola and Zaliva Trašte
- 115 *Linum nodiflorum* Luštica
- 116 *Linum tenuifolium* Pržno, makija
- 117 *Leontodon tuberosus* Trašte
- 118 *Lonicera implexa* Pržno, sađena borova šuma
- 119 *Lolium perenne* Pržno, travnati tereni
- 120 *Malva sylvestris* Pržno, ruderalna staništa
- 121 *Matthiola sinuate* ssp. *glandulosa* Trašte
- 122 *Medicago litoralis* Pržno, pješčane plaže
- 123 *Medicago marina* Trašte
- 124 *Medicago minima* Pržno
- 125 *Medicago polymorpha* Pržno, travnati tereni
- 126 *Medicago rigidula* Pržno, ruderalna staništa
- 127 *Melica ciliata* Pržno, travnati tereni
- 128 *Melica minuta* Luštica
- 129 *Micromeria juliana* Pržno, ruderalna staništa
- 130 *Minuartia hibrida* f. *viscidula* Luštica
- 131 *Myrtus communis* Luštica, garig, makija
- 132 *Narcissus serotinus* Pržno, garig
- 133 *Nigella damascena* Pržno, na stijenama, travnati tereni
- 134 *Odontites lutea* Pržno, makija, travnati tereni
- 135 *Olea europaea* Pržno
- 136 *Ophrys araneola* Garig, makija +, veoma rijetka vrsta u crnoj Gori, poznata samo na 2 lokaliteta
- 137 *Ophrys scolopax* ssp.*cornuta* Pržno, garig, makija +
- 138 *Ophrys sphegodes* Đuraševići +
- 139 *Ophrys sphegodes* var. *montenegrina* Radovići, garig, makija +

- 140 *Orchis coriophora* Đuraševidi, Trašte +
- 141 *Orchis laxiflora* Radovići +
- 142 *Orchis morio* 100 m od hotelskog parkinga +
- 143 *Orchis morio* ssp. *albanica* Đuraševidi + endemična je za Balkansko poluostrvo
- 144 *Orchis pauciflora* Radovići, garig makija +
- 145 *Orchis quadripunctata* 1 km od hotelskog parkinga +
- 146 *Orlaya grandiflora* Pržno, travnati terenis; Radovići, makija
- 147 *Ornithogalum excapum* Pržno, travnati tereni
- 148 *Orobanche gracilis* Hotel Plavi Horizonti
- 149 *Oxalis corniculata* Pržno, travnati tereni, ruderálna staništa
- 150 *Paliurus spina christi* Luštica, makija, garig, na stijenama
- 151 *Pallenis spinosa* Pržno, na stijenama
- 152 *Pancratium maritimum* Trašte + stari podaci, nije potvrđeno poslednjim istraživanjima
- 153 *Parapholis incurva* Pržno
- 154 *Paspalum dilatatum* Pržno, travnati tereni
- 155 *Periploca greca* Radovići, Đuraševići
- 156 *Petrorhagia saxifraga* Pržno, travnati tereni
- 157 *Phillyrea latifolia* Luštica, garig, makija
- 158 *Phleum pretense* ssp. *bertolonii* Pržno
- 159 *Phlomis fruticosa* Luštica
- 160 *Pinus halepensis* sađena šuma iznad mora
- 161 *Pinus pinea* Luštica, južne padine
- 162 *Pistacia lentiscus* Pržno, makija
- 163 *Pistacia terebinthus* Kamenova, garig
- 164 *Plantago alltisima* Pržno, travnati tereni
- 165 *Plantago coronopus* Pržno
- 166 *Polycarpon tetraphyllum* var. *floribundum* Pržno, stijene iznad mora
- 167 *Polygala nicaeensis* ssp. *mediterranea* Pržno, garig
- 168 *Polygonum maritimum* Pržno, pješčane plaže +
- 169 *Polypodium cambricum* Radovići, kameni zidovi
- 170 *Potentilla hirta* var. *laeta* Pržno, garig
- 171 *Pteridium aquilinum* Pržno
- 172 *Punica granatum* Luštica, garig, makija
- 173 *Quercus ilex* Luštica, česta vrsta
- 174 *Quercus pubescens* Luštica, česta vrsta
- 175 *Ranunculus polyanthemus* Radovići, makija

- 176 *Ranunculus bulbosus* Pržno, garig
177 *Reichardia picroides* Pržno, stijene iznad mora
178 *Rhamnus intermedia* Luštica
179 *Romulea bulbocodium* Kamenova, krečnjački kameniti pašnjaci
180 *Rosa sempervirens* Pržno
181 *Rosmarinus officinalis* Luštica, otvoreni I kameniti tereni
182 *Rubia peregrina* Luštica, makija
183 *Rumex conglomerates* Pržno, travnati tereni; Trašte
184 *Salsola kali* Pržno, pješčane plaže
185 *Salvia officinalis* Luštica
186 *Salvia verbenaca* Pržno, travnati tereni
187 *Satureja acinos* Pržno, ruderalna staništa
188 *Satureja calamintha* Radovići, ruderalna staništa
189 *Satureja cuneifolia* Pržno
190 *Scilla autumnalis* Pržno, travnati tereni
191 *Scorpiorus muricatus* Pržno, garig; Radovići, makija
192 *Securigera cretica* Pržno, travnati tereni
193 *Securigera securidaca* Pržno, ruderalna staništa
194 *Sedum anopetalum* Pržno, na stijenama
195 *Selaginella denticulata* Radovići, makija, grigue
196 *Serapias cordigera* Radovići +
197 *Serapias lingua* Đuraševidi +
198 *Sidertis purpurea* Pržno, garig
199 *Sidertis romana* Pržno, travnati tereni
200 *Silene latifolia* ssp. *alba* Pržno, ruderalna staništa
201 *Silene nocturna* Pržno, travnati tereni
202 *Silene paradoxa* Pržno, makija
203 *Senecio inaequidens* Pržno, makija; Radovići, makija
204 *Smilax aspera* Pržno, makija, garig
205 *Solanum nigrum* ssp. *schultesii* Pržno, ruderalna staništa
206 *Sonchus maritimus* Radovići, makija
207 *Sonchus oleraceus* Stijene iznad mora
208 *Spiranthes spiralis* Pržno, na stijenama
209 *Sporobolus indicus* Radovići, pješčane plaže
210 *Sporobolus pungens* Pržno, pješčane plaže
211 *Stachys officinalis* ssp. *serotina* Luštica

- 212 *Stipa bromoides* Pržno
- 213 *Tamus communis* Pržno, makija
- 214 *Tanacetum cinerariifolium* Radovići, makija, endemična je za Balkansko poluostrvo
- 215 *Teucrium capitatum* Pržno, makija; Radovići, makija, garig
- 216 *Teucrium flavum*
- 217 *Tragopogon porrifolius* ssp.*australis* Hotel Plavi Horizonti
- 218 *Trifolium angustifolium* Pržno, travnati tereni
- 219 *Trifolium campestre* Pržno
- 220 *Trifolium resupinatum* Pržno, travnati tereni
- 221 *Trifolium scabrum* Pržno, ruderalna staništa
- 222 *Urospermum picroides* Pržno, makija
- 223 *Viburnum tinus* Pržno, sađena borova šuma
- 224 *Vicia hybrida* Pržno, ruderalna staništa
- 225 *Vicia sativa* ssp.*sativis* Pržno, ruderalna staništa
- 226 *Vicia sativa* ssp.*cordata* Luštica
- 227 *Vicia villosa* ssp. *varia* Pržno, garig
- 228 *Vincetoxicum huteri* Pržno, ruderalna staništa + endemic for Balkan peninsula
- 229 *Vincetoxicum hirundinaria* Radovići endemična je za Balkansko poluostrvo
- 230 *Vitex agnus castis* Pržno, stijene iznad mora; Radovići
- 231 *Xanthium strumarium* Pržno, pješčane plaže