

ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PROJEKAT UREĐENJE DIJELA OBALE NA LUŠTICI – SEKTOR 35 (UVALA LUŠTICE – RT KOČIŠTE)

Sadržaj

1. Opšte informacije.....	3
2. Opis lokacije	14
3. Opis projekta	65
4. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine mora se uraditi za projekte u oblastima zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, turizmu i složene inženjerske objekte, a za ostale projekte u skladu sa odlukom nadležnog organa	117
5. Opis mogućih alternativa	131
6. Opis segmenata životne sredine.....	134
7. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	135
8. Opis mjera predviđenih u cilju sprječavanja, smanjenja ili otklanjanja značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu	144
9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu	151
10. Ne tehnički rezime informacija iz tač. 2 do 7 ovog stava	153
11. Podatke o mogućim poteškoćama na koje je naišao nosilac projekta u prikupljanju podataka i dokumentacije	162
12. Rezultati sprovedenih postupaka uticaja planiranog projekta na životnu sredinu u skladu sa posebnim propisima.....	162
13. Dodatne informacije i karakteristike projekta za određivanje obima i sadržaja elaborata....	163
14. Izvori podataka	164
PRILOZI	166

1. OPŠTE INFORMACIJE

a) Podaci o nosiocu Projekta

Nosilac Projekta:	Konstantin Ivanović Strukov
Adresa:	
Registracijski broj:	
PIB:	
Odgovorno lice:	Grand Stroy Group DOO Budva (po Punomoćju) Nebojša Đurović, Izvršni direktor Rozino II, ulica I, broj 5 Poštanski fax broj 7 Budva
Lice za kontakt	Milan Jovanović
Mob.tel.	+38267301901
e-mail:	milan0808@yahoo.com

b) Glavni podaci o Projektu

Naziv Projekta:	Uređenje dijela obale na Luštici – Sektor 35 (uvala Luštice – rt Kočište)
Lokacija:	Zahvat Prostomog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore
Katastarske parcele	Dijelovi katastarskih parcel broj 1536/1 i 1533, K.O. Brguli na Luštici, Opština Herceg Novi
Naziv objekta:	Plaža i pristanište na lokalitetu Dobra luka – Luštica
Vrsta radova:	Uređenje plaže i izgradnja pristaništa na lokalitetu Dobra luka – Luštica

c) Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi Elaborata

Obrađivač:	LOT INŽENJERING d.o.o. Podgorica
Autori Elaborata:	Marjana Kaluđerović, dipl.inž.met. Prof.dr Sreten Mandić, naučni savjetnik za oblast biologije i ekologije mora Dina Skarep, dipl.inž. geologije za hidrologiju Vasilije Gazivoda, dipl.inž. građevine





CRNA GORA
PORESKA UPRAVA
CENTRALNI REGISTAR PRIVREDNIH SUBJEKATA

Broj: 5 - 0938793 / 001

U Podgorici, dana 14.09.2020.godine

Poreska uprava - Centralni registar privrednih subjekata u Podgorici, na osnovu članova 319, 320, 321 i 323 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list CG", br. 065/20), rješavajući po prijavi za registraciju osnivanja društva sa ograničenim odgovornošću DOO "LOT INŽENJERING" ZA PROJEKTOVANJE, IZGRADNJU, NADZOR PODGORICA, broj 300791 podnijetoj dana 11.09.2020. u 14:41:31, preko

Ime i prezime: LJILJANA PRELEVIĆ
JMBG ili br.pasoša: 0106958215013 CRNA GORA
Adresa: ZAGREBAČKA 94 PODGORICA CRNA GORA

donosi

RJEŠENJE

Registruje se osnivanje DOO "LOT INŽENJERING" ZA PROJEKTOVANJE, IZGRADNJU, NADZOR PODGORICA sa sljedećim podacima:

Skraćeni naziv:	LOT INŽENJERING
Oblik organizovanja:	DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU
Nastanak:	Osnivanjem
Registarski broj:	50938793
PIB:	03324486
Datum statuta:	09.09.2020.
Datum ugovora:	09.09.2020.
Adresa uprave - sjedište:	BAKU BR. 86 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte:	BAKU BR. 86 PODGORICA
Adresa glavnog mjesta poslovanja:	BAKU BR. 86 PODGORICA
Pretežna djelatnost:	7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Oblik svojine:	Privatna
Kontakt:	Telefon: +38269954530 E-mail: boskot1994@gmail.com
Podaci o osnovnom kapitalu:	Ukupni kapital: 2,00 Euro Novčani: 2,00 Euro Nenovčani: 0,00 Euro
Porijeklo kapitala:	Domaći
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:	DA

Osnivač: BOŠKO TODORVIĆ
MB/JMBG/BR. PASOŠA/: 3105994214990 CRNA GORA
Adresa: LIPOVO BB KOLAŠIN CRNA GORA
Udio: 30%

Osnivač: VASILJE GAZIVODA
MB/JMBG/BR. PASOŠA/: 1405978210035 CRNA GORA
Adresa: TRG NEZAVISNOSTI BR. 8 PODGORICA CRNA GORA
Udio: 70%

Izvršni direktor: BOŠKO TODORVIĆ
JMBG/BR. PASOŠA: 3105994214990 CRNA GORA
Adresa: LIPOVO BB KOLAŠIN CRNA GORA
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno
Ovlašćen da djeluje: Pojedinačno

Ovlašćeni zastupnik: BOŠKO TODORVIĆ
JMBG/BR. PASOŠA: 3105994214990 CRNA GORA
Adresa: LIPOVO BB KOLAŠIN CRNA GORA
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno
Ovlašćen da djeluje: Pojedinačno

Obrazloženje

Podnosilac je dana 11.09.2020 u 14:41:31 podnio prijavu za registraciju osnivanja društva sa ograničenim odgovornošću LOT INŽENJERING.

Odredbama člana 319 preciziran je način registracije u CRPS. Stavom 1 ovog člana je predviđeno da se registracija u CRPS vrši na osnovu registracione prijave ili po službenoj dužnosti. Odredbama člana 320 predviđeno je dostavljanje registracione prijave i prateće dokumentacije. Odredbama člana 321 uređuje se postupak registracije u CRPS. Istim članom, stav 4 su precizirani slučajevi kada nadležni organ za registraciju odbija prijavu za registraciju i to: ako su podaci unijeti u registracionu prijavu nepotpuni, ako uz prijavu nije dostavljena kompletna dokumentacija, ako je pod istim nazivom registrovan neki drugi oblik obavljanja privredne djelatnosti i ako je ispunjen poseban uslov za odbijanje zahtjeva za registraciju propisan drugim zakonom.

Odredbama člana 323 propisano je da nadležni organ za registraciju obezbjeđuje da podaci registrovani u CRPS budu istovjetni sa podacima iz registracione prijave. Lica koja zaključuju pravne poslove sa registrovanim privrednim društvima i preduzetnicima snose rizik utvrđivanja tačnosti podataka sadržanih u registru za njihove potrebe. Rješavajući po predmetnoj prijavi, obzirom da su ispunjeni Zakonom propisani uslovi, odlučeno je kao u dispozitivu rješenja. Visina naplaćene naknade za registraciju propisana je članom 322 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list CG", br. 065/20).



Sam. savjetnik I

Marija Mićković

Pravna pouka:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu finansija CG u roku od 15 dana od dana prijema Rješenja. Žalba se predaje preko ovog organa i taksira administrativnom taksom u iznosu od 8, 00 EUR, shodno Tarifnom broju 5 Taksene tarife za administrativne takse. Taksa se upućuje u korist računa 832-3161017-60- Administrativna taksa. Žalba ne odlaže izvršenje Rješenja.

Na osnovu Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ br. 75/18) donosim:

RJEŠENJE

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu „Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za uređenje dijela obale na Luštici – Sektor 35 (ulava Luštice – rt Kočište)“ koji se nalazi u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore, na dijelovima katastarskih parcelabroj 1536/1 i 1533, K.O. Brguli na Luštici, Opština Herceg Novi, u sastavu:

1. Marjana Kaluđerović, dipl.inž.met.
2. Prof.dr Sreten Mandić, naučni savjetnik za oblast biologije i ekologije mora
3. Dina Skarep, dipl.inž. geologije za hidrologiju
4. Vasilije Gazivoda, dipl.inž. građevine

Multidisciplinarni tim se prilikom izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu mora pridržavati Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ broj 75/18) i drugih zakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Članovi Multidisciplinarnog tima ispunjavaju uslove predviđene Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ broj 75/18).

Za koordinatora u Multidisciplinarnom timu određujem Marjanu Kaluđerović, dipl.inž.met.

Direktor

Boško Todorović, Spec. Sci građ.





Broj: 01-1051/2
Podgorica, 02.10.2015.godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po Zahtjevu Marjane V. Kaluđerović, dipl.inž. metalurgije iz Podgorice, za izdavanje licence odgovornog projektanta, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14), člana 7. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br.68/08, 32/14), člana 198 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03, 32/11) i člana 1 Uredbe o izmjeni Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma, Inženjerskoj komori Crne Gore, br. 08-1375 ("Sl. list CG", br. 35/15), donosi

RJEŠENJE

Izdaje se:

L I C E N C A

odgovornog projektanta

MARJANI V. KALUĐEROVIĆ, dipl.inž. metalurgije iz Podgorice, za izradu ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU.

OBRAZLOŽENJE

Zahtjevom br. 03-1051 od 30.09.2015. godine, Inženjerskoj komori Crne Gore obratila se Marjana V. Kaluđerović, dipl.inž. metalurgije iz Podgorice, za sticanje licence odgovornog projektanta. U postupku utvrđivanja ispunjenosti uslova za sticanje licence odgovornog projektanta, shodno članu 84. stav 6. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG”, br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14) i člana 7. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci („Sl. list CG”, br.68/08, 32/14), utvrđeno je:

- da podnositelj zahtjeva posjeduje visoku stručnu spremu - dipl.inž. metalurgije;
- da je oslobođena polaganja stručnog ispita po osnovu ranije stečenog prava;
- da je član Inženjerske komore Crne Gore;
- posjeduje odgovarajuće stručne reference od značaja za izradu dijelova tehničke dokumentacije, za koje se izdaje licenca.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Generalni sekretar:
Svetislav Popović, dipl. pravnik

Službeno lice:
Mirjana Bučan, dipl. pravnik

Obradio:
Miroslav Aksentijević, dipl. pravnik

Dostavljeno:
- Podnosiocu zahtjeva,
- U spise predmeta,
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma,
- s/s

PREDSJEDNIK KOMORE
Prof. dr. Branišlav Glavčević, dipl.inž.geol.



SOCIJALISTIČKA FEDERATIVNA REPUBLIKA JUGOSLAVIJA
SOCIJALISTIČKA REPUBLIKA HRVATSKA
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

DIPLOMA

O DOKTORATU ZNANOSTI

SRETEN MANDIĆ

rođen 18. veljače 1947. u Sutjesci, općina Sečanj, u Socijalističkoj Republici Srbiji (SAP Vojvodina),
obranio je dana 21. siječnja 1983. doktorsku disertaciju pod naslovom

ISTRAŽIVANJA TAKSONOMIJE, EKOLOGIJE I BIONOMIJE GLAVONOŽACA (CEPHALOPODA)
U JUŽNOM JADRANU.

Disertaciju je ocijenila komisija u sastavu: dr Helena Gamulin - Brida, redovni profesor Prirodoslovno-
-matematičkog fakulteta u Zagrebu, u mirovini, kao predsjednik te dr Milan Meštrov, redovni profesor
Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, dr Tihomir Vuković, redovni profesor Prirodno-
-matematičkog fakulteta u Sarajevu i dr Ivan Habdija, docent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
u Zagrebu kao članovi komisije.

Disertaciju je obranio pred komisijom u sastavu: dr Helena Gamulin - Brida, redovni profesor Prirodo-
slovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, u mirovini, kao predsjednik te dr Milan Meštrov, redovni
profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu i dr Tihomir Vuković, redovni profesor
Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu kao članovi komisije.

Time je ispunio sve uvjete za stjecanje doktorata prirodnih znanosti iz područja biologije.

Na prijedlog Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, Sveučilište u Zagrebu promovira

SRETENA MANDIĆA
za
DOKTORA PRIRODNIH ZNANOSTI
IZ PODRUČJA BIOLOGIJE

i u dokaz toga izdaje ovu diplomu, ovjerenu potpisima rektora Sveučilišta i dekana Fakulteta
te pečatom Sveučilišta.

Broj: 611/1984.

Izdano u Zagrebu 21. svibnja 1984.

DEKAN
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKOG
FAKULTETA

Dr GAJA ALAGA, red. prof.

Gaja Alaga



REKTOR SVEUČILIŠTA

Dr ZVONIMIR KRAJINA, red. prof.

Zvonimir Krajina

РЕПУБЛИКА СРБИЈА



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ

СКАРЕП (БОРИС) ДИНА

рођена 16.01.1983. године у Ваљево, општина Ваљево, Република Србија, уписана 2001/02. школске године, а дана 07.09.2007. године завршила је студије на Рударско-геолошком факултету, Геолошком одсеку, смеру за хидрогеологију са општим успехом 9,05 (девет и 05/100) у току студија и оценом 10 (десет) на дипломском испиту.

На основу тога, издаје јој се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу дипломирани инжењер геологије за хидрогеологију.

Редни број из регистрације о квалитет дипломама 205607
У Београду, 21.09.2007. године

ДЕКАН

Проф. др Божо Колоча

РЕКТОР

Проф. др Бранко Ковачевић



Crna Gora
Uprava za ugovodnike

Broj: 1713
Datum: 27.10.2017 godine

Uprava za ugovodnike, postupajući po zahtjevu Dine Skarep Radonjić, na osnovu člana 33 Zakona o upravnom postupku ("Sl. list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16, 37/17), izdala

POTVRBU

1. Dina Skarep Radonjić (matični broj: 1601983775036), dipl. ing. geologije, smjer za hidrologiju, je zaposlena u Upravi za ugovodnike na određeno vrijeme, po osnovu ugovora o djelu, počev od 02.02.2016. godine.
2. Ukupan radni staž imenovane iznosi 9 godina i 2 mjeseca.

Potvrda se izdaje na licni zahtjev imenovane kao dokaz o njenom radnom iskustvu i godinama radnog staža, a služi joj radi olakšica u radu tima za izradu elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu.

DIREKTOR

Vladan Subljesci



MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje
Broj: UPI 107/7 – 190/2
Podgorica, 18.02.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu GAZIVODA VASILIIJA, dipl. inženjera građevinarstva – saobraćajni smjer, iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore " br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore " br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

RJEŠENJE

1. IZDAJE SE GAZIVODA VASILIJU, dipl. inženjeru građevinarstva – saobraćajni smjer, iz Podgorice, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

Obrazloženje

Aktom, br.UPI107/7-190/1 od 26.01.2018.godine, GAZIVODA VASILIIJE, dipl. inženjer građevinarstva – saobraćajni smjer, iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

Diplomu o stečenom visokom obrazovanju, izdata od strane Univerziteta Crne Gore – Građevinski fakultet u Podgorici – saobraćajni, broj 632 od 24.12.2010.godine; Rješenje Inženjerske Komore Crne Gore, broj 01-738/2 od 30.06.2017.godine, kojim je Gazivoda Vasiliju, diplomiranom građevinskom inženjeru iz Podgorice, izdata licenca odgovornog projektanta za izradu projekata građevinskih konstrukcija za arhitektonske objekte, za porodične stambene zgrade; Rješenje Inženjerske Komore Crne Gore, broj 01-584/2 od 21.04.2016.godine, kojim je Gazivoda Vasiliju, diplomiranom građevinskom inženjeru iz Podgorice, izdata licenca odgovornog projektanta za izradu projekata uređenja terena; Rješenje Inženjerske Komore Crne Gore, broj 01-222/2 od 23.02.2016.godine, kojim je Gazivoda Vasiliju, diplomiranom građevinskom inženjeru iz Podgorice, izdata licenca odgovornog projektanta za izradu projekata organizacije i tehnologije građenja; Rješenje Inženjerske Komore Crne Gore, broj 01-494/2 od 11.06.2013.godine, kojim je Gazivoda Vasiliju, diplomiranom građevinskom inženjeru iz Podgorice, izdata licenca odgovornog projektanta za izradu građevinskih projekata za objekte saobraćaja, kao dijelova tehničke dokumentacije; Rješenje Inženjerske Komore Crne Gore, broj 01-436/2 od 09.04.2015.godine, kojim je Gazivoda Vasiliju, diplomiranom građevinskom inženjeru iz

Podgorice, izdata licenca odgovornog inženjera za rukovođenje izvođenjem građevinskih i građevinsko-zanatskih radova na objektima saobraćaja; Potvrde o opisu radnih poslova, za imenovanog, izdate od strane » Tekton Group « D.O.O.Podgorica, br. 35 od 06.04.2015.godine, br. 11 od 15.02.2016.godine i br. 17 od 08.04.2016.godine; Potvrdu o opisu radnih poslova i radnom stažu za imenovanog, izdata od strane » Saobraćaj-Inženjering « D.O.O.Podgorica, broj 87 od 13.03.2013.godine; Potvrdu o opisu radnih poslova, za imenovanog, izdata od strane » Europrojekt « Architecture& Design, D.O.O.Podgorica; Akt Ministarstva pravde, br.05/2-72-1481/18/2 od 09.02.2018.godine, kojim je izdato uvjerenje da u kaznenoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanog; ovjerenu fotokopiju radne knjižice i ovjerenu kopiju lične karte.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore « br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („ Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavićević



2. OPIS LOKACIJE

Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, Opština Herceg Novi, izdao je Urbanističko – tehničke uslove broj: 02-3-350-UPI-984/2019 od 23.10.2019.godine za uređenje dijela obale u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, na lokaciji koja se sastoji od djelova kat. parcele br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore (“Službeni list Crne Gore” broj 56/18).



Slika 2.1.1. Lokalitet Brguli u uvali Dobra luka, Luštica (satelitski snimak)

Uvala Dobra Luka nalazi se na teritoriji opštine Herceg Novi, na poluostrvu Luštica. Uvala Dobra Luka smještena je na otvorenom dijelu obale poluostrva Luštica. Ovaj dio obale ima južnu orijentaciju. Uvala je izložena direktnom dejstvu talasa iz jugoistočnog i južnog pravca.

Uočava se da je obala na lokalitetu Brguli veoma dobro zaštićena od dejstva talasa iz jugoistočnog i južnog pravca, jer je obala malo uvučena u kopno.

Obala na lokaciji Dobra Luka uglavnom je stjenovita, sastavljena od monolitne stijenske mase koja uspješno odolijeva udarima mora. Ovakve karakteristike obale uslovljavaju nizak ili zanemarljiv stepen erozija obale.

Kočišta – Brguli je nenaseljeno područje.

Brguli se nalaze na južnom dijelu poluostrva Luštice. Uglavnom zauzima unutrašnjost Poluostrva, a na južnoj strani izlazi na otvoreno Jadransko more. Preovladavaju strme stjenovite litice duž obalne zone s izuzetkom veće uvale - Dobra Luka. Lokalitet Brguli, na kome je u toku izgradnja turističkih objekata, lociran je na istočnoj obali uvale Dobra luka, na njenom donjem dijelu.



Slika 2.1.2. Uvala Dobra luka

U uvali Dobra luka postoji izgrađeno pristanište koje je u prošlosti služilo za vojne svrhe. U kućici koja se nalazi neposredno uz pristanište bio je postavljen mareograf koji je služio za bilježenje i mjerenje morskih mijena – plima i osjeka. Postojeće pristanište zauzima površinu od oko 100m².



Slika 2.1.3. *Pristanište*

Na ovom dijelu obale u samom uglu uvale, u blizini pristaništa, postoji mali prirodni šljunkoviti žalo (plaža).



Slika 2.1.4. Plaža

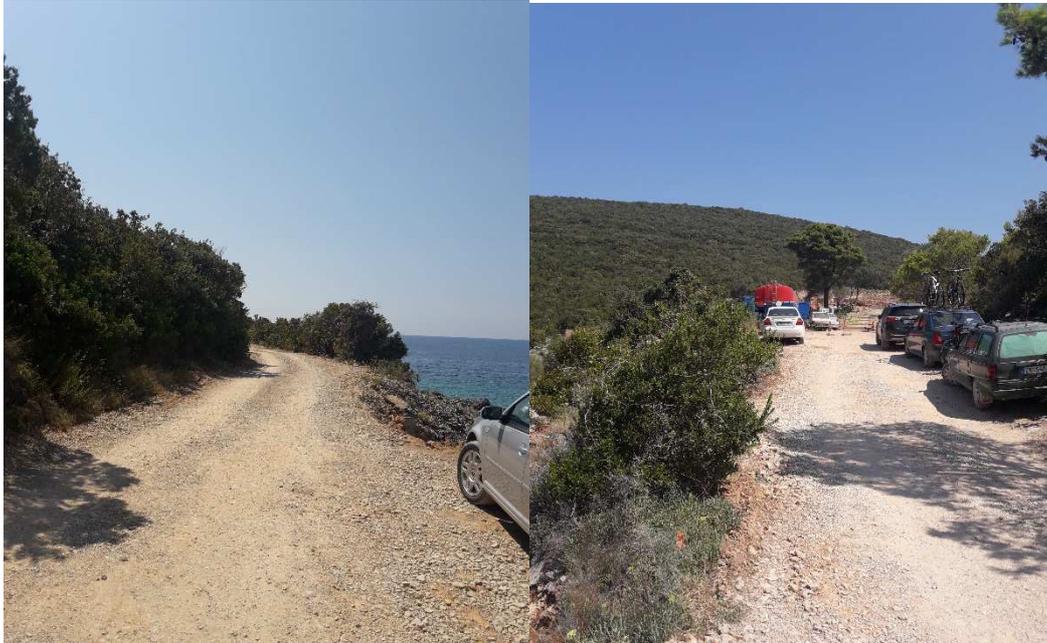
Predjelom dominira brdo Blizanstik (374m), čija je vegetacija potpuno uništena u požaru 2017.godine.



Slika 2.1.5. Brdo Blizanstik

Lokaciji projekta je moguće prići jedino postojećim lokalnim putem iz pravca Radovića, makadamskim putem iz pravca kamenoloma Oblatno. Ovaj put je lošeg kvaliteta tako da je njime veoma otežano kretanje putničkih automobila.

Put je neasfaltiran, slabo prohodan i iziskuje rekonstrukciju svih tehničkih elemenata. Trasa lokalnog puta se pruža od predmetne lokacije, prati liniju obale, prolazi kroz lokalni kamenolom i ima priključak na asfaltirani put kod Radovića.



a)

b)

Slika 2.1.6. Prilaz lokaciji Projekta

Na području koje obuhvata Lokalna studija lokacije "Kočišta- Brguli" na Luštici nema nijedne izgrađene trafostanice TS 10/0,4kV.

Na lokaciji nema hidrotehničke infrastrukture, ne postoji vodovodna mreža, kao ni fekalna i atmosferska kanalizacija.

Na predmetnoj lokaciji nema površinskih tokova i izvora podzemnih voda, kao ni zaštićenih područja.

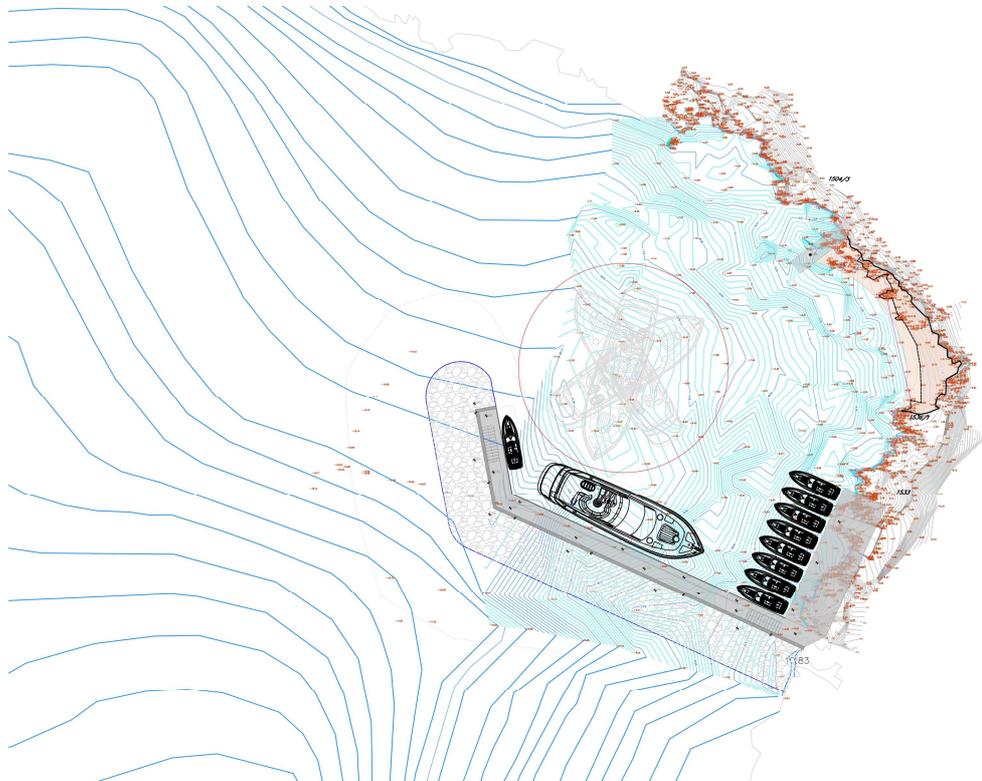
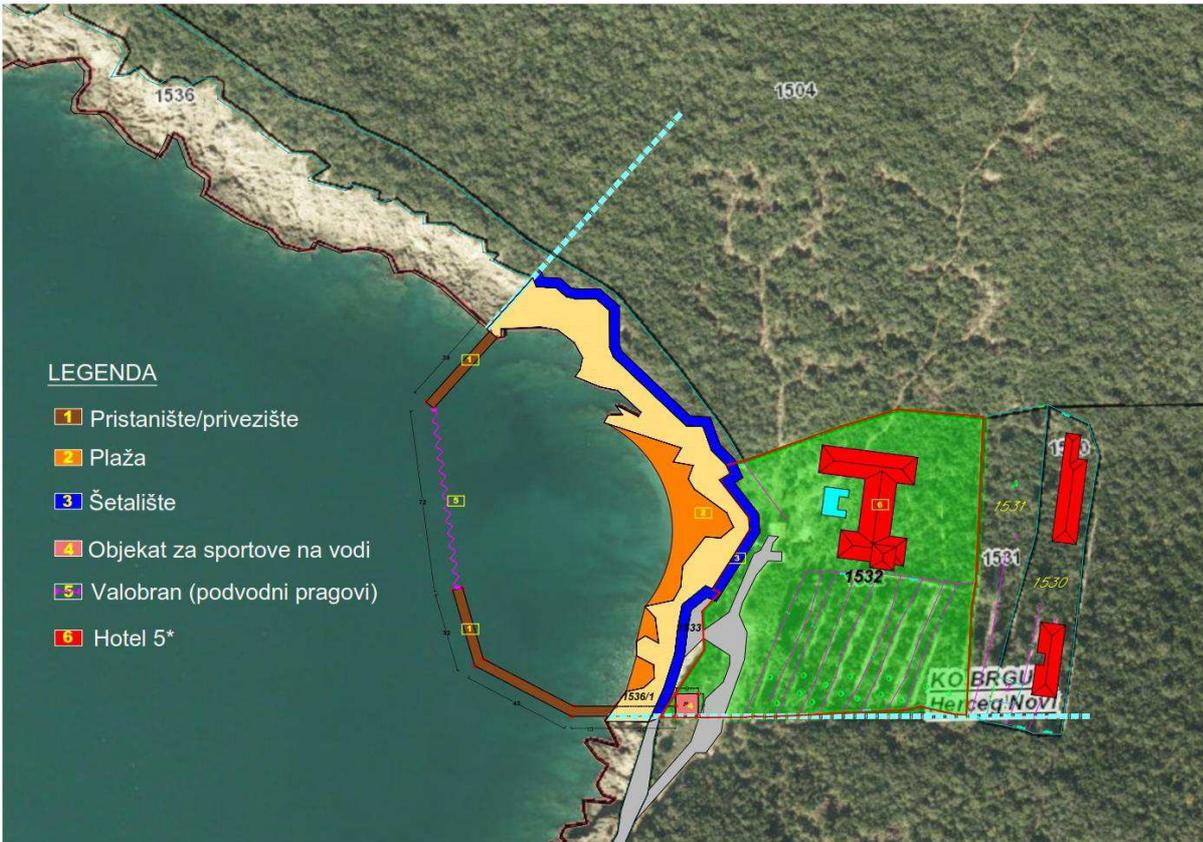
U neposrednom zaleđu lokacije u podmakloj fazi izgradnje je hotelsko naselje kategorije 5*



Slika 2.1.7. Prikaz trenutnog stanja lokacije Projekta – izgradnja hotelskog kompleksa

Kako je Dobra Luka primarno orijentisana na pristup sa mora neophodno je rekonstruisati postojeće pristanište u duhu potreba hotela visoke lux kategorije.

Novoformiranu pješčanu plažu je, zbog izuzetno jakog južnog vjetra, neophodno zaštititi uobičajenim inženjerskim objektima.



Slika 2.1.8. Prikaz lokacije nakon realizacije Projekta

2.1. Kopija plana katastarskih parcela

Kao što je već rečeno, uređenje dijela obale u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, je planirano na lokaciji koja se sastoji od djelova kat. parcele br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore, Sektor 35.

Katastarske parcele su upisane u List nepokretnosti broj 118 za K.O. Brguli, kojim se dokazuje da Vlada Crne Gore ima pravo raspolaganja, u obimu prava 1/1, na katastarskim parcelama broj 1533, 1536/1, sve K.O. Topla u površini od 130941m², odnosno, u naravi katastarska parcela broj 1533 K.O. Topla – nekategorisani putevi 5171m², katastarska parcel broj 1536/1 K.O. Topla - neplodno zemljište 125770m², sa teretom.



UPRAVA ZA NEKRETNINE

PODRUČNA JEDINICA
HERCEG NOVI

Broj: 109-956-17307/2019
 Datum: 15.10.2019.
 KO: BRGULI

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu OPŠTINE HERCEG NOVI, , za potrebe -984/2019 izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 118 - IZVOD

Podaci o parcelama										
Broj	Podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Bon. klasa	Površina m ²	Prilog	
1533			7 18		BRGULI	Nekategorisani putevi		5171	0.00	
1536	1		7 19		KOČIŠTA	ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA Neplodna zemljišta		125770	0.00	
Ukupno								130941	0.00	

Podaci o vlasniku ili nosiocu				
Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto		Prava	Obim prava
000002200022	CRNA GORA -- Podgorica Podgorica		Svojina	1/1
000002010666	VLADA CRNE GORE J.TOMAŠEVIĆA 2 Podgorica		Raspodaganje	1/1

Podaci o teretima i ograničenjima							
Broj	Podbroj	Broj zgrade	PD	Redni broj	Način korišćenja	Datum upisa Vrijeme upisa	Opis prava
1533				1	Nekategorisani putevi	11/04/2003 0:0	Morsko dobro
1536	1			1	Neplodna zemljišta	11/04/2003 0:0	Morsko dobro

Naplata takse je oslobođena na osnovu člana 17 Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19). Naplata naknade oslobođena je na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18).



Nadžnik:

 RADUŠINOVIĆ MIRJANA

Datum i vrijeme: 15.10.2019. 09:40:23

1 / 1

Slika 2.1.9. List nepokretnosti broj 118



LOT INŽENJERING d.o.o.
Ulica Baku br.88 Podgorica, Montenegro
Matični broj (pib) : 03324486 PDV: 30/31-22362-7
Sifra djelatnosti: 7112
Ziro račun: 520-39573-84 Hipotekarna banka
Tel: +382 69 954530 Tel: +382 67343 643
mail: info.lotinzenjering@gmail.com web: www.lotinzenjering.com

Predmetna lokacija se nalazi u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore ("sl. List Crne Gore", broj 56/18). Uvidom u grafički prilog ovog planskog dokumenta, Sektor 35, utvrđeno je da se predmetna lokacija nalazi u zoni Stjenovita obala/krš. U poglavlju 36 – Pravila za sprovođenje plana, pod brojem 19 definisano je da je direktna implementacija, odnosno izdavanje urbanističko – tehničkih uslova iz ovog Plana moguća i **za kupališta i za objekte pomorskog saobraćaja.**

Izvod iz Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore
("Sl.list CG" br. 56/18)

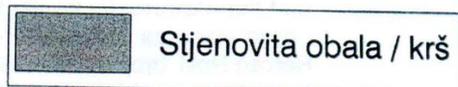
Broj: 02-3-350-UPI-984/2019

Sektor 35

R 1:10 000



O dio kat. parc. br. 1536/1 i 1533, sve K.O. Brguli



U Herceg Novom, 03.10.2019. god.

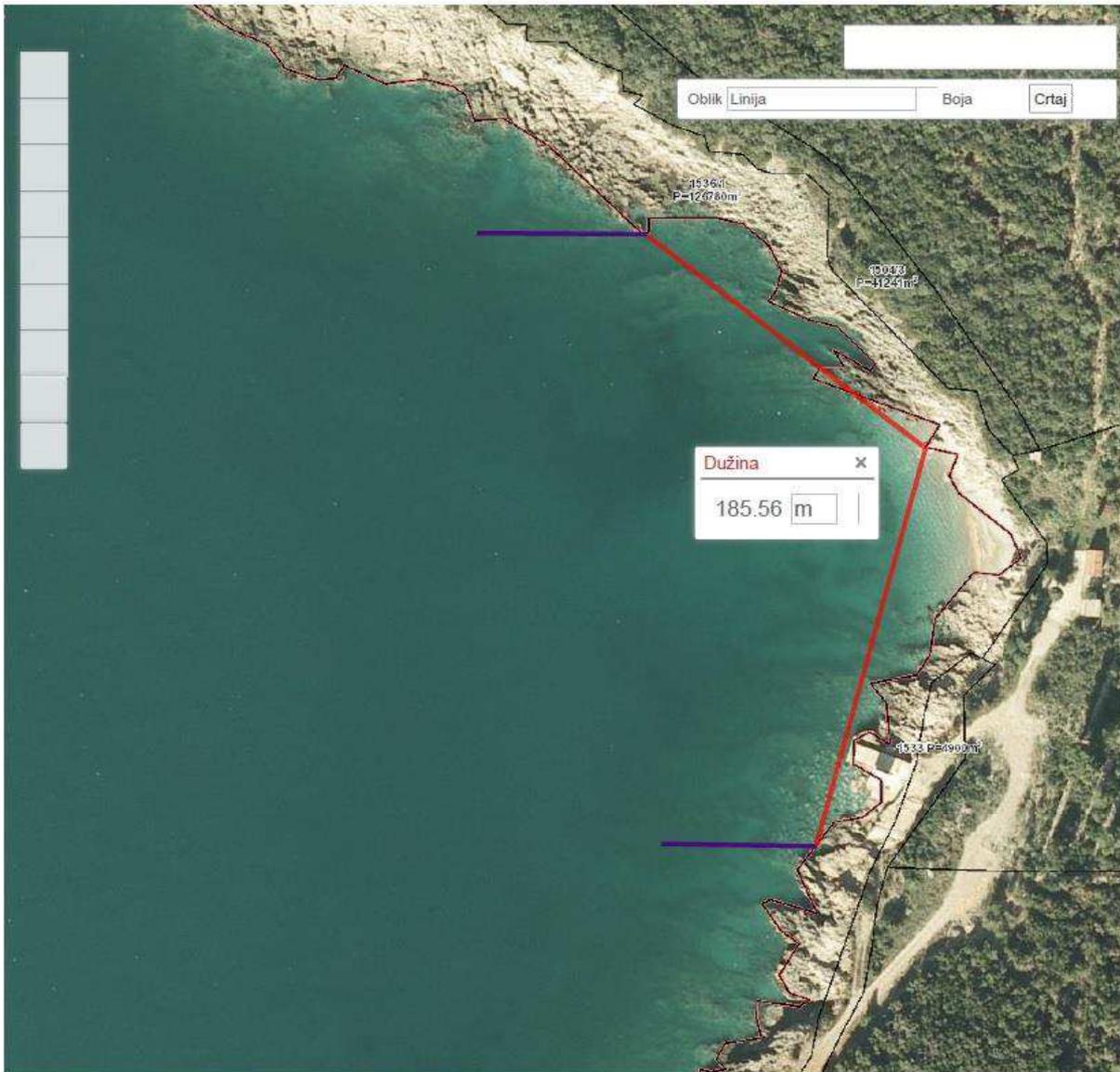
RUKOVODILAC SEKTORA ZA IZGRADNJU
I LEGALIZACIJU OBJEKATA

Božo Bećir
Božo Bećir spec.sci.građ.

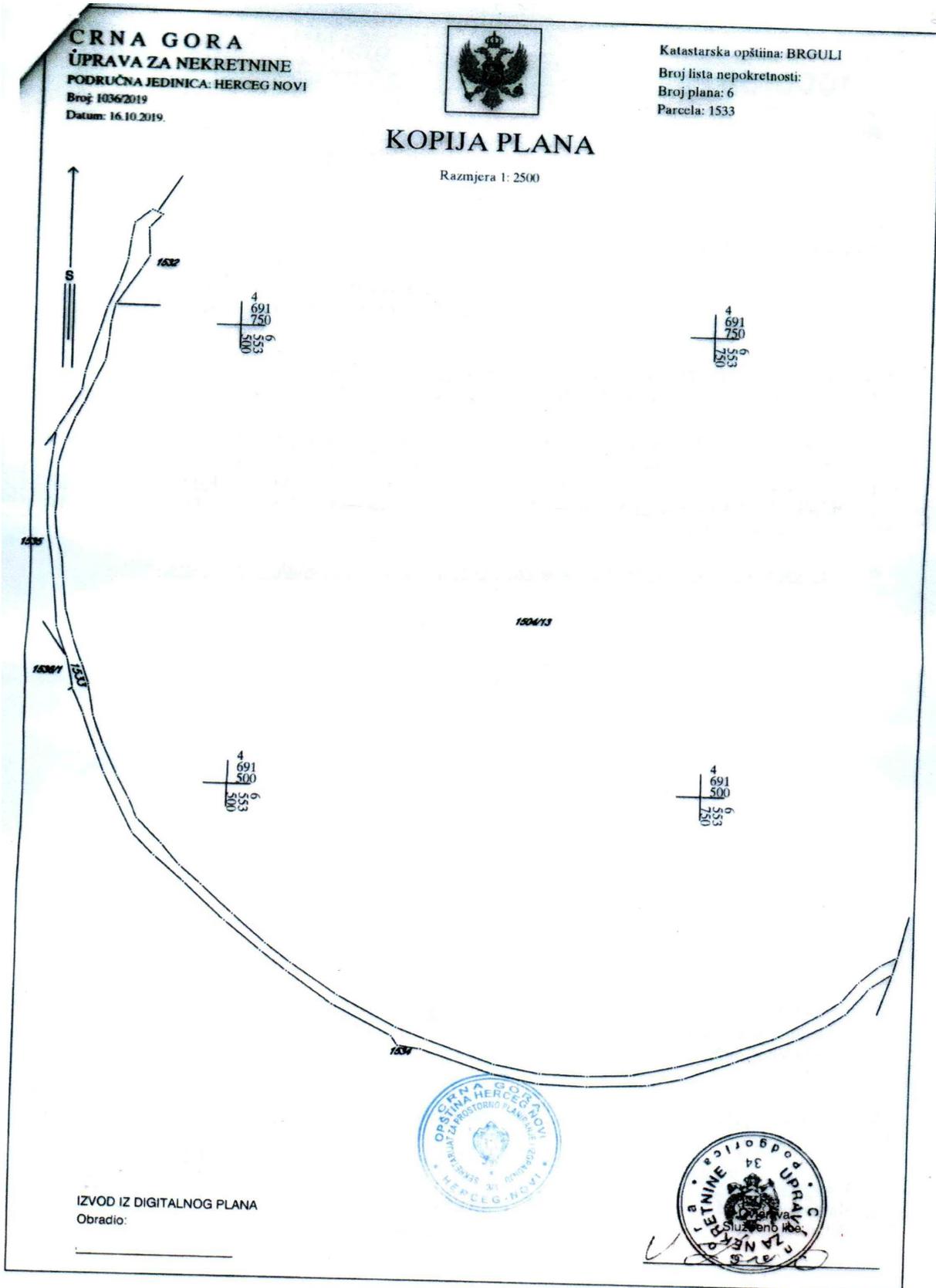


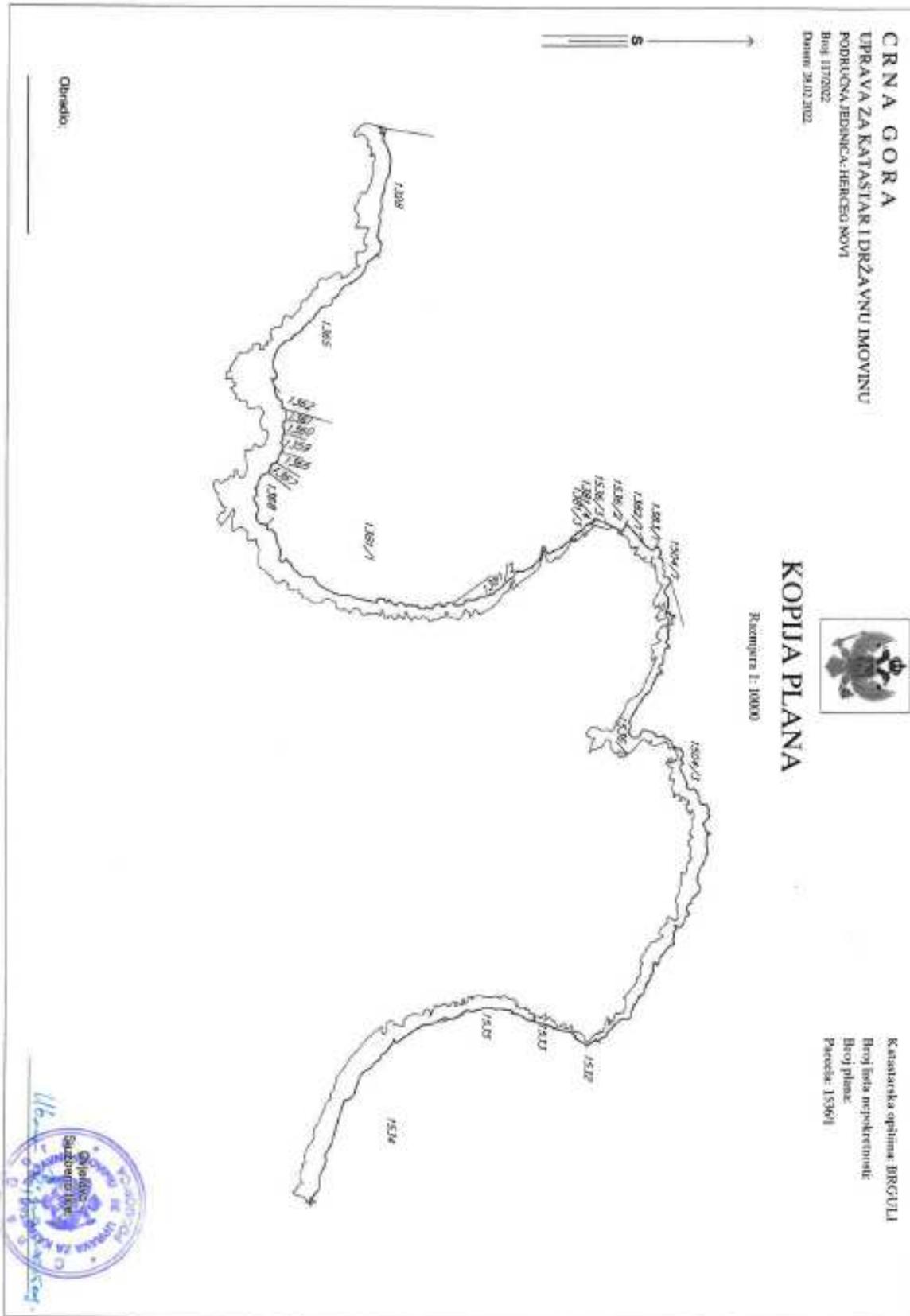
Slika 2.1.10. Izvod iz Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore – Sektor 35

Investitor, Konstantin Strukov Ivanović, je sa Javnim preduzećem za upravljanje morskim dobrom, iz Budve, sklopio Ugovor o zakupu/korišćenjuorskog dobra broj: 0210-2885/3 od 10.11.2020.godine kojim su uređena međusobna prava i obaveze vezane za korišćenje dijelaorskog dobra u državnoj svojini, dijela obale u opštini Herceg Novi sa namjerom realizacijeinvesticionog projekta izgradnje i opremanja kupališta u skladu sa planskim dokumentima.



Slika 2.1.11. Bliži prikaz dijela parcele 1536/1 i 1533, KO Brguli, Herceg Novi, sa prikazom dijela obale na kojoj se planira realizacija Projekta u dužini cca 185 m





Slika 2.1.12. Kopija plana katastarskih parcela

2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta

Projekat se realizuje u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, na lokaciji koja se sastoji od djelova katastarskih parcela br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore, sektor 35. Ukupna površina katastarskih parcela iznosi 130941m², od kojih je 5171m² površina k.p. broj 1533, a preostalih 125770m² površina k.p. broj 1536/1.

Projektom je planirano uređenje postojećeg lica plaže površine 350 m² u vidu prihrane i povećanja kapaciteta za prihvatanje kupaca i korisnika ovog područja u konačnoj površini od 850 m², kao i izgradnja lukobrana s operativnim privezom za kapacitet do 9 plovila raspona dužina od 20 do 65 m.

Tokom realizacije predmetnog Projekta koristiće se površina od oko 10000m². Zbog prirode radova koji će se izvoditi na predmetnoj lokaciji gradilište se neće ograđivati gradilišnom ogradom, ograđen će biti magacinski prostor sa privremenim deponijama materijala i gradilišnim kancelarijama.

2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

Pedološke karakteristike

Prema podacima datim u Prostorno urbanističkom planu Opštine Herceg Novi pedološki pokrivač se odlikuje većim brojem raznih zemljišta, veoma različitih fizičko-hemijskih osobina i bonitetnih svojstava. Pojava pojedinih zemljišta uslovljena je prvenstveno raznovrsnošću geološkog sastava podloge, dinamičnošću reljefa i klimom, koja je, kao faktor nastanka, od značaja za prostiranje zemljišta u vertikalnom smislu.

Izdvojeni su slijedeći tipovi zemljišta koji se nalaze u široj zoni lokacije Projekta:

– Marinski pijesak i šljunak, stvoren radom morskih talasa, koji su ga oblikovali i nataložili duž niske obale, pojavljuje se na svim plažama Crnogorskog primorja. Na većini plaža pijesak je sitnijeg ili krupnijeg granulometrijskog sastava, dok se šljunkovitiji marinski nanosi sreću samo kod nekoliko plaža ili njihovih dijelova. Namjena marinskog pijeska i šljunka plaža je prirodno predodređena za kupanje i sunčanje, zbog čega su plaže manje ili više uređene. Većina plaža je bez vegetacije, a pojedina stabla i rijetki zasadi drugog rastinja ili trava, uglavnom u perifernim djelovima, od interesa su za izučavanje flore i faune.

– Crvenica je zemljište koje se obrazuje na čistim ili jedrim krečnjacima u uslovima tople mediteranske klime. Najveće površine crvenice, neprekidnog kontinuiteta, prisutne su na poluostrvu Luštici. 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, sa dubokim slojem pretaložene ili koluvijalne crvenice, koja je dobro poljoprivredno zemljište (I, II i III bonitetne klase). Na terasastom terenu raspon u kvalitetu zemljišta je veći (III – VI klase), dok je strmiji-krševiti teren najlošijeg boniteta (VII i VIII klase).

Geološke karakteristike

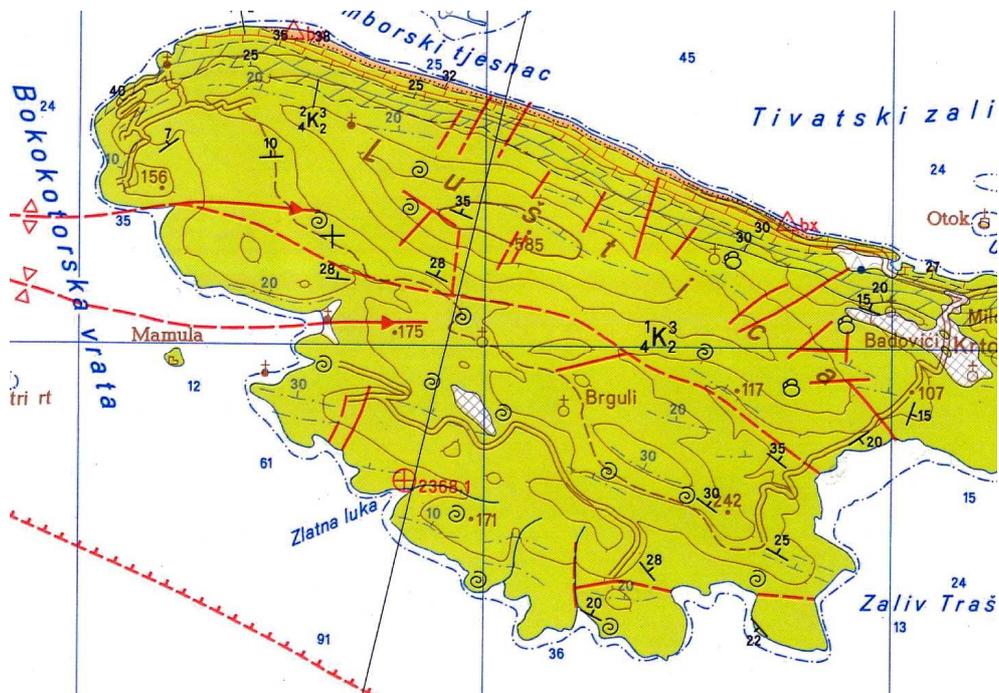
Oblast polu ostrva Luštica pripada geotektonskoj jedinici Paraautohton. Prema listu OGK Kotor kompletan prostor Lušutice izgrađen je od sedimenata gornje krede koji su mastrihtske starosti.

Prema Tumaču OGK list Kotor u mastrihtu se na području Luštica mogu izvodvojiti tri člana – $^1_4K_2^3$, $^2_4K_2^3$, $^3_4K_2^3$. U prvom paketu slojeva ($^1_4K_2^3$) zastupljen je donji i srednji mastriht. Drugi član ($^2_4K_2^3$) čini prelaz između srednjeg i gornjeg mastrihta, a treći član paketa slojeva ($^3_4K_2^3$) pripada gornjem mastrihtu.

Prvi paket slojeva ima najveće rasprostranjenje. Izgrađen je od sivih bankovitih krečnjaka bogatih fosilima. Drugi paket slojeva koji je srednje i gornje mastrihtske starosti je izgrađen od dolomita, vapnovitih dolomita i dolomitičnih krečnjaka. Najviše dijelove mastrihta izgrađuju bankoviti jedri krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti.

Ispod mastrihtskih sedimenata dubokim istražnim bušenjem (bušotina BK-1) dokazano je prisustvo karbonatne senonske breče debljine oko 200 m, dok su u istoj bušotini ispod njih konstatovani cenoman-turonski karbonatni sedimenti.

Najmlađi sediment na prostoru Luštica su kvartarne tvorevine crvenice (ts). Crvenica u priobalnom pojasu ispunjava karstna udubljenja.



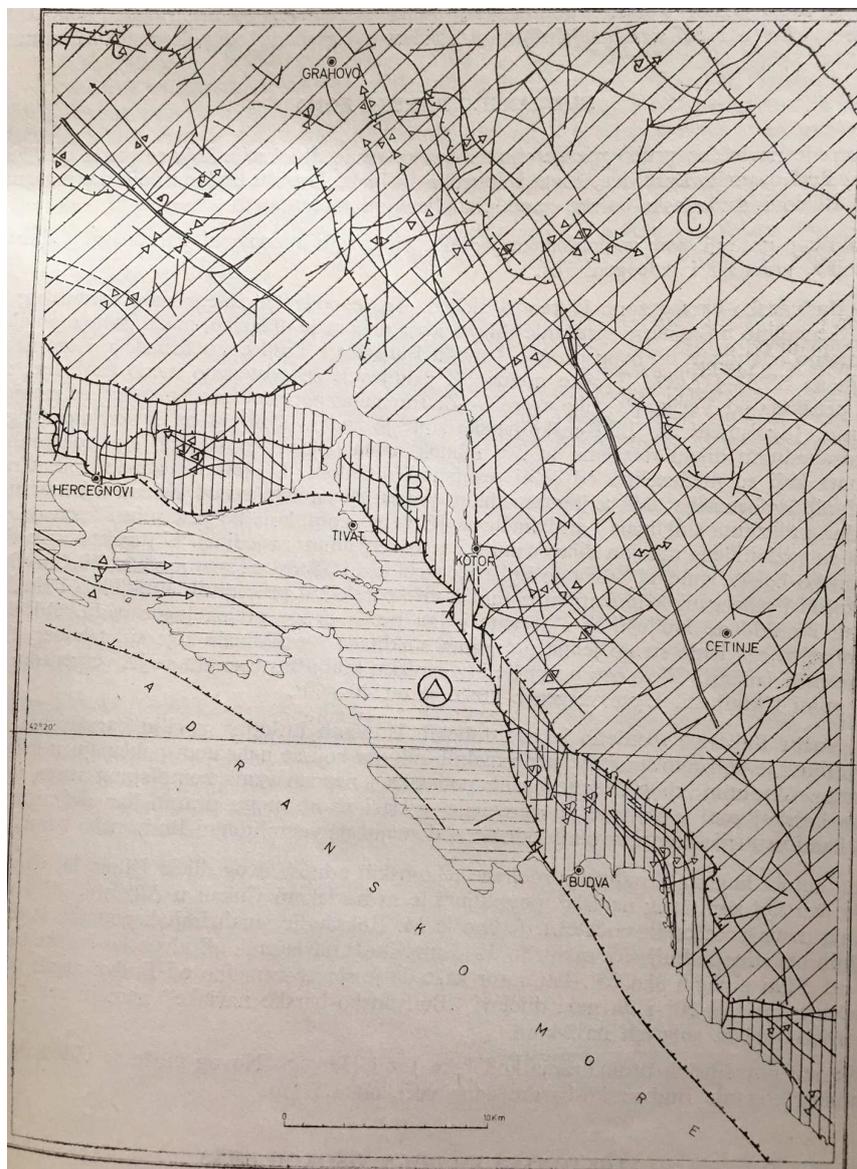
Slika 2.3.1. Prikaz geološke karte područja Luštica (LEGENDA: gornja kreda $^1_4K_2^3$ – bankoviti i slojeviti krečnjaci sa prosljocima i sočivima dolomita; gornja kreda $^2_4K_2^3$ – bankoviti dolomiti; gornja kreda $^3_4K_2^3$ – bankoviti i slojeviti dolomitični krečnjaci; ts - crvenica) (Izvor: OKG list Kotor, grupa autora, Zavod za geološka i geofizička istraživanja Beograd, 1969.)

Tektonika

Prostor Luštica pripada geotektonskoj jedinici Paraautohtona, koja zauzima prostor Grblja, Luštica, Oštrog rta, Mrčevog i Tivatskog polja, kao i okolinu Igala. U geološkoj građi Paraautohtona na Luštica učestvuju mastrihtski sediment gornje krede koji su predstavljeni krečnjacima, dolomitima i dolomitičnim krečnjacima.

U strukturnom pogledu ova oblast se odlikuje generalnim SI padom svih formacija, sa blagim i srednjim padnim uglovima. U gornjekrednom kompleksu u području Oštrog rta zapažena je jedna

sinklinala i jedna antiklinala manjih razmera sa JZ vergencom. Prema JI ovi oblici na Lušnici iščezavaju. Na području Lušnice mastrihtski sediment su blago zatalasani po padu.



Slika 2.3.2. Prikaz pregledne tektonoske karte listova OGK Kotor i Budva (Tumač OGK za listove Kotor i Budva, Zavod za geološka i geofizička istraživanja Beograd, 1969.)

Hidrogeološke karakteristike

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcije stijenskih masa u sklopu terena na području Lušnice mogu se izdvojiti samo propusne stijene izgrađene od sedimenata gornje krede. To su vodopropusne stijene pukotinsko karstne poroznosti.

Na razviće karsta i dobro razvijenu mrežu podzemnih kanala ukazuje odsustvo površinskih tokova. Atmosferski talozi koji dopiju na površinu terena u velikom procentu se infiltriraju u podzemlje,

hraneći bogatu karstnu izdan. Pravac kretanja podzemnih voda je ka moru, pri čemu postoji hidraulička veza između podzemnih voda karstno pukotinske izdani i morske vode.

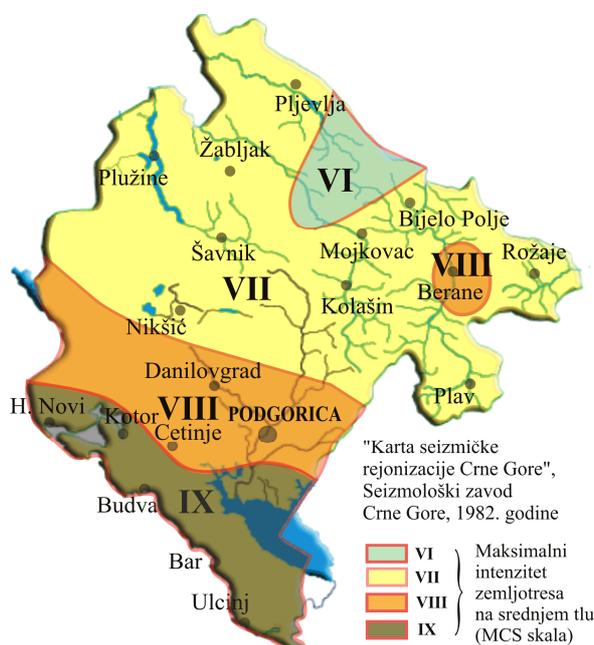
Odsustvo podzemnih voda, odnosno dubina do podzemnih voda, u zoni zahvata doprinosi stabilnosti terena i lakšem izvođenju iskopa kao i poboljšanju fizičko-mehaničkih osobina stijenskih masa.

Seizmološke karakteristike

Na čitavoj teritoriji Crne Gore, seizmički je najaktivniji primorski pojas. Njegova seizmička aktivnost vezana je za aktivnost dubinskih regionalnih dislokacija u zoni Mediterana. Presjeci regionalnih dislokacija pravca pružanja SZ-JI i dislokacija I i II reda su potencijalna seizmička žarišta. Stepenn njihove potencijalne opasnosti izražen je kroz maksimalni magnitudni nivo zemljotresa i čini seizmogene zone (tabela 2.3.1.).

Tabela 2.3.1. Seizmogene zone i maksimalni magnitudni nivo zemljotresa

Seizmogena zona	Dogođena magnituda	log a	$N=a-b$ b	M max očekivana T=100
Boka Kotorska	5,7	4,38	-0,73	6,0



Slika 2.3.3. Prikaz karte seizmičke rejonizacije

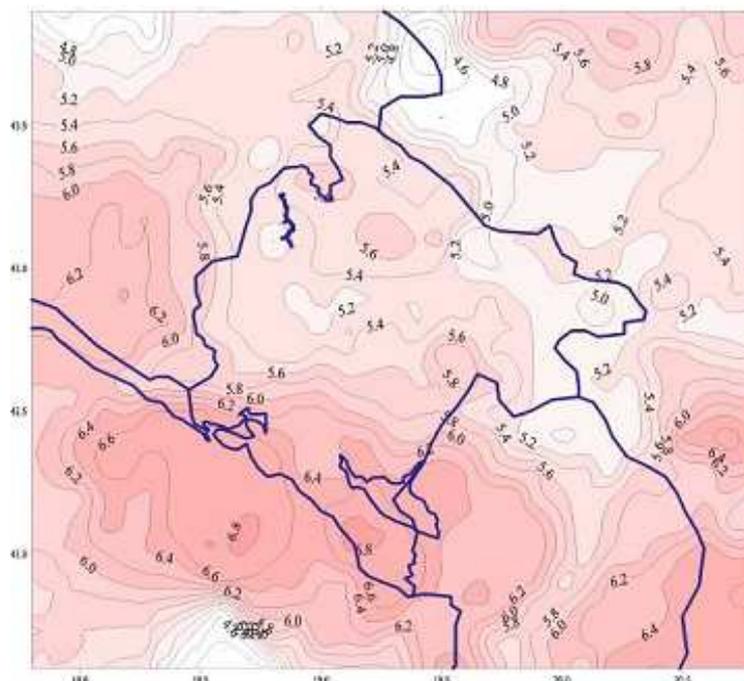
Prema karti seizmičke rejonizacije urbanog područja, posmatrano područje Luštica pripada seizmogeološkoj zoni IX.

Projektni seizmički koeficijenti dejstva zemljotresa za proračun seizmičkih sila dati su u tabeli 2.2. a pri tome je usvojena pretpostavka da objekti imaju uobičajen period amortizacije od 50 godina i period eksploatacije od 100 godina.

Tabela 2.3.2. Seizmički koeficijenti za proračun seizmičkih sila

Karakteristične zone terena	Povratni period vremena t (god)	Očekivano maksimalno ubrzanje tla a_{max} (g)	Seizmički koeficijent $k_s = a_{max}/4g$
Tereni izgrađeni od krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka – etalonska stijena	50	0,14	0,07

Seizmički koeficijent k_s predstavlja odnos određenog maksimalnog ubrzanja tla (a_{max}) i ubrzanja sile zemljine teže (g), a označava sumarni seizmički uticaj seizmogeoloških osobina terena na objekte.



Slika 2.3.4. Prikaz karte maksimalnih očekivanih magnituda zemljotresa u Crnoj Gori

2.4. Izvorišta vodosnabdijevanja i osnovne hidrološke karakteristike

Izvorišta vodosnabdijevanja

U zoni lokacije izgradnje objekta na poluostrvu Luštica nema izvorišta vodosnabdijevanja, pa samim tim nema ni određenih zona sanitarne zaštite na koje bi posebno trebalo obratiti pažnju prilikom projektovanja i izvođenja radova. Imajući u vidu da će se objekti predviđeni Glavnim projektom vodosnabdijevati vodom iz rezervoara, zakonom nije predviđeno određivanje zona sanitarne zaštite. Prema zakonskoj regulativi – Pravilnik o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama (Sl. List CG 66/09), član 32, pojas sanitarne zaštite određuje se oko glavnih cjevovoda i u zavisnosti od konfiguracije terena

iznosi po 2 m od osovine cjevovoda sa obje strane, a za cjevovode za vodosnabdijevanje do 200 stanovnika po 1 m od osovine cjevovoda sa obje strane. U slučaju ovog Glavnog projekta, radi se lokalnom cevovodu.

Detalniji podaci o vodosnabdijevanju planiranog objekta dati su odgovarajućem poglavlju koje se tiče opisa Projekta.

Osnovne hidrološke karakteristike

Izrazito krečnjački prostor šireg prostora Donjeg Grblja i Luštice ima malo površinskih vodenih tokova. Dospjele i otekle kišne vode, erodirajući teren, formiraju jaruge na površini a dugim procesom karstifikacije spuštene su u podzemlje. Vode iz podzemlja izbijaju na izvorima, što i jeste karakteristika karstnog terena, međutim, to je tek mjestimična pojava tako da se može konstatovati da je naročito zapadni dio Donjeg Grblja ka poluostrvu Luštica iz klase aridnih predjela.

Obalno more

Morski akvatorijum lokacije obrubljuje stjenovita obala a strukturu morskog dna čini hridinasto i pjeskovito.

Karakteristike talasa

Talasi uzrokovani vjetrom u akvatoriju ispred poluostrva Luštica

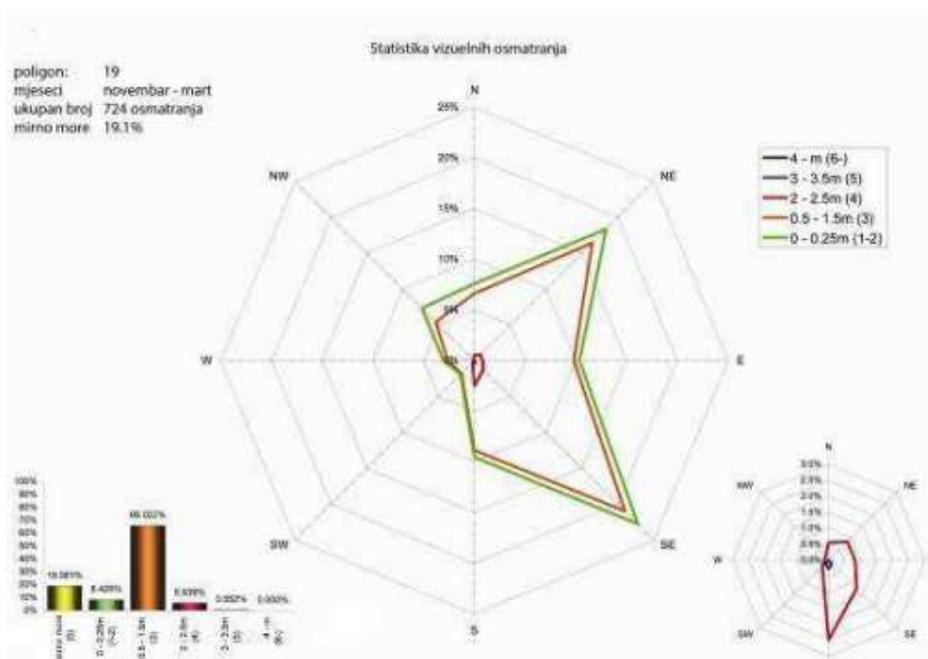
Sa aspekta generisanja površinskih talasa uzrokovanih vjetrom, Jadransko more se smatra zatvorenim morem, ograničenih privjetrišta. S obzirom na definiciju potrebnih uslova za pojavu stanja potpuno razvijenog živog mora, za očekivati je da ti uslovi budu zadovoljeni u vrlo rijetkim situacijama. Jedino u uslovima dugotrajnog olujnog vjetra smjera SE (jugo), postoji mogućnost generisanja modela potpuno razvijenog živog mora. Obradom dostupnih podataka dobijenih instrumentalnim mjerenjima i vizuelnim osmatranjima sa brodova došlo se do podataka o učestalosti i visini talasa u obalnom moru Crnogorskog primorja kako su navedeni u tabelarnim i grafičkim prikazima. U obradi podataka o talasima prvenstveno su korišteni podaci iz studije "Fizičko - oceanografska i hidroakustička svojstva Jadranskog pomorskog vojišta" koju je 1990. godine izradio Hidrografski institut JRM. Studija je izrađena na osnovu cijelokupne baze podataka koju je HI JRM tada posjedovao, tako da su i za ovo područje praktično iskorišteni svi postojeći podaci.

Podaci osmatranja talasa sa brodova

Vizuelna osmatranja su vršena sa brodova u periodu od 20 godina i obradom tih osmatranja došlo se do podataka o učestalosti smjera napredovanja površinskih talasa kao i o učestalosti pojave talasa određenih visina u obalnom moru SFR Jugoslavije. Podaci za obalno more Crne Gore su dati u tabelarnom i grafičkom prikazu na osnovu ukupno 724 podataka visina talasa.



Slika 2.4.1. Poligon 19 na koji se odnose podaci osmatranja¹



Slika 2.4.2. Statistika vizuelnog osmatranja u poligonu 19²

Iz podataka vizuelnog osmatranja mogu se izvući sledeći zaključci:

¹ A. Jovičić : Wave observations in South - East Adriatic, HI RM Lepetane, 2005.g.

² Ibid

- najčešće talase u južnom Jadranu generišu vjetrovi bura (NE) i široko (SE) u zimskom periodu i maestral (NW) u ljetnom periodu
- u zimskom periodu u južnom Jadranu dominiraju talasi iz pravca SE i NE ali se dosta često pojavljuju i razvijeni modeli talasa iz NW i S smjera
- proljeće se smanjuje učestalost talasa iz iz NE smjera, ali je ipak uz preovlađujuće talase iz SE smjera još uvijek česta pojava i talasa iz NE pravca
- u ljeto su u južnom Jadranu najučestaliji talasi iz NW pravca
- u jesen su najčešći talasi iz SE pravca

Podaci mjerenja talasa - HI JRM je instrumentalna mjerenja organizovao tako da se promjene denivelacije površine mora uzrokovane vjetrom registruju tokom cijele godine, na nekoliko stalnih lokacija u Jadranskom moru, izuzev za ljetnjih mjeseci kada se instrumenti pripremaju za narednu godinu. Kontinuirane registracije vršene su svakodnevno u sinoptičkim terminima (01, 04, 07 itd. sati). Određivanje dužine registracije zavisilo je od razvijenosti stanja mora. Za manje razvijena stanja mora mjerenja su obavljana u vremenskim razmacima od po 5 minuta. Dužina registracije za razvijena stanja mora iznosi 10 ili više minuta. Na valografskoj stanici rt Oštra, ispred ulaza u Bokokotorski zaliv, vršena su mjerenja elemenata površinskih talasa valografom KELVIN – HUGES. Za ovu stanicu u studiji je obrađeno 7 ekstremnih situacija sa 150 registracija. Dvije ekstremne situacije sa olujnim jugom prikazane su u tabeli 2.2.1.

Tabela 2.4.2. Situacije sa olujnim jugom na valografskoj stanici rt Oštra³

Vrijeme	H 1/3 (m)	H1/10 (m)	Hmax (m)	Tsr (s)	Lsr (m)	Vjetar
6/7.12.1969.g.	4,30	4,95	6,80	7,4	85,0	SSE 20,0 m/s
27/28.12.1970.g.	4,15	5,30	7,20	7,0	77,0	SE-S 25,5 m/s

- H 1/3- značajna visina talasa - veličina koja predstavlja srednju visinu 1/3 najviših talasa u određenoj registraciji.
- H 1/10- srednja visina 1/10 najviših talasa u jednom zapisu.
- H max - maksimalna registracija zabilježena u određenoj registraciji.
- Tsr - srednji (značajni) period za određeni interval registracije
- Lsr - srednja vrijednost dužine talasa, predstavlja srednjak horizontalnih udaljenosti između susjednih talasnih bregova određene registracije.

Ukoliko se uporede podaci dobijeni obradom vizuelnih osmatranja sa podacima instrumentalnih mjerenja, vidi se da su visine talasa vizuelnih osmatranja znatno potcijenjene. Međutim, podaci vizuelnog osmatranja mogu dobro poslužiti pri određivanju učestalosti smjera napredovanja za pojedine talasne modele, dok je razvijenost parametara površinskih talasa određenih modela bolje prosuđivati na osnovu podataka instrumentalnog mjerenja. Da je sasvim izvjesna pojava i većih talasa od do sada izmjerenih u akvatoriji ispred obala Crne Gore potvrđuju podaci sa obližnje valografske stanice Sv Andrija ispred Dubrovnika u hrvatskim vodama gdje je u noći 22. na 23. 12. 1979. za olujnog juga izmjerena maksimalna visina talasa od 8.9 metara. Takođe treba imati u vidu da je apsolutni maksimum visine talasa na području otvorenog mora sjevernog Jadrana izmjeren za vrijeme dugotrajnog olujnog juga 10.8 m, a procjenjuje se da je povratna stogodišnja visina najvišeg talasa u Jadrana 13.5 m .

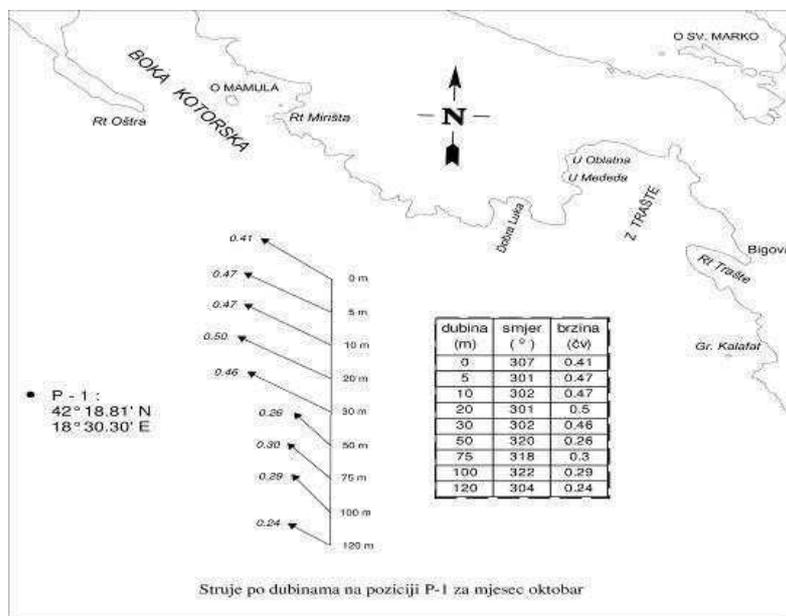
Karakteristike morskih struja u akvatoriju ispred poluostrva Luštica

Mjerenja morskih struja u otvorenom moru i najbližu priobalnu okeanografska stanicu za koje postoje odgovarajući podaci mjerenja morskih struja. U prikazu karakteristika morskih struja u ovom području prvenstveno su korišteni podaci iz studije „Preliminarni izvještaj za rješenje kanalizacije Crnogorskog primorja“ koja je izrađena na osnovu tada dostupnih podataka i mjerenja izvršenih za potrebe tog projekta. Obrađeni su podaci o morskim strujama izmjerenim u periodu 1955. do 1976. godine i to samo oni čiji je vremenski niz kontinuiran i duži od 12 sati. Mjerenja su vršena mehaničkim strujomjerima tipa „Ekman“ i „Aleksejev“ i fotoelektrični strujomjer tipa „Mecabolier“. Struje su mjerene od površine do dna na 3 do 8 nivoa istovremeno s registracijom smjera i brzine svakih 5 do 10 minuta.

Morske struje na otvorenom moru - Najbliža stanica na otvorenom moru na kojoj su duži niz godina mjerene morske struje te za koju postoji veći niz podataka je na poziciji P-1 ($\varphi = 42^{\circ} 18.8' N$

³ Studija "Fizičko - oceanografska i hidroakustička svojstva Jadranskog pomorskog vojišta"; HIJRM Split 1990.

$\lambda = 18^{\circ} 30.3' E$). Osnovna karakteristika ovog područja je zakonita pojava ulaznih struja u toku zimskih mjeseci (slika 2.4.3.).



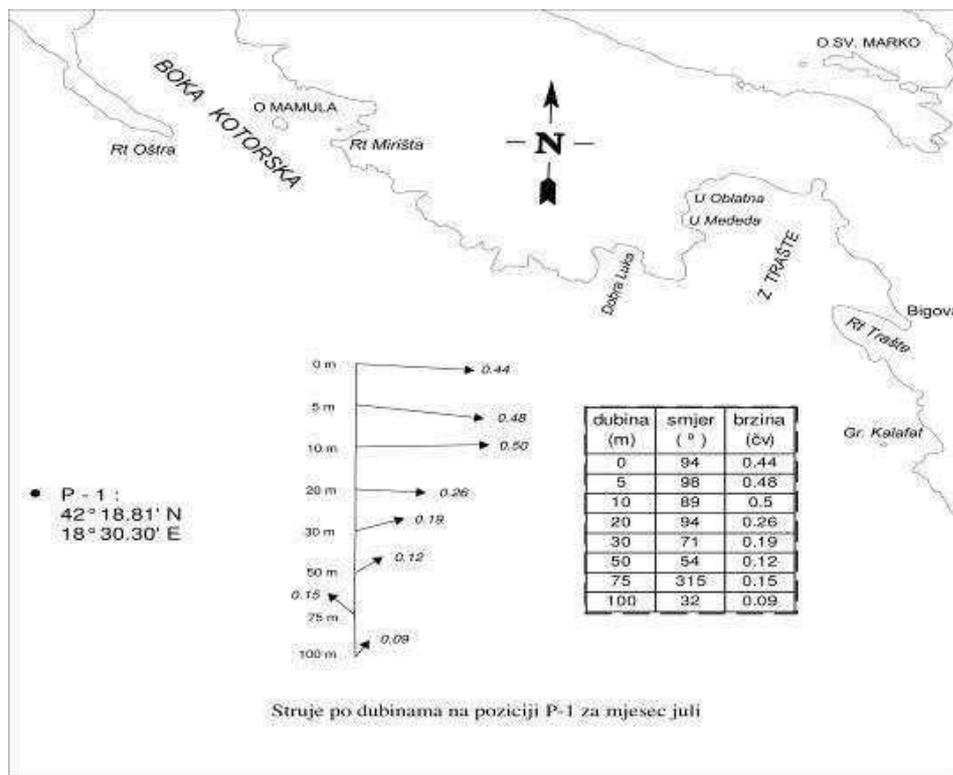
Slika 2.4.3. Morske struje na poziciji P-1 za mjesec oktobar⁴

Smjer strujnog toka u potpunom profilu od površine do dna približno je paralelan sa smjerom protezanja obale - transport je usmjeren od SE prema NE. Intenzitet dinamike varira po mjesecima, klimatološkom tipu godine i dubini. Zimi je generalni smjer NW, + rezultirajuća brzina 0.4 - 0.7 čvorova (1 čvor = 0.5144 m/sec). Maksimalne registrovane brzine u toku sezone dostižu 0.99 čvorova, a najčešće maksimalne vrijednosti su 0.5 - 0.8 čvorova. Minimalni brzine nisu manje od 0.2 čvora. Dominantan je uticaj gradijentnih struja, a uticaj struja morskih mijena i drift struja je sekundarnog značaja.

U ljetnjim mjesecima kretanje morske mase ima obrnut smjer i jači intenzitet, naročito u površinskom sloju; osjetno je smanjenje brzine s povećanjem dubine. Generalni smjer struje je u sektoru E do SE. Rezultirajuća brzina je u rasponu 0.1 do 0.5 čvorova, a srednja

0.2 do 0.6 čvorova, sa uočljivim smanjenjem brzine pri povećanju dubine. Maksimalna brzina ne prelazi 0.97 čvorova, a najčešće vrijednosti su u rasponu 0.5 - 0.8 čv. Minimalne brzine su pretežno od 0.1 do 0.4 čv. U odnosu na zimski period ovde su uočljivi uticaji morskih mijena.

⁴ Vodopija : Preliminarni izvještaj za rješenje kanalizacije Crnogorskog primorja, 1976 i] A. Jovičić : Wave observations in South - East Adriatic, HI RM Lepetane, 2005 (str 20)



Slika 2.4.4. Morske struje na poziciji P-1 za mjesec jul⁵

U proljeće i jesen osjeća se prisustvo transverzalnih struja sa većom učestalošću strujanja od obale prema otvorenom moru. Uočljive su razlike po slojevima, po smjeru i po brzini.

Rezultirajuća brzina u cijelom profilu varira od 0.3 do 0.75 čv, srednje vrijednosti su 0.2 - 0.8, a maksimalne 0.2 - 1.1 čv.

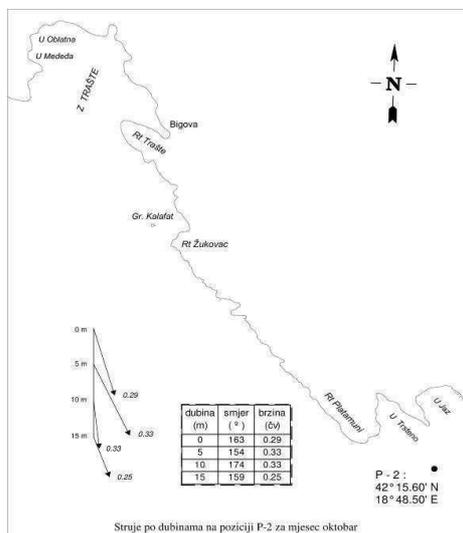
Morske struje u priobalnom području

Najbliža stanica u priobalnom području na kojoj su mjerene morske struje je ispred Budve na poziciji P-2 ($\varphi = 42^\circ 15.6' N$ $\lambda = 18^\circ 48.5' E$) Vrijednosti rezultirajućih struja u priobalnom području na poziciji P-2 u odnosu na struje otvorenog mora (pozicija P-1) osjetno su slabije i najčešće se kreću u granicama od 0.1 do 0.3 čv, srednje brzine su u rasponu 0.2 – 0.4 čv, a maksimalne 0.3 do 0.7 čv. Prema tome sve osobine koje karakterišu dinamiku vodenih masa po intenzitetu su gotovo upola slabije od onih na otvorenom moru, dok se po smjeru skoro uvijek podudaraju.

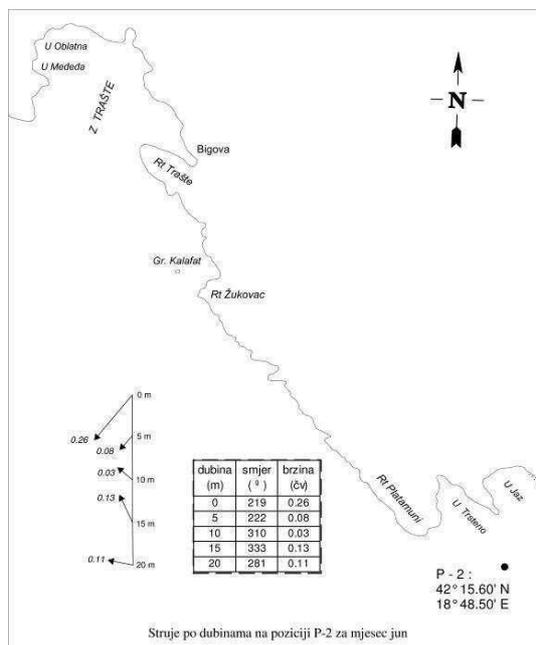
Jedan od faktora koji dosta utiče na modifikaciju sistema strujanja ovog područja su lokalni vjetrovi. Treba naglasiti da se taj uticaj manifestuje prvenstveno na intenzitet strujanja, dok na smjer više utiču drugi faktori. Analizom pojedinačnih podataka iz niza mjerenja zapaženo je da svaka promjena vjetera bitno utiče na brzinu struje, a naročito u površinskom sloju. U priobalnom dijelu konfiguracija dna, uticaj morskih mijena i mala dubina uslovljavaju česte promjene. Na stanici P-2 rezultirajuće struje ni u jednom slučaju nemaju smjer prema obali, iako neka pojedinačn mjerenja

⁵ Ibid

daju indikacije da se u kraćim vremenskim intervalima u toku dana javlja slaba prekretna struja, koja pospešuje miješanje vodene mase i usporava dinamiku prema otvorenom moru.



Slika 2.4.5. Morske struje na poziciji P-2 za mjesec oktobar⁶



Slika 2.4.6. Morske struje na poziciji P-2 za mjesec jun⁷

Temperatura morske vode

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

⁶ Ibid

⁷ Ibid

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%.

2.5. Klimatske karakteristike

Središnji položaj Balkanskog poluostrva, između subtropskih krajeva sa visokim vazdušnim pritiskom i subpolarnih oblasti sa niskim vazdušnim pritiskom, uslovljava da se iznad njega odvija intenzivna cirkulacija vazdušnih masa, toplih iz područja Afrike i hladnih iz sjevernog polarnog kruga. Dakle, geografski položaj, reljef, blizina mora, nadmorska visina i drugi faktori direktno utiču na postojanje velikih klimatskih razlika pojedinih krajeva i mjesta u Crnoj Gori iako se ona nalaze na međusobno kratkim odstojanjima.

Klimatske prilike u širem području Luštica su specifične i imaju raznovrsna klimatska obilježja, što je posljedica geografskog položaja, nadmorske visine, reljefa i uticaja Jadranskog mora. Na ovom prostoru se sudaraju uticaji tople mediteranske i hladnije, kontinentalne klime, pa se može zaključiti da na ovom području vlada mediteranska klima, sa veoma toplim i suvim letima, umjerenim jesenjim i proljećnim periodima sa relativno malim količinama padavina, uglavnom u vidu kiše, i blagim zimama.

Temperatura vazduha

Srednje mjesečne temperature kreću se u granicama od 12.2 °C u januaru do 29.4 °C u avgustu, i sa srednjom godišnjom temperaturom od 20.3 °C. Ovakav temperaturni režim, u svakom slučaju, svrstava ovo područje u veoma ugodno za život.

Tabela 2.5.1. Srednje mjesečne, srednje maksimalne i minimalne temperature vazduha za period 1961-1990 (Vodoprivredna osnova Crne Gore)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD
srv	12.2	12.8	15.1	17.7	22.4	26.2	29.3	29.4	26.1	21.8	17.0	13.6	20.3
max	14.9	16.3	17.7	20.5	25.7	28.5	31.5	32.3	28.8	23.7	18.7	15.4	32.3
min	9.7	8.6	10.8	10.0	18.8	23.8	26.9	26.1	23.0	17.9	14.2	12.1	8.6
std	1.4	1.6	1.6	1.8	1.5	1.2	1.0	1.5	1.4	1.3	1.1	0.9	1.4

U prilog prethodnoj konstataciji su i podaci o prosječnom broju tropskih dana, odnosno o broju dana kada je maksimalna temperatura veća od 30 °C, i podaci o prosječnom broju dana sa mrazom kada su temperature ispod 0 °C.

Tabela 2.5.2. Prosječan broj tropskih dana sa temperaturom većom od 30 °C za period 1961-1990 (Vodoprivredna osnova Crne Gore)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GODsu m
srv	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	13.0	13.0	3.0	0.0	0.0	0.0	32.0
max	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	12.0	23.0	27.0	13.0	0.0	0.0	0.0	27.0
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
std	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.5	5.4	7.0	3.4	0.0	0.0	0.0	1.7

Tabela 2.5.3. Prosječan broj dana sa mrazom za period 1961-1990 (Vodoprivredna osnova Crne Gore)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GODsum
srv	2.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.0
max	11.0	9.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0	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	2.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.8	0.6

Osunčanost

Šire područje Herceg Novog odlikuje se znatnim brojem sati sijanja sunca. Najmanje sati sijanja sunca, kao srednja mjesečna vrijednost, je 101.5 časova u januaru, a najviše sati sijanja sunca je u toku mjeseca jula 343.8 časova. Srednja godišnja vrijednost iznosi 2429 časova.

Tabela 2.5.4. Prosječno trajanje sijanja sunca u časovima za period 1961-1990 (Vodoprivredna osnova Crne Gore)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GODsum
srv	110.7	113.4	160.5	193.8	250.5	288.2	343.8	317.3	249.0	186.0	114.6	101.5	2429.2
max	211.9	191.1	238.0	265.3	324.2	329.9	391.6	378.4	313.9	259.2	175.6	156.9	391.6
min	47.7	30.4	84.6	120.9	145.5	236.2	287.8	260.9	199.3	89.3	60.1	48.4	30.4
std	39.9	39.5	37.9	34.4	39.9	24.5	25.6	30.8	31.3	35.8	31.3	30.3	33.4

Padavine

Na osnovu dugogodišnjeg niza mjerenja i statistički obrađenih podataka može se reći da su, na ovom području značajne padavine u toku jeseni, zime i proljeća (tabela 2.7).

Prosječne vrijednosti mjesečnih suma padavina kreću se od 260.1l/m² u novembru do 103.4 l/m² u maju. Ljetnji mjeseci su sa znatno manjom sumom padavina i njihove prosječne srednje vrijednosti kreću se u granicama od 47.2 l/m² u julu do 91.6 l/m² u avgustu, a srednja godišnja količina padavina iznosi 1931.3 l/m².

Tabela 2.5.5. Srednje mjesečne, srednje maksimalne i minimalne sume padavina (l/m²) za područje Herceg Novog za period 1961-1990 (Vodoprivredna osnova Crne Gore)

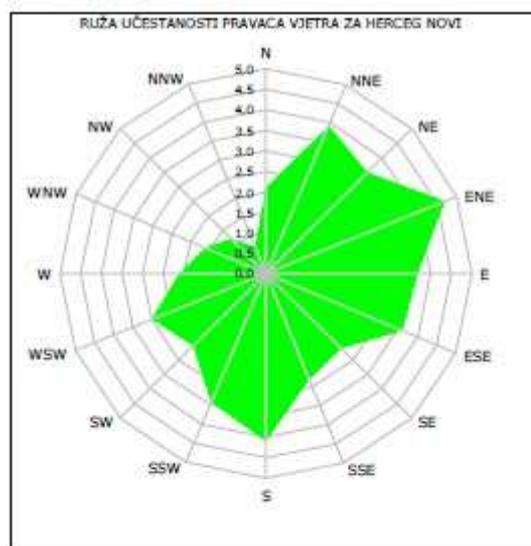
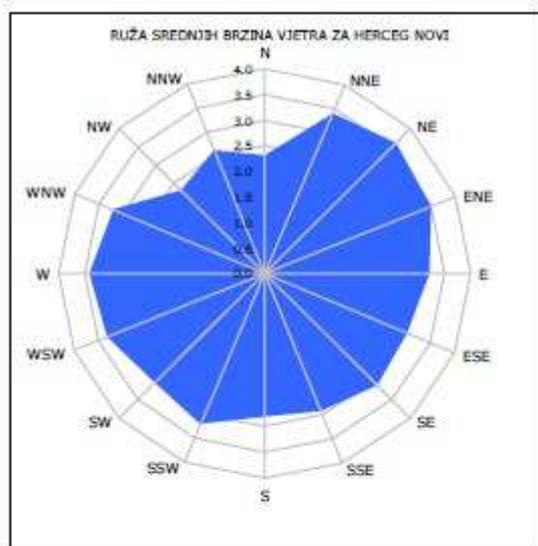
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GODsum
srv	218.8	198.2	204.4	154.3	103.4	63.7	47.2	91.6	154.4	200.9	260.1	234.1	1931.3
max	500.8	585.4	412.0	314.1	298.0	162.0	168.0	305.7	447.0	588.0	684.0	632.0	684.0
min	3.0	0.0	52.5	21.4	14.0	8.5	1.0	1.0	5.0	0.0	11.8	41.0	0.0
std	136.3	127.1	96.5	73.6	86.4	41.5	48.3	76.3	105.8	141.5	140.7	132.4	100.6

Vjetar

Podaci o vjetrovima statistički su obrađeni za 10 pravaca duvanja vjetra i prikazani u tabeli 2.8 i grafički na rozetama, slika 2.17.

Tabela 2.5.6. Raspodjela prosječne maksimalne i prosječne srednje brzine vjetra i njegove čestine po pravcima (V_{max} m/s; V_{sr} m/s; čestina %) za period 1961-1990 (Vodoprivredna osnova Crne Gore)

smjer	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TIŠ
V_{max}	18,7	30,5	30,0	21,0	18,9	15,5	17,0	12,0	12,0	14,4	10,0	12,3	17,0	10,0	6,0	18,0	
V_{sr}	2,3	3,1	3,6	3,5	3,2	3,0	3,1	2,9	2,8	3,2	3,0	3,3	3,4	3,2	2,3	2,6	
čest.	2,1	3,9	3,5	4,7	3,7	3,6	2,6	2,8	4,1	3,4	2,5	3,0	2,1	1,6	1,2	0,7	54,3



Slika 2.5.1. Ruža vjetrova za područje Herceg Novog

Očigledno je da su razlike srednjih mjesečnih brzina vjetrova u području Herceg Novog veoma male. Srednje mjesečne brzine duvanja vjetra nalaze se u granicama od 2.3 m/s iz sjevernog kvadranta, do 3.6 m/s sa sjeveroistoka. Maksimalne brzine vjetrova od 30 m/s potiču iz sjevernog i sjeveroistočnog kvadranta. Od ukupnog broja dana 54.3 %, odnosno 198 je dana bez vjetra.

2.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa tog područja i njegovog podzemnog dijela

Uvala Dobra Luka nalazi se na teritoriji opštine Herceg Novi, na poluostrvu Luštica. Uvala Dobra Luka smještena je na otvorenom dijelu obale poluostrva Luštica. Ovaj dio obale ima južnu orijentaciju. Uvala je izložena direktnom dejstvu talasa iz jugoistočnog i južnog pravca.

Uočava se da je obala na lokalitetu Brguli veoma dobro zaštićena od dejstva talasa iz jugoistočnog i južnog pravca, jer je obala malo uvučena u kopno.

Obala na lokaciji Dobra Luka uglavnom je stjenovita, sastavljena od monolitne stijenske mase koja uspješno odolijeva udarima mora. Ovakve karakteristike obale uslovljavaju nizak ili zanemarljiv stepen erozija obale.

Brguli se nalaze na južnom dijelu poluostrva Luštica. Uglavnom zauzima unutrašnjost Poluostrva, a na južnoj strani izlazi na otvoreno Jadransko more. Preovladavaju strme stjenovite litice duž obalne zone s izuzetkom veće uvale - Dobra Luka.

Prema podacima iz PUP-a Opštine Herceg Novi lokacije rt Kočišta, Brguli i Dobra Luka pripadaju područjima veoma kvalitetne životne sredine i predložena su za stavljanje pod zaštitu.

Klimatske prilike u širem području Luštica su specifične i imaju raznovrsna klimatska obilježja, što je posljedica geografskog položaja, nadmorske visine, reljefa i uticaja Jadranskog mora. Na ovom prostoru se sudaraju uticaji tople mediteranske i hladnije, kontinentalne klime, pa se može zaključiti da na ovom području vlada mediteranska klima, sa veoma toplim i suvim ljetima, umjerenim jesenjima i proljećnim periodima sa relativno malim količinama padavina, uglavnom u vidu kiše, i blagim zimama.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha, teritorija Crne Gore podijeljena je tri zone, koje su određene 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. Imajući u vidu da je turizam glavna poluga budućeg razvoja ovog prostora u narednih dvadeset godina planirano je da ukupni turistički kapaciteti budu uvećani u odnosu na današnje, za očekivati je da će predloženi koncept razvoja turizma unijeti značajne promjene ovom prostoru. U skladu sa tim, može se očekivati da će planirani razvoj imati značajan kumulativni uticaj na prostor obuhvata, posebno sa aspekta zauzimanja prostora i gubljenja dijela zemljišta, a samim tim i vegetacijskog pokrivača. Kako se predmetni projekat radi u svrhu već postojećeg hotelskog objekta, koji je kapacitetima prilagođen karakteristikama prostora, može se reći da intezitet kumulativnog uticaja neće biti značajan. U bližoj okolini ovog projekta nema sličnih objekata sa kojima bi predmetni objekat mogao dopinjeti pojavi kumulativnih negativnih uticaja na morski ekosistem I dio priobalja.

Imajući u vidu da se kumulativni uticaje nemjene prostora procjenjuju na nivou planiranja prostora odgovarajućim planskim dokumentima, za očekivati je da je tokom definisanja predmetne lokacije, razmatran kumulativni uticaj.

Detaljan prikaz podataka o postojećem stanju i kvalitetu prirodnih resursa tj. segmenata životne sredine prostora na kome egzistira predmetna lokacija planiranog objekta, dat je u nastavku ovog Elaborata. Podaci o postojećem stanju i kvalitetu segmenata životne sredine koji mogu biti izmjenjeni realizacijom planiranog objekta, kako predmetne lokacije, tako i okruženja dati su u nastavku ovog poglavlja, kao i poglavljima 4 i 6.

2.7. Apsorpcioni kapaciteti prirodne sredine

Svaki prostor koji je i dalje prisutan u svojoj izvornosti sam po sebi daje veliki broj ograničenja u dijelu definisanja namjene i njegove adekvatne valorizacije. Predmetna lokacija pripada uskom obalnom pojasu koji predstavlja područje posebnih prirodnih vrijednosti, ograničenih apsorpcionih kapaciteta, koje shodno navedenom mora biti tretirano strogim kriterijumima pa i onda kada je u pitanju izgradnja objekata od javnog interesa koji najčešće imaju prioritet u planiranju daljeg razvoja.

U Prostorno urbanističkom planu Opštine Herceg Novi navodi se: "Za današnji izgled plaža u Herceg Novom najviše je zaslužan antropogeni faktor, a održavanje i formiranje novih plaža se isključivo radi vještačkim nasipanjem materijala sa drugih lokacija. Poseban problem hercegnovske obale jeste takozvani sindrom betonizacije, termin koji je već ušao u svakodnevnu upotrebu usled vrlo česte pojave i negativnih efekata koje sa sobom nosi. Betonizacija

podrazumijeva intezivnu izgradnju priobalnog pojasa sa enormnim i nepovratnim gubitkom zelenih površina, a posljedica je takozvanog finansijskog buma u prometu nekretnina početkom 2000-tih. Analize pokazuju evidentno nedovoljne kapacitete plaža u Herceg Novom. Međutim stvaranje novih plaža betoniranjem obale i formiranjem novih betonskih plaža svakako nije povoljno rješenje, jer osim što narušava izgled obale, vrši i značajan negativan uticaj na strujanje mora u obalnom pojasu, te ugrožava morski ekosistem”.

Upravo iz razloga što se stihijski i neplanski razvojni procesi koji na ozbiljan način ne tretiraju apsorpcione kapacitete prirodne sredine, najčešće negativno odraze na kvalitet prirodnog okruženja. U tom pogledu neophodno je da predmetnim projektom budu potencirane i korišćene tehnologije koje su ekološki prihvatljive na način što neće narušavati prostorno-ekološku ravnotežu ovog područja i koje će doprinijeti očuvanju postojećih prirodnih i stvorenih vrijednosti područja (ovo je posebno osjetljivo i važno za dio morskog akvatorijuma). Zbog toga je potrebno sprovesti sve mjere zaštite koje imaju za cilj da smanje negativne uticaje realizacije projekta na prostor obuhvata i njegovu okolinu, odnosno da ublaže uticaje kroz minimiziranje istih jer se na taj način ide u pravcu očuvanja postojećih prirodnih vrijednosti u najvećoj mogućoj mjeri.

Izgradnja predmetnog objekta na lokaciji Luštica - Brguli u Herceg Novom planirana je na površini koja se graniči sa morskom obalom i upravo je ta činjenica u još većoj mjeri obavezujuća za sve aktere ovog procesa koji moraju osmisliti takve postupke i rješanja koji će da budu usmjereni u pravcu adekvatnog pristupa u realizaciji predmetnog projekta u odnosu na prirodu, ambijent i namjenu, a sve u cilju zaštite integriteta šireg područja i postojećeg kapaciteta životne sredine.

S obzirom da se određene intervencije planiraju na samoj morskoj obali i u moru bogatstvo vrsta u kvalitativnom i kvantitativnom smislu, kao i očuvanje kvaliteta vode i morskog dna od izuzetne su važnosti za zdravlje cjelokupnog morskog ekosistema uže i šire zone zahvata. Kvalitet priobalnih voda na predmetnoj lokaciji je veoma dobar, te je neophodno pažljivo i racionalno korišćenje istih, posebno zbog činjenice da se lokacija nalazi u zoni morskog dobra. Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000 i prvo zaštićeno morsko područje Platamuni (park prirode) nalaze se na udaljenosti od oko 4 nautičke milje jugoistočno od predmetne lokacije, pa realizacija projekta neće imati uticaja na važna morska staništa. Močvarna područja nalaze se na značajnoj udaljenosti od predmetne lokacije projekta (u zoni Tivatskog zaliva), dok se ribarske poste nalaze u unutrašnjosti Bokotorskog zaliva te projekat ne može poremetiti njihovo funkcionisanje. Ušća rijeka nalaze se na značajnoj udaljenosti od predmetne lokacije (Jaška riječica i Sutorinska rijeka).

Polazeći od činjenice da se dio obale gdje se nalazi lokacija projekta može okarakterisati kao djelimično izmjenjena sa relativno velikim apsorpcionim kapacitetima. Međutim, neophodno je voditi računa o načinu daljeg planiranja ovog područja, te precizno definisati ograničenja i poštovati propisane mjere zaštite. Posebno je potrebno sagledati broj i veličinu budućih zahvata u moru i na plažama kako u užoj, tako i u širem području Lušticae.

Tokom pripreme i realizacije ovog projekta mora voditi računa o poštovanju mjera zaštite i preporuka dobijenih tokom postupka procjene uticaja na životnu sredinu.

2.8. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Flora

Zona obuhvata Projekta smještena je u prirodnoj uvali Dobra Luka na sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. Uvala je sa sjeverne, zapadne i istočne strane oblikovana krečnjačkom stijenom u svom prirodnom stanju.

Na predmetnoj lokaciji još uvijek većim dijelom karakteriše prisustvo prirodnih i poluprirodnih staništa (posebno se ističe zona makije na nagnutom brdskom terenu prema moru).

Prema karti prirodne potencijalne vegetacije, poluostrvo Luštica pripada eumediteranskoj zoni sa zimzelenom vegetacijom sveze *Quercion ilicis*, Horvatić 1967. U pitanju je uzak priobalni pojas koji se visinski prostire od obale do 300 (500) mnv. Klimatogena zajednica ovog podregiona je zimzelena tvrdolisna šuma hrasta crnike (*Quercus ilex*) opštemediteranskog reda *Quercetalia ilicis*. Šuma hrasta crnike zajednice *Quercetum ilicis adriaprovincialis* Trinajstić 1975, na prostoru Luštica javlja se samo u južnom dijelu poluostrva (u obliku odraslije šume), kao i na nekim dalmatinskim ostrvima (Karaman, 1997). Antropogenim uticajem, zajednica crnike je degradirana u gustu i teško prohodnu makiju, koja pripada posebnom jadranskom obliku, asocijaciji *Orno - Quercetum ilicis* H-ić (1956) 1958. Na Luštica se javlja u tipičnom obliku, zajednici u kojoj mirta (*Myrtus communis*) djelimično ili potpuno zamjenjuje hrast crniku, nadovezujući se na vegetaciju susjednog budvanskog područja. Daljom degradacijom, degradacijom makije, nastala je vegetacija gariga. To su niske i prorijeđene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene uglavnom iz heliofilnih flornih elemenata, pretežno grmova i polugrmova (pripadaju svezi *Cisto - Ericion* i asocijaciji *Erico - Cistetum cretici* H-ić 1958). Vegetacija gariga razvijena je na Luštica, i u južnom priobalnom dijelu Vrmca. Krajnji stepen degradacije šuma crnike odnosno makije i garige, su zajednice suvih travnjaka i kamenjarskih pašnjaka sveze *Cymbopogo - Brachypodion ramosi*. Na Vrmcu i Luštica one su česte, što je rezultat izraženog antropogenog uticaja (Karaman, 1997). Osim navedenog, na području Luštica, u svim područjima stalnih ili privremenih boravišta ljudi, prisutna je ruderalna vegetacija, naročito na mjestima koja su izložena intezivnom uticaju čovjeka (oko puteva, u naseljima, oko kuća, okućnica,...), s tim da se elementi ove flore miješaju i sa halofitnom vegetacijom u uskom obalnom pojasu i makijom na nagnutim brdskim terenima.

Veoma interesantne sastojine na Luštica predstavljaju ostaci nekadašnjih maslinjaka i kultura rogača. Ne manje interesantne su i monokulture borova (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea* i *Pinus pinaster*) koji, iako prethodno sađeni, sada spontano proširuju svoj areal. Od kultivisanih vrsta, koje čovjek gaji za svoje potrebe, ovdje su najčešće: *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *Prunus cerasifera*, *Prunus domestica* ssp. *insititia*, *Juglans regia*, *Morus alba*, *Morus nigra*, *Capparis spinosa*,... kao i niz ukrasnih, tropskih sutropskih i egzotičnih vrsta kao što su: *Pittosporum tobira*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Melia azederach*, *Tamarix africana* i druge (Karaman, 1997). Od unesenih invazivnih vrsta, uglavnom oko puteva, prisutni su *Ailantus altissima* (pajasen) i *Robinia pseudoaccacia* (bagrem).

Na području Luštica, evidentirani su sljedeći biljni taksoni koje štiti nacionalno zakonodavstvo: *Galanthus nivalis*, *Vincetoxicum huteri*, *Viburnum maculatum*, *Leucanthemum chloroticum*, *Epipactis mycrophylla*, *Spiranthes spiralis*, *Dactylorhiza saccifera*, *Neotinea maculata*, *Orchis morio*, *Orchis tridentata*, *Serapias cordigera*, *Serapias lingua*, *Ophrys sphegodes*, *Chaerophyllum coloratum*, *Euphorbia paralias*.

Makija na Luštica

Makija na Luštica je dominantna komponenta biodiverziteta jer predstavlja najočuvaniji kompaktni kompleks ovog tipa vegetacije u Crnoj Gori. U dijelu van antropogenog uticaja, još uvijek se nalazi u veoma dobrom stanju (uža okolina predmetne lokacije; nešto dalje, velika površina pod makijom uništena je požarom, slika 2.4.1.). U okviru makije na Luštica prisutne su sljedeće vrste: *Arbutus unedo* (magineja), *Laurus nobilis* (lovor), *Quercus ilex* (hrast crnika), *Myrtus communis* (mirta), *Pistacia lentiscus* (pistacija), *Spartium junceum* (žukva), te *Cupressus sempervirens* (čempres), *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* i *Pinus pinaster* (borovi), *Olea europaea* (maslina). Niže, osim pomenutih drvenastih biljaka, na Luštica su prisutne i *Punica granatum*, *Spartium junceum*, *Viburnum tinus*, *Ficus carica*, *Smilax aspera*, ... a na vlažnim - močvarnim staništima i *Ligustrum*

vulgare, *Ulmus* sp., *Salix* sp. (izvor: Lokalni Akcioni plan za biodiverzitet Opštine Tivat za period od 2013. do 2018. godine, Tivat, 2012.).



Slika 2.8.1. *Bliže okruženje lokacije Projekta*

Obilaskom neposredne blizine lokacije Projekta utvrđeno je da je ista obrasla gustom makijom koju izgrađuju nisko drveće i žbunaste vrste (slika 2.8.2.), u prosjeku do 4 metra visine (pojedinačna stabla masline, borova i čempresa znatno su višočija; ista će biti zadržana i predstavljajući dio autentične flore podneblja) (slike 2.8.3. i 2.8.4.).



Slika 2.8.2. Flora u neposrednoj blizini lokacije Projekta (čempres)



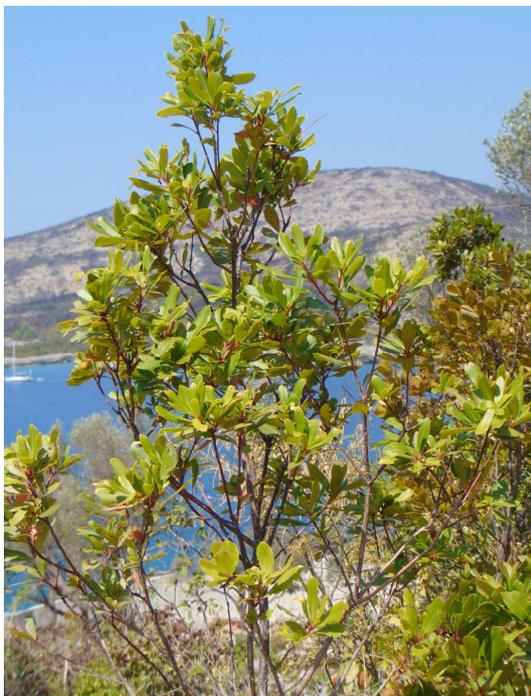
Slika 2.8.3. Maslina



Slika 2.8.4. Bor

Od drvenastih vrsta koje rastu na predmetnoj lokaciji, najčešće su: *Arbutus unedo* (magineja) (slika 2.8.5), *Quercus ilex* (hrast crnika) (slika 2.8.6), *Olea europaea* (maslina), *Laurus nobilis* (lovor), *Cupressus sempervirens* (čempres), *Pinus halepensis* (alepski bor), *Pinus* sp. (bor), *Juniperus* sp. (kleka) (slika 2.8.7), *Myrtus communis* (mirta), *Pistacia lentiscus* (pistacija), *Tamarix dalmatica*

(dalmatinska metlika), *Ficus carica* (smokva), *Nerium oleander* (oleander) i *Smilax aspera* (tetivika) (slika 2.8.8), *Vitis vinifera* (vinova loza), *Asparagus acutifolius* (šparoga) (slika 2.8.9), rjeđe *Spartium junceum* (žukva).



Slika 2.8.5. Maginja (*Arbutus unedo*)



Slika 2.8.7. Kleka (*Juniperus sp.*)



Slika 2.8.6. Hrast crnika (*Quercus ilex*)



Slika 2.8.8. Tetivika (*Smilax aspera*)



Slika 2.8.9. Šparoga (*Asparagus acutifolius*)

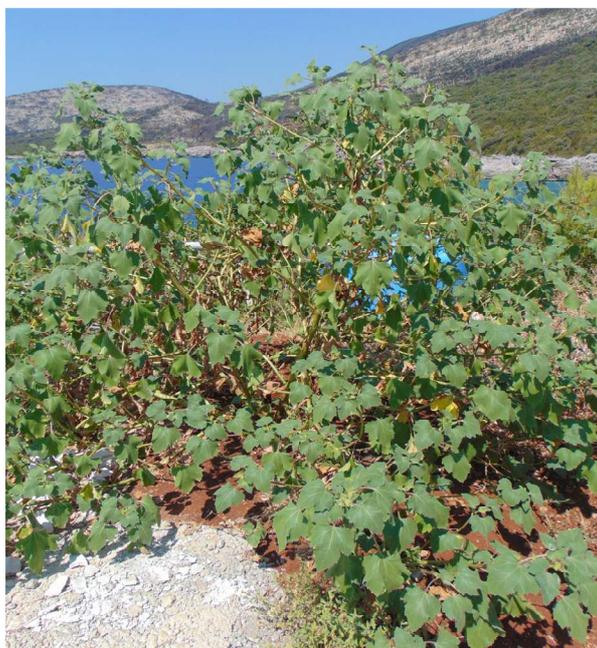
Slika 2.8.10. Perunika (*Iris pseudopalida*)

Zbog gustog sklopa drveća i grmlja, sprat zeljastih biljaka je veoma slabo razvijen (pri putu, na stijenama koje “vire”– obod makije, rastu *Euphorbia* sp., *Micromerija* sp., *Teucrium* sp., *Satureja montana* i druge biljke koje preferiraju ovakva i slična staništa).

Takođe je zabilježena manja populacija *Iris pseudopalida* (perunika) (slika 2.8.10), *Rubus* sp. (kupina) (slika 2.8.11), te nekoliko predstavnika iz porodice trava (*Melica ciliata*, *Festuca* sp., *Bromus* sp., *Avena* sp.) i porodice glavočika (*Centaurea* sp., *Xanthium* sp.) (slika 2.8.12). Za očekivati je da na predmetnoj lokaciji rastu neke vrste iz porodice orhideja (npr. *Orchis* sp., *Ophrys* sp., *Platanthera* sp.) koje su uobičajeni stanovnici makije, u Crnoj Gori su sve zaštićene, ali se njihov vegetacioni period rano završava, tako da tokom obilaska terena nisu konstatovane.



Slika 2.8.11. Kupina (*Rubus* sp.)



Slika 2.8.12. Porodica glavočika (*Centaurea* sp., *Xanthium* sp.)

Fauna Luštice

Ne postoje podaci o životinjskom svijetu Luštice, ali možemo pretpostaviti da makiju kao dominantan tip habitata na Luštici naseljavaju sledeće vrste sisara: obični zec (*Lepus europaeus*),

lisica (*Vulpes vulpes*), ređa je divlja mačka (*Felis silvestris*), čagalj (*Canis aureus*), divlja svinja (*Sus scrofa*) i vuk (*Canis lupus*), kuna bjelica (*Martes foina*), mungos (*Mungos mungo*).

Od ptica navodi se prisustvo jarebice kamenjarke (*Alectoris graeca*) i nekoliko vrsta golubova (*Columbo* sp.); od migratornih vrsta, šumska šljuka (*Scolapax rusticola*) i druge (izvor: LSL „Kočiče – Brguli“). Obalno područje Crne Gore je na jadranskom migracionom koridoru, koji je jedan od 4 najznačajnija koridora za seobu ptica na putu Evropa-Afrika. Mnoge od njih nalaze u makiji mjesto za gniježđenje i zimovanje. Takve su ptice grmuše roda *Sylvia* sp., sjenice roda *Parus* sp., potom *Emberiza melanocephala* (crnoglavka), *Coccothraustes coccothraustes* (trešnjak), *Sitta neumayer* (brgljez kamenjar), *Erithacus rubecula* (crvenača) i druge. Ovo područje je i seobeni koridor za grabljivice kao što su: *Accipiter brevipes* (kratkoprsti kobac) i *Falco eleonora* (morski soko).

Od gmizavaca ovdje je moguće očekivati prisustvo *Testudo hermanni* (šumska kornjača), *Podarcis muralis* (zidni gušter), *Lacerta oxycephala* (plavi gušter), *Lacerta viridis* (zelembać), *Ophisaurus apodus* (blavor), *Anguis fragilis* (sljepić), *Coluber gemonensis* (primorski smuk), *Malpolon monspessulana* (mrki smuk), *Elaphe longissima*, *Elaphe quatuorelineata* (prugasti smuk), *Vipera ammodytes* (poskok).

Kako je ovo područje bez stalnih vodotokova ili bara, za očekivati je da je fauna vodozemaca veoma siromašna (povremeno se ovdje mogu vidjeti pojedini predstavnici).

Beskičmenjaci koji su u ovakvim tipovima habitata prisutni u velikom broju i sa znatnom raznovrsnošću, nisu bili predmet istraživanja na ovom području (osim komaraca koji su istraživani u okviru nacionalnog projekta koji se bavio utvrđivanjem prisustva invazivnih vrsta koje su nosioci virusa izazivača zaraznih bolesti, među kojima je tigrasti komarac, *Stegomyia albopicta*, koji je i registrovan na više lokaliteta na Lušticu).

Riješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. List RCG, br. 76/06) zaštićene su sve gore navedene vrste gmizavaca (osim poskoka) i ptica.

Obilaskom predmetne lokacije, na njoj nije evidentirano prisustvo gore navedenih, zakonom zaštićenih, životinjskih taksona.

Morski ekosistem

U ovom poglavlju dat je pregled dostupnih literaturnih podataka o kvalitativnom sastavu vrsta i biodiverzitetu na lokaciji udaljenoj oko 3NM od predmetnog Projekta. Podaci su preuzeti iz rada Mandić *et al.*, 2021 i predstavljaju reprezentativne podatke diverziteta flore i faune morskog ekosistema za širu zonu predmetne lokacije. Dodatno je urađen ciljani preron morskog dna u maju 2021. godine kako bi se utvrdilo stanje morskog ekosistema na mikrolokaciji.

Litoralna zona predstavlja najproduktivniju zonu mora, odnosno procesi fotosinteze i primarne produkcije su ovdje najintenzivniji zbog dovoljne količine svjetlosti i dotoka neophodnih nutrijenata i minerala sa kopna ili iz dubljih slojeva vode koje nastaje kao posledica periodičnog dizanja i spuštanja nivoa mora (plima-oseka, valovi, vjetrovi). Ovi procesi stimuliraju intenzivan rast fitoplanktona, algi i morskih cvjetnica, odnosno zooplanktona i predstavnika velikog broja životinja (sundera, korala, morskih sasa, polipa i meduza, pljosnatih i člankovitih crva, puževa, školjki, hitona, glavonožaca, rakova, morskih zvezdi, ježeva, krinova i krastavaca, salpi, ascidija, amfioksusa, do velikog broja vrsta riba). Biljno naselje litorala predstavlja bazu trofičke piramide litoralnih životnih zajednica.

Biljna naselja litorala predstavljaju bazu trofičke piramide životnih zajednica, pri čemu jednoćelijski oblici koji žive na dnu ili na prostoru tijela višecelijskih biljaka igraju značajnu ulogu u nastanku, razvoju, i održavanju bentoskih i planktonskih (pelagičnih) životnih zajednica u moru.

Fitoplankton

Tokom istraživanja u januaru mjesecu 2020. godine, zabilježene vrijednosti mikroplanktona su se kretale do 10^4 ćelija/l. Maksimalna vrijednost mikroplanktona na poziciji Zlatna uvala iznosila je 2.43×10^4 ćelija/l. Od mikroplanktonskih komponenata, dijatomeje su pokazale dominantnost.

Ova grupa je prisutna tokom čitave godine, s tim što se bolje razvijaju u hladnijem periodu što se može objasniti da je ova fitoplanktonska grupa karakteristična za hladniji period, period manjeg saliniteta i temperature, a dinoflagelati dominiraju u toplijem periodu, s obzirom da preferiraju veći salinitet i temperaturu i manju turbulenciju vodenih masa. Dinoflagelati su bili manje brojni u poređenju sa dijatomejama a abundanca na poziciji Zlatna uvala iznosila je 1.43×10^3 ćelija/l. I kokolitoforide su zabilježene, dok silikoflagelate nisu nađene u uzorcima. Od dijatomeja koje su dominirale u januaru mjesecu najviše su bile zastupljene vrste: *Bacteriastrium hyalinum*, *Chaetoceros affinis*, *Chaetoceros* spp., *Hemiaulus hauckii*, *Navicula* spp., *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia* spp., *Thalassionema nitzschioides*. Od dinoflagelata dominantne su bile vrste: *Gonyaulax* spp., *Gyrodinium fusiforme*, *Protoperidinium* spp., *Tripos fusus*. Od kokolitoforida česte su bile vrste: *Calciosolenia brasiliensis*, *Calyptosphaera oblonga* i *Syracosphaera pulchra*.

Tokom proljećnog peiroda (april 2020), najveća brojnost dinoflagelata je zabilježena na poziciji Zlatna uvala od 2.78×10^3 ćelija/l. Brojnost kokolitoforida se kretala do 3.73×10^3 ćelija/l. Od dijatomeja najviše su bile zastupljene vrste: *Chaetoceros* spp., *Guinardia flaccida*, *Navicula* spp., *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia* spp., *Pseudosolenia calcar-avis*, *Thalassionema nitzschioides*. Od dinoflagelata dominantne su bile vrste: *Gonyaulax* spp., *Gyrodinium fusiforme*, *Prorocentrum cordatum*, *P. micans*, *Tripos furca*, *T. Teres*.

U ljetnjem periodu (avgust 2020) na poziciji Zlatna uvala abundanca nanoplanktona je iznosila 9.61×10^4 ćelija/l. Dinoflagelate su bile prisutne u maloj brojnosti (1.67×10^3 ćelija/l), dok su i u ovom mjesecu dijatomeje bile dominantna grupa fitoplanktona. Od dijatomeja najviše su bile zastupljene vrste: *Navicula* spp., *Guinardia striata*, *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia* spp., *Thalassionema nitzschioides*. Od dinoflagelata dominantne su bile vrste: *Gonyaulax* spp., *Gyrodinium fusiforme*, *Scrippsiella* spp. Od kokolitoforida: *Calyptosphaera oblonga*, *Syracosphaera pulchra*. Dominantna vrsta je *Pseudo-nitzschia* spp., sa brojnošću do 10^3 ćelija/l.

U novembru 2020 godine, najveća brojnost mikroplanktona - veće veličinske frakcije iznosila je 2.86×10^4 ćelija/l. Maksimalna abundanca nanoplanktona iznosila je 7.91×10^4 ćelija/l, dok su dijatomeje predstavljale dominantnu grupu fitoplanktona. U mikrofitoplanktonu od dijatomeja najviše su bile zastupljene vrste: *Chaetoceros affinis*, *Ch. diversus*, *Chaetoceros* spp., *Navicula* spp., *Pleurosigma elongatum*, *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia* spp., *Thalassionema nitzschioides*. Od dinoflagelata dominantne su bile vrste: *Gonyaulax* spp., *Gyrodinium fusiforme*, *Scrippsiella* spp. Od kokolitoforida: *Calyptosphaera oblonga*, *Rhabdosphaera tignifer*, *Syracosphaera pulchra*.

Na osnovu Pravilnika o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda donesenog na osnovu člana 5 Zakona o vodama („Službeni list RCG“, broj 27/07 i Službeni list CG“, br. 32/11, 48/15, 52/16 i 84/18), u Prilogu 6. Kategorizacija statusa voda u tabelama 1C i 1D date su kategorije ekoloških statusa za mješovite i priobalne vode za biološke elemente. Na osnovu toga, uzimajući kao biološki element fitoplankton područje je vrlo dobrog stanja, odnosno vrlo dobrog ekološkog statusa, dok su i sastav i zastupljenost fitoplanktona u skladu je s nenarušenim stanjem.

Zooplankton

Analiza ukupne brojnosti zooplanktona na lokalitetu Zlatna uvala tokom 2020. godine pokazala je da su vrijednosti u istraživanom periodu niske, uglavnom niže od 2000 indm⁻³. Niže vrijednosti zabilježene su u maju, te u decembru (<100 indm⁻³) Najviša brojnost utvrđena je na lokalitetu Zlatna uvala a dostignuta brojnost je bila 4090 indm⁻³ u avgustu. Visoke vrijednosti u avgustu

posledica su razvoja cladocere *Penilia avirostris* čija vrijednost je prelazila 1800 indm-3 kao i brojni kalanoidi, juvenilni stadijumi cao i *Acartia clausi*.

Copepoda su najbrojnija grupa organizama mrežnog zooplanktona. To je pokazalo i istraživanje u ovom vremenskom periodu. Procentualna zastupljenost copepoda kretala se od 49% do čak 99%. Najniža zastupljenost kopepoda zabilježena je u periodu jun-avgust kada je primjetan razvoj vrsta iz grupe cladocera kao i meroplanktonskih organizama

Najviše taksona zabilježeno je na lokalitetu Zlatna uvala tokom oktobra, ukupno 34. U januaru je utvrđen najviši Margalef-ov indeks diverziteta vrijednosti od 4.72 takođe na lokalitetu Zlatna uvala.

Ihtioplankton

U cilju određivanja diverziteta vrsta, zona mriješćenja i/ili ishrane riba, analiza ihtioplanktona predstavlja osnovu istraživanja, dok razumijevanje uticaja sredinskih faktora i njihovih promjena na rast, razvoj, preživljavanje i brojnost istraživane vrste omogućava objašnjenje promjena i određene kratkoročne ili dugoročne predikcije u biomasi ili prostornoj raspodjeli. Faktori koji utiču na riblji podmladak, naročito oni koji imaju uticaj na preživljavanje ribljih jaja i larvi (temperatura, salinitet, pokreti morske vode, zagađenje i sl.) od posebnog su značaja za pomenutu vrstu istraživanja.

Za razliku of fitoplanktona i zooplanktona, na čiji diverzitet i prostornu distribuciju najveći uticaj ima temperatura i salinitet (fitoplankton), kao i međuspecijska interakcija, afinitet ka agregaciji sa specifičnim vodenim masama (zooplankton); prostorna distribucija i abundanca ihtioplanktona u značajnoj mjeri zavise od agregacija adultne populacije, stope mortaliteta, i fizičkih procesa u moru koji utiču na položaj i zadržavanje ihtioplanktona.

Analiza kvalitativnog i kvantitativnog sastava ihtioplanktona urađena je u cilju utvrđivanja stepena diverziteta vrsta, njihove prostorne distribucije i određivanja eventualnih zona mriješćenja u akvatorijumu na potezu od Vučje uvale do Zlatne uvale, te se može smatrati referentnim i za oblast Dobre luke.

Istraživanje diverziteta ihtioplanktona u periodu od januara do decembra 2020 godine potvrdilo je prisustvo ranih razvojnih stadijuma 16 različitih vrsta riba, dvije vrste su determinisane samo do nivoa roda, dok su tri vrste ostale nedeterminisane. Najbrojnije vrste pripadaju porodicama Labridae, Serranidae, Carangidae i Clupeidae.

Tokom zimskih mjeseci (januar-februar 2020) nađena je mala brojnost i diverzitet vrsta. Među vrstama dominirala je srdela, *Sardina pilchardus*, sa maksimalnom abundancom od 19,60 jaja po m². Pored srdele, u zimskim uzorcima nađen je i oslić (*Merluccius merluccius*), orada (*Sparus aurata*) i sarag (*Diplodus sargus*) sa abundancom od 3,92 jaja/larvi po m².

U aprilu mjesecu intenzitet mriješćenja i diverzitet vrsta bili su na sličnom nivou kao i tokom zime. Najbrojnija vrsta je šnjur (*Trachurus mediterraneus*) sa maksimalnom abundancom od 19,60 jaja po m². Slijede vučić (*Serranus hepatus*) i sarag (*D. sargus*) sa brojnošću od 3,92 jaja po m² morske površine.

Značajniji diverzitet vrsta i intenzitet mrijesta bilježimo tek od maja 2020, kada je nađeno mriješćenje ukupno 4 vrste (*S. hepatus*, *Coris julis*, *Boops boops* i *T. mediterraneus*). Dominantna vrsta je knez (*Coris julis*) sa brojnošću od 58,82 jaja po m². Nakon kneza, dominantnost izražava i vučić (*S. hepatus*) sa brojnošću od 31,37 jaja po m² morske površine. Tek u junu bilježi se mriješćenje inćuna (*Engraulis encrasicolus*) sa veoma niskom brojnošću (3,92 jaja po m² morske površine). Dominantnost i dalje pripada knezu (*C.julis*) i vučiću (*S. hepatus*) sa 43,13 i 27,45 jaja po m², respektivno. Od ostalih vrsta nađene su bukva (*Boops boops*), larva *Symphgodus* sp. i jedna nedeterminisana vrsta.

U julu 2020 u uzorcima nije nađen ihtioplankton, što je veoma neobično s obzirom na činjenicu da se tokom ljeta najveći broj vrsta riba mrijesti. U avgustu je nađeno mriješćenje barbuna (*Mullus barbatus*), zatim *Arnoglossus thori*, *Diplodus annularis* i *D. vulgaris* sa veoma malom abundancom

u opsegu od 3,92-7,84 jaja/larvi po m². Veoma nizak intenzitet mrijesta nastavlja se i u septembru, u kome je pozitivan nalaz nađen samo na poziciji Zlatna uvala (*D. vulgaris* sa abundancom od 3,92 jaja po m²). U novembru je takođe samo pozicija Zlatna uvala bila pozitivna na ihtioplankton (sa nalazom brancina *Dicentrarchus labrax* u abundanci od 3,92 jaja po m²). Decembar 2020. karakteriše takođe izuzetno nizak intenzitet mrijesta i diverzitet vrsta sa samo dvije vrste – *Gaidropsaurus mediterraneus* i *D. vulgaris* sa brojnošću od 3,92 jaja po m².

Analiza rezultata pokazuje da, iako su istraživanja rađena na ograničenom području, je kvalitativni i kvantitativni sastav vrsta na dobrom nivou. Ova istraživanja potvrđuju ranije nalaze koji su pokazali da je abundanca vrsta najvišočija u periodu od maja do avgusta.

Ipak, s ozirom da tokom cijelog perioda istraživanja (januar-decembar 2020) nije nađeno intenzivno mriješćenje niti jedne vrste u obimu koji bi ukazivao na eventualnu zonu mriješćenja, uski priobalni pojas koji je bio predmet istraživanja se ne smatra značajnom zonom mriješćenja pelagičnih vrsta riba.

Fitobentos i zoobentos

Među organizmima fitobentosa najznačajniju ulogu u morskom ekosistemu imaju morske trave, odnosno biocenozе morskih cvjetnica koje imaju izuzetno značajnu ulogu u obogaćivanju vode kiseonikom, jačanju sedimenta, spriječavanju erozije dna i predstavljaju zone zaštite, ishrane i reprodukcije za mnoge vrste biljnih i životinjskih organizama mora.

Istraživanje fitobentosa i zoobentosa, kao i prisustvo ribljih zajednica metodom vizuelnog cenzusa je obavljeno ronjenjem pri čemu je istražen transekt dužine oko 150m dužine i 5m širine. Početni dio transekta nalazi se na dubini od oko 4 metra, a završetak transekta na dubini od 22 metra.

U mediolitoralu je prisunta čvrsta stjenovita podloga koja u gornjem infralitoralu prelazi u krupno kamenje a zatim u šljunak (Slika 2.4.13.). Početni dio istraživanog transekta (na dubini od oko 4 metra) ukazao je na prisustvo populacije morskih ježeva (*Paracentrotus lividus*) na kamenitoj i stjenovitoj podlozi, kao i alge *Codium bursa*, dok se šljunkovita podloga karakterisala ljušturama uginulih mekušaca i bodljokožaca.



Slika 2.8.13. Transekt sa bentoskim zajednicama na dubini od 4-8 metara

Na dubini od oko 8 metara prisutna su prvo rijeđa naselja morske trave *Posidonia oceanica* koja se nastavljaju sve gušćim podvodnim livadama, odnosno prostiru se do krajnje dubine istraživanog transekta (oko 22 m). Na ovoj dubini prisutni su rijetki ljušturni ostaci *Bivalvia* (*Venus verrucosa*),

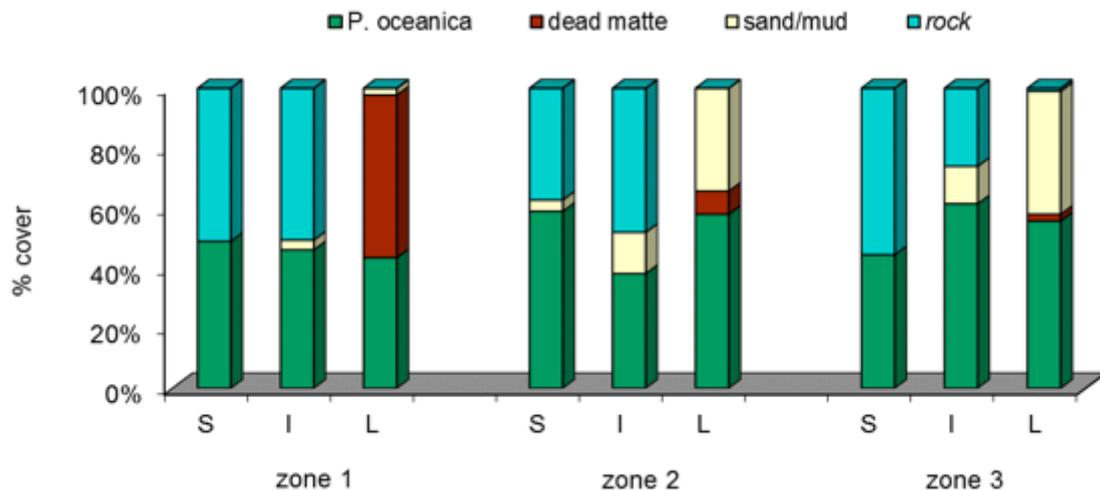
dok je od riba vizuelnim cenzusom nađeno prisustvo vrste *Coris julis* (knez) u manjim jatima i *Bothus podas* (Slika 2.8.14.).



Slika 2.8.14. Transekt sa bentoskim zajednicama na dubini od 8-15 metara

Ranija istraživanja su potvrdila bogate livade *P. oceanica* na lokalitetu Dobra luka (Guala *et al.*, 2017) koje započinju na dubini od oko 10 metara, sa donjom granicom prisutnosti na oko 28 metara dubine. Na plitkim dijelovima istraživanje je sprovedeno na dubini od 11-12 m; sa gustinom livada od 356 ± 48 (srednja vrijednost \pm SE) do 409 ± 42 izdanaka po m^2 . Srednje dubine kretale su se od 14 do 17 m, a gustine od 306 ± 27 do 403 ± 17 izdanaka po m^2 . Na donjoj granici istraživanja (između 23 i 28 m dubine) gustina je bila od 117 ± 10 do 221 ± 30 izdanaka po m^2 . Prema UNEP-RAC/SPA (2011) gustine izdanaka zabilježene na lokaciji Dobra Luka ukazuju na umjerene (u najvećem dijelu područja) i dobre uslove.

Slika 12 prikazuje procentualnu pokrivenost *P. oceanica*, mrtvih izdanaka („dead matte“) na različitim podlogama (pjesak, mulj, kamenita podloga) i to u tri zone istraživanja koje su obuhvatile cijelo područje uvala Dobra luka. Na plitkim dijelovima *P. oceanica* pokriva od 45 do 59% dna, na pjeskovitom dnu je jedva zastupljena (4%), a na stijenvitoj podlozi je prisutan preostali dio (37 do 56%). U ovom dijelu nije bilo mrtvih izdanaka. U srednjim dijelovima *P. oceanica* zauzimala je od 38 do 62%, na pjeskovitoj podlozi od 3 do 14%; kamenitom dnu od 26 do 51%, dok mrtvi izdanci nisu bili prisutni. Na dubokim dijelovima istraživanog područja zastupljenost *P. oceanica* varirala je od 44 do 58%, dok su mrtvi izdanci bili jako brojni (54%).



Slika 2.8.15. Procentualna pokrovnost *P. oceanica*, mrtvi izdanci i površine glavnih supstrata zabilježeni u svakoj zoni i rasponu dubina (S = plitko, I = srednje, L = donja granica).

Na dubini između 15 i 22 metra, pored livada *P. oceanica* nađene su i brojne mukusne alge, kao i sledeće vrste zoobentosnih organizama: ljušturni ostaci *Bivalvia* (*Pecten jacobaeus*, *V. verrucosa*), *Luria lurida*, *Bolinus brandaris*, *Cerithium vulgatum*, *Gari depressa*, *Astropecten aranciacus*, *Hermodice carunculata*, *Ircinia sp.*, *Sarcotragus spinosulus* (Slika 2.8.16. i Slika 2.8.17.).

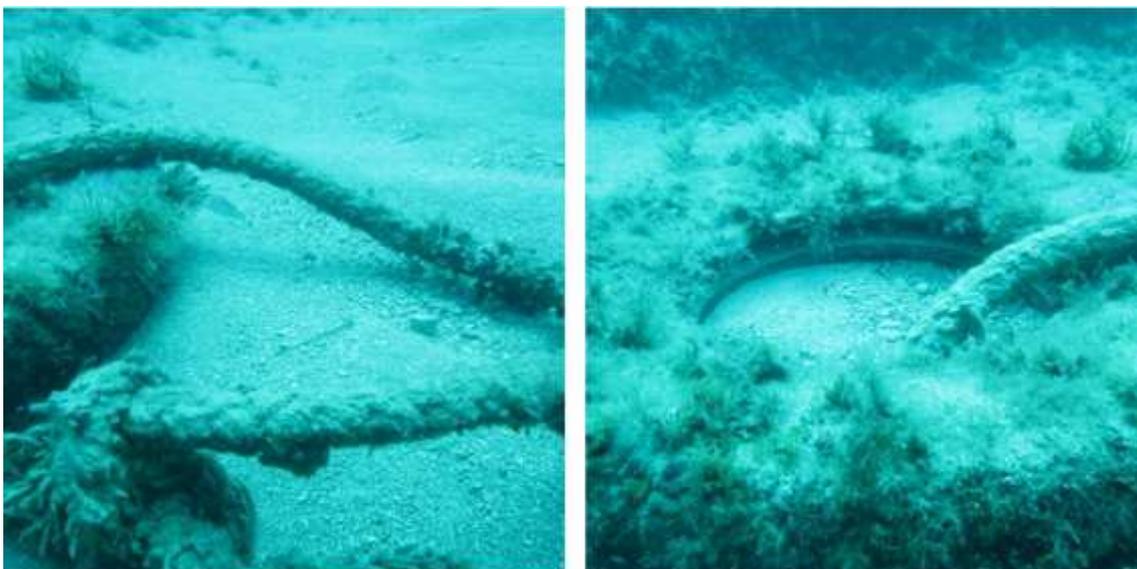


Slika 2.8.16. Transekt sa bentoskim zajednicama na dubini od 15-22 metra



Slika 2.8.17. Transekt sa bentoskim zajednicama na dubini od 15-22 metra

Na potezu od oko 8 metara dubine do kraja transekta nađeni su i krupniji komadi čvrstog otpada, najvećim dijelom automobilske gume i konopi (Slika 2.8.18.)



Slika 2.8.18. Čvrsti otpad na morskom dnu

U nastavku dajemo popis vrsta fito i zoobentosa nađenih tokom istraživanja koje je sprovedeno 2020. godine na lokalitetu Zlatna uvala, kao reprezentativan podatak za šire područje obuhvata (Tabela 2.8.1. i Tabela 2.8.2. i Tabela 2.8.3.):

Tabela 2.8.1. Taksoni fitobentosa konstatovani na lokaciji Zlatna vala u 2020.g. (izvor: Mandić et al., 2021)

Taksoni	Zlatna uvala		
	pr oljeće	lj eto	j esen
Chlorophyta			
<i>Acetabularia acetabulum</i>	**	*	
<i>Anadyomene stellata</i>		*	*
<i>Codium bursa</i>	*	*	*
<i>Flabellia petiolata</i>	*	*	*
<i>Caulerpa cylindracea</i>	*	**	*
<i>Halimeda tuna</i>	*	*	*
<i>Pseudochlorodesmis furcellata</i>	*	*	*
<i>Palmophyllum crassum</i>		*	
<i>Dasycladus vermicularis</i>	*		*
Ochrophyta			
<i>Acinetospora crinita</i>	***		
<i>Cystoseira amentacea</i>	**	*	*
<i>Cystoseira foeniculacea</i>	*	*	*
<i>Cystoseira spinosa</i>	*	*	*
<i>Cystoseira squarosa</i>	*		
<i>Cystosiera compressa</i>	*	*	
<i>Dictyota dichotoma</i>	*	*	*
<i>Dictyota fasciola</i>	*		
<i>Dictyota implexa</i>		*	*
<i>Dictyota spiralis</i>	*		
<i>Dictyopteris polypodioides</i>	*		
<i>Halopteris scoparia</i>		*	
<i>Padina pavonica</i>	*	**	*
<i>Sargassum vulgare</i>	*	*	*
<i>Taonia atomaria</i>	*		
Rhodophyta			

<i>Amphiroa beauvoisii</i>	*		
<i>Amphiroa rigida</i>	*	*	*
<i>Ellisolandia elongata</i>	*	*	*
<i>Gastroclonium clavatum</i>	*		*
<i>Halopithys incurva</i>		*	
<i>Jania rubens</i>		**	*
<i>Laurencia sp.</i>	*	*	*
<i>Liagora viscida</i>		*	
<i>Lithophyllum sp.</i>		*	*
<i>Lithophyllum racemus</i>		*	
<i>Osmundaria volubilis</i>		*	*
<i>Peyssonnelia rosa-marina</i>		*	
<i>Peyssonnelia rubra</i>	*	*	*
<i>Peyssonnelia squamaria</i>		*	*
<i>Sebdenia dichotoma</i>		*	
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>		*	*
<i>Womersleyella setacea</i>	***	*	**
<i>Wrangelia penicillata</i>	*	**	
Magnoliophyta			
<i>Posidonia oceanica</i>	*	*	*

Tabela 2.8.2. Spisak vrsta makrozoobentosnih organizama utvrđenih u proljećnom uzorkovanju na lokalitetu Zlatna uvala (2020)

Grupa	Vrsta
Porifera	<i>Chondrilla nucula</i>
	<i>Cliona viridis</i>
	<i>Cliona rhodensis</i>
	<i>Crambe crambe</i>
	<i>Petrosia (Petrosia) ficiformis</i>
	<i>Clathrina clathrus</i>

	<i>Spirastrella cunctatrix</i>
	<i>Ircinia retidermata</i>
	<i>Sarcotragus spinosulus</i>
Cnidaria	<i>Aglaophenia cf. harpago</i>
	<i>Balanophyllia europea* †</i>
	<i>Madracis pharensis* †</i>
Vermi	<i>Protula sp.</i>
	<i>Serpula vermicularis</i>
	<i>Hermodice carunculata</i>
	<i>Spirobranchus triqueter</i>
Mollusca	<i>Antalis dentalis</i>
	<i>Callista chione</i>
	<i>Cerithium vulgatum</i>
	<i>Pecten jacobaeus</i>
	<i>Rocellaria dubia</i>
	<i>Semicassis granulata</i>
	<i>Stramonita haemastoma</i>
	<i>Bolma rugosa</i>
	<i>Hexaplex trunculus</i>
	<i>Lithophaga lithophaga* †</i>
	<i>Tellina planata</i>
	<i>Ruditapes decussatus</i>
Crustacea	<i>Perforatus perforatus</i>
Bryozoa	<i>Schizobranchiella sanguinea</i>
Echinodermata	<i>Arbacia lixula</i>
	<i>Echinaster sepositus</i>
	<i>Sphaerechinus granularis</i>
	<i>Paracentrotus lividus †</i>
	<i>Spatangus purpureus</i>
Tunicata	<i>Halocynthia papillosa</i>

* -vrste zaštićene Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta

⌘ -vrste sa Anexa II Barselonske konvencije

† -vrste sa Anexa III Barselonske konvencije

Tabela 2.8.3. Spisak vrsta makrozoobentosnih organizama utvrđenih u ljetnjem uzorkovanju na lokalitetu Zlatna uvala (2020)

Grupa	Vrsta
Porifera	<i>Chondrilla nucula</i>
	<i>Cliona viridis</i>
	<i>Cliona rhodensis</i>
	<i>Crambe crambe</i>
	<i>Petrosia (Petrosia) ficiformis</i>
	<i>Clathrina clathrus</i>
	<i>Spirastrella cunctatrix</i>
	<i>Ircinia retidermata</i>
	<i>Sarcotragus spinosulus</i>
	Cnidaria
<i>Balanophyllia europea* †</i>	
<i>Madracis pharensis* †</i>	
Vermi	<i>Protula sp.</i>
	<i>Serpula vermicularis</i>
	<i>Hermodice carunculata</i>
	<i>Filograna</i>
	<i>Spirobranchus triqueter</i>
Mollusca	<i>Antalis dentalis</i>
	<i>Callista chione</i>
	<i>Cerithium vulgatum</i>
	<i>Pecten jacobaeus</i>
	<i>Rocellaria dubia</i>
	<i>Semicassis granulata</i>
	<i>Stramonita haemastoma</i>
	<i>Bolma rugosa</i>
	<i>Hexaplex trunculus</i>
<i>Lithophaga lithophaga* †</i>	

	<i>Tellina planata</i>
	<i>Ruditapes decussatus</i>
Crustacea	<i>Perforatus perforatus</i>
Bryozoa	<i>Schizobranchiella sanguinea</i>
	<i>Pentapora fascialis</i>
	<i>Reteporella cf. grimaldii</i>
Echinodermata	<i>Arbacia lixula</i>
	<i>Echinaster sepositus</i>
	<i>Sphaerechinus granularis</i>
	<i>Paracentrotus lividus</i> †
	<i>Echinocardium cordatum</i>
	<i>Ophidiaster ophidianus</i> * †
	<i>Spatangus purpureus</i>
Tunicata	<i>Halocynthia papillosa</i>

2.9. Osnovne karakteristike predjela

Prema Planu predjela Opštine Herceg Novi predjeli područja Luštice obuhvataju područja na većem dijelu poluostrva Luštica, na dijelu koji teritorijalno pripada opštini Herceg Novi. Ovi predjeli se dijele na:

- brdoviti predjeli zalivskog područja Luštice
- ravničarski agrikulturni predjeli Luštice
- brdoviti predjeli otvorene obale Luštice

Brdoviti predjeli zalivskog područja Luštice obuhvataju područja koja su na osojnoj strani Obosnika i na kojima se javljaju slijedeći tipovi karaktera predjela: stjenovite obale, male plaže, naselja sa tradicionalnim poljoprivrednim zemljištem, tradicionalne terase sa maslinjacima, ogoljeni brdoviti tereni na krečnjacima, šumovito brdsko zaleđe na krečnjacima, graditeljsko naslijeđe, prirodni i poluprirodni predjeli.

Na ovom području su izdvojena slijedeća područja karaktera predjela : uvala Rose, i predio Stojkovići- Trojanovići. Ravničarski agrikulturni predjeli Luštice obuhvataju centralni dio poluostrva sa naseljima Klinci, Mrkovi, Radovanići, Marovići, Begovići, Brguli, Merdari. Na ovom se javljaju : naselja se tradicionalnim poljoprivrednim zemljištem, tradicionalne terase sa maslinjacima, ogoljeni brdoviti tereni na krečnjacima, graditeljsko naslijeđe.

Na ovom području se javljaju slijedeća područja karaktera predjela : Marovići-Radovanići-Babunci, Begovići-Brguli-Merdari, i Bratevina-Klinci-Mrkovi.

Predjeli područja Luštice: Mrkovi Brdoviti predjeli otvorene obale Luštice obuhvata područja okrenuta ka Jadranskom moru na kojem se javljaju slijedeći tipovi karaktera predjela: prirodni i poluprirodni predjeli, ostrva, stjenovite obale, uvale i male plaže (šljunkovite), graditeljsko naslijeđe, tradicionalne terase sa maslinjacima, djelimično izgrađeno zemljište.

Područja karaktera predjela, osim prirodnih i poluprirodnih predjela, u ovoj zoni se javljaju : uvale Mirište-Žanjice, rt Arza, i ostrva Mamula i Gospa. Posebno se ističu kulturno istorijski spomenici na Mamuli i rtu Arza i sakralni objekat na ostrvu Gospa.

Stjenovita obala Luštice

Na teritoriji Luštice se nalaze brojni kulturno-istorijski spomenici kao svedoci burne istorije ovog područja - stare austro-ugarske tvrđave "koje predstavljaju vrijednost vojno-inženjerske arhitekture austrougarskog odbrambenog sistema na Jadranu sa kraja XIX vijeka". Vegetacija ovog područja je vazdazelena - makija, garig i kamenjar sa šumama pinije i alepskog bora

Takođe se na cijeloj teritoriji poluostrva Luštice mogu uočiti terase sa napuštenim maslinjacima koje predstavljaju ogroman potencijal za privredni i turistički razvoj Luštice.

Posljednjih godina na području cijele Luštice započela je intenzivna izgradnja uprkos činjenici da je ovo područje poznato kao bezvodno, a infrastruktura slabo razvijena. Tako su se stvorila turistička naselja kao u uvali Veslo i u Mirištu, oko naselja Rose.

Tokom 2017. godine na cijeloj teritoriji Luštice su bjesnili požari koji se devastirali predjela. Najčešće su to bili dijelovi šuma i makije a posebno na nepristupačnim mjestima gdje je gašenje otežano. Predjeli su jako devastirani te prema "Izveštaju Komisije o šumskim požarima na teritoriji Opštine Herceg Novi u period od 01.06.-01.09. 2017", (izveštaj objavljen u decembru 2017), na Luštici je opožareno područje zahvatilo ukupnu površinu od 13.316.504 m² ili 1331,65 ha. – to su područja Dobre luke do uvale Veslo, Obosnik- Zabrdje i u blizini Rosa.

Vrijednost predjela sa stanovišta ekologije i zaštite prirode:

- makija kao osnovna zaštita od erozije tla i kao nesporno
- maslinjaci koji su nekad bili jako razvijeni na Luštici danas se jako sporo obnavljaju. Na mnogim dijelovima Luštice se uočavaju terase sa zapuštenim maslinjacima.
- Šumarak pinije na lokalitetu Veliko Graište koji se polako širi u pravcu Mirišta, na račun zapuštenih maslinjaka i pretstavlja vjerovatno posljednju enklavu ovog bora na našem primorju. Stoga se predlaže za zaštitu kao predio izuzetnih odlika
- Očuvanost obale i prirode kao neosporan kvalitet predjela
- neadekvatno i stihijsko odlaganje čvrstog i građevinskog otpada, iskop, ionako siromašnog, humusnog zemljišta i šljunkovitih materijala – sve su to negativni trendovi koji utiču na estetski izgled pejzaža
- uništavanje poljoprivrednog zemljišta i terasa sa maslinjacima za izgradnju objekata raznih namjena
- tačkasta urbanizacija koja prijeti da ugrozi ukupnu sliku predjela Luštice

Vrijednost predjela sa stanovišta turizma i rekreacije:

- Naselja izgrađena na tradicionalan način od kamena sa suvomeđama, gumnima, i drugim arhitektonsko-pejzažnim elementima, predstavljaju dobru osnovu za razvoj ruralnog turizma - posebno se ističe ambijentalne cjeline naselja Rosa, Klinaca, Mrkova, Zambelića, i drugih
- Brojni sakralni objekta sagrađeni na važnim i panoramskim tačkama u predjelu su dobra osnova za razvoj vjerskog ali i izletničkog turizma
- Planirani turistički kapaciteti predstavljaju osnovu za razvoj različitih oblika turizma – kongresnog, šetnog, izletničkog, nautičkog, sportskog, ruralnog i agro turizma
- izgrađeni objekti na morskoj obali kao marine, pristaništa, luke, mandračići su osnova za razvoj nautičkog turizma,
- objekti sportova na moru od plaža, plivališta, ronilačkih centara, jedriličarskih centara , ..
- Sportski objekti na kopnu kao fudbalski i košarkaški tereni, su osnova za razvoj sporta i rekreacije i sportskog turizma

Naselja u zaleđu zbijenog i razbijenog tipa izgrađena od kamena na terasama i suvomeđama predstavljaju izuzetnu osnovu za razvoj ruralnog i seoskog turizma

- posebna vrijednost su očuvane staze i stari kameni putevi između pojedinih naselja i zaleđa sa mostovima, mlinovima, ograđenim izvorištima predstavljaju osnovu za razvoj šetačkog i izletničkog turizma
- rekreacija - pješačke, biciklističke i trim staze, obilježene planinarske staze, poligoni za tehničku vježbu u speleologiji, alpinizmu i spašavanju
- revitalizacija kulturno-istorijskih spomenika koji su brojni na dijelu oko ulaza u Bokokotorski zaliv

Vrijednost predjela se stanovišta kulturno-istorijskog nasljeđa:

- sakralni objekti kao osnova za vjerski turizam. Posebno se ističe crkva Sv. Nikole na Žlijebima
- Spomen obilježja na mjestima istorijskih događaja
- Brojne tvrđave iz austro-ugarskog perioda koje predstavljaju vrijednosti vojno-inženjerske arhitekture austrougarskog odbrambenog sistema na Jadranu sa kraja XIX vijeka.

Vrijednost predjela sa stanovišta korišćenja za poljoprivredu:

- Poljoprivreda na tradicionalnim terasama - veća i manja polja oko naselja Klinci, Mrkovi, Begovići, Brguli i drugi kao osnov za razvoj poljoprivrede - povrtarstva, voćarstva, vinogradarstva
- Tradicionalne terase sa maslinjacima kao osnov za razvoj maslinarstva i vinogradarstva
- izgradnja objekata raznih namjena uglavnom smanjuje površine pod poljoprivrednim zemljištem
- nedostatak vode i slaba saobraćajna povezanost može predstavljati ograničavajući faktor za razvoj poljoprivrede

Tabela 2.9.1. Konflikti između pogodnosti i planirane namjene (Plan predjela Opštine Herceg Novi, Agencija za izgradnju i razvoj Herceg Novog, 2018.)

Tip karaktera predjela/ područje karaktera	I Osjetljivost predjela	II Pogodnost za poljoprivredu	III Pogodnost za turizam	IV Pritisci	Konflikti
Predjeli područja Luštice	Morski ekosistem, makija kao pejzažni element, šume pinije i alepskog bora	maslinarstvo i vinogradarstvo, povrtarstvo, stočarstvo, aromatično bilje	Agro turizam, izletnički, biciklistički, sportski, nautički, šetni,	izgradnja turističkih kapaciteta, širenje građevinskog područja, izgradnja infrastrukturnih objekata i saobraćajnica, divlje deponije	IV

2.10. Zaštićeni objekti i dobara kulturno-istorijske baštine

Na području zahvatu Lokalne studije lokacije "Kočišta – Brguli", Luštica, odnosno na samoj lokaciji projekta i njenoj bližoj okolini, ne sadrži kulturno-istorijske spomenike koji su kategorisani za određeni vid zaštite na nacionalnom i lokalnom nivou. U zoni sela Brguli i Mardari postoje tragovi kulturne aktivnosti još od ilirskog razdoblja kao i dvije pravoslavne crkve. Na južnim padinama brda Kočišta vidni su tragovi erozije zbog zanemarenosti i neodgovornog ljudskog djelovanja.

2.11. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Predmetna studija pripada Opštini Herceg Novi koja ima dvadeset i sedam naselja organizovanih u dvadeset mjesnih zajednica. Područje Opštine Herceg Novi kao dio Boke Kotorske kome administrativno pripada studija lokacije, pripada jugoistočnom dijelu jadranskog primorja. Većina stanovništva živi u gradu - oko 50% (Igalo, Herceg Novi, Topla, Savina) a od vangradskih mjesnih zajednica najbrojnije su Bijela I Zelenika sa oko 17% stanovništva opštine, dok je 17% stanovništva naseljeno duž rivijere (Kumbor-Kamenari) a preostalih 16% stanovništva su naseljeni u prigradskim (Podi, Sutorina) i seoskim naseljima. Opština Herceg Novi ima 33.034 stanovnika, multikulturalna je sredina, gdje žive stanovnici srpske nacionalnosti (52,88%), zatim crnogorske (28,60%), hrvatske (2,41%), a neizjašnjenih ima 8,31%. Stanovništvo hercegnovskog područja do 60-tih godina prošlog vijeka se sporo povećavalo. Tradicionalno zbog ograničenih mogućnosti egzistencije i privređivanja iseljavalo se u prosperitetnija i ekonomski razvijenija područja bivše

Jugoslavije. Među nerazvijenim privrednim aktivnostima dominirala je poljoprivreda a turizam bio u povoju, što se odnosi i na sekundarne i tercijalne djelatnosti. Nakon 60-tih godina promjenom strukture privređivanja i pokretanja ekonomskog nepoljoprivrednog razvoja, priraštaj stanovništva se povećava kako uticajem prirodne tako i mehaničke komponente. Priliv stanovništva u područje Herceg Novog postaje konstanta što pozitivno i podsticajno djeluje na njegov razvoj i prosperitet.

Tokom osme i devete decenije u područje se doseljavalo godišnje između 400 i 500 lica. Ubrzanje porasta stanovništva započeto nakon 60-tih godina, intenzivirano je u periodu od 1971. do 1981. godine. Intenzitetu porasta posebno je doprinio priliv stanovništva koji je i relativno bio veći od prirodnog priraštaja. To pokazuje da je Herceg Novi posjedovao jaku privlačnu snagu, zbog pogodnih klimatskih uslova i zbog ekonomskog i društvenog prosperiteta. Tendencija ubrzanog porasta stanovništva u sledećoj deceniji i dalje se zadržava i stabilizuje. Broj stanovnika se u zadnjih 30-40 godina udvostručio.

Ukupan broj stanovnika na području Luštica iznosi 338, ali ljeti tu prosječno svakodnevno bude do nekoliko hiljada ljudi, uglavnom turista. Područje Luštica većinski naseljavaju Srbi (52,37%), Crnogorci (31,95) i neizjašnjeni (9,17%). Preovladjujuća vjeroispovjest je pravoslavna (85%).

2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture

Na predmetnoj lokaciji nema izgrađene infrastrukture kao ni stambenih i privrednih objekata.

Na području koje obuhvata Lokalna studija lokacije "Kočišta- Brguli" na Luštici nema nijedne izgrađene trafostanice TS 10/0,4kV.

Na lokaciji nema hidrotehničke infrastrukture, ne postoji vodovodna mreža, kao ni fekalna i atmosferska kanalizacija.

Na predmetnoj lokaciji nema površinskih tokova i izvora podzemnih voda, kao ni zaštićenih područja.

U neposrednom zaleđu lokacije u podmakloj fazi izgradnje je hotelsko naselje kategorije 5*.

3. OPIS PROJEKTA

Obala na lokaciji Dobra Luka uglavnom je stjenovita, sastavljena od monolitne stijenske mase koja uspješno odolijeva udarima mora. Ovakve karakteristike obale uslovljavaju nizak ili zanemarljiv stepen erozija obale.

Uvala Dobra luka smještena je na otvorenom dijelu obale poluostrva Luštica. Ovaj dio obale ima južnu orijentaciju te je zaleđe obale osunčano tokom cijelog dana, a sa ovog dijela obale horizont zalaska sunca je gotovo u moru. Izražene su pejzažne ljepote uvale posebno vizure prema otvorenom moru.

U uvali Dobra luka postoji izgrađeno pristanište koje je u prošlosti služilo za vojne svrhe. U kućici koja se nalazi neposredno uz pristanište bio je postavljen mareograf koji je služio za bilježenje i mjerenje morskih mijena – plima i osjeka. Postojeće pristanište zauzima površinu od oko 100m².

Na ovom dijelu obale u samom uglu uvale, u blizini pristaništa, postoji mali prirodni šljunkoviti žalo (plaža).

Uvala Dobra luka kopnom dostupna je makadamskim putem iz pravca kamenoloma Oblatno. Ovaj put je lošeg kvaliteta tako da je njime veoma otežano kretanje putničkih automobila. Na ovoj lokaciji nema izgrađene ostale infrastrukture. Kako je Dobra luka primarno orijentisana na pristup sa mora neophodno je rekonstruisati postojeće pristanište u duhu potreba hotela visoke lux kategorije.

Novoformiranu pješčanu plažu je, zbog izuzetno jakog južnog vjetra neophodno zaštititi uobičajenim inženjerskim objektima. Projektom je planirano uređenje postojećeg lica plaže površine 350 m² u vidu prihrane i povećanja kapaciteta za prihvata kupaca i korisnika ovog područja u konačnoj površini od 850 m², kao i izgradnja lukobrana sa operativnim privezom za kapacitet od 9 plovila raspona dužina od 20 do 65m. Takođe su projektovani i pristupni betonski put do lukobrana, pješačka staza lungo mare.

Portirnica i privremeni plažni objekat nisu obuhvaćeni Projektom.

U neposrednom zaleđu lokacije u podmakloj fazi izgradnje je hotelsko naselje kategorije 5*. Jedan dio hotelskih smještajnih kapaciteta je u završnoj fazi.

Izgradnja hotelskog naselja vrši se na osnovu Rješenja Glavnog državnog arhitekta broj 101-2701/2 od 24.01.2018. godine kojim je data saglasnost na idejno rješenje Turističkog naselja T-1 - Centralni objekat - Hotel "Dobra Luka" sa 5* (pet zvjezdica), sa pomoćnim objektima i depandansom, projektovanog na urbanističkim parcelama broj 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7, na katastarskim parcelama broj 1530, 1531 i 1532 KO Brguli, u zahvatu Lokalne studije lokacije "Kočišta – Brguli" na Luštici, Opština Herceg Novi i Prijave građenja objekta kod nadležnog Ministarstva od 16.04.2018. godine.

Investitor se aktom broj: 02-14-333-UP I-180/21 od 02.11.2021.godine obratio Opštini Herceg Novi – Služba glavnog gradskog arhitekta sa zahtjevom za davanje saglasnosti na idejno rješenje uređenje dijela obale na Luštici, na lokaciji koja se sastoji od dijelova katastarskih parcel br. 1536/1 i 1533 K.O. Brguli, Opština Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore ("Službeni list Crne Gore", broj 56/18). Od Glavnog gradskog arhitekta je dobijeno Obavještenje broj: 02-14-333-UP I-180/21 od 29.11.2021.g. u kom se navodi da: "Predmetni objekat ne pripada kategoriji objekata za koje se izdaje saglasnost glavnog gradskog arhitekta na idejno rješenje, te nije potrebno postupati po predmetnom zahtjevu". U Obavještenju se navodi: "Odredbom člana 88 stav 1 navedenog Zakona (Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", broj: 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20)), poslovi glavnog državnog arhitekta iz člana 87 stav 4 tačka 1 ovog Zakona koji se odnose na zgrade do 3000m² bruto građevinske površine, izuzev hotela odnosno turističkog naselja sa četiri ili pet zvjezdica i turističkog rizorta, kao i poslovi iz člana 87 stav 4 tač. 2, 3, 5 i 6 prenose se na jedinicu lokalne samouprave". (Obavještenje se nalazo u prilogu Elaborata)

Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, Opština Herceg Novi, izdao je Urbanističko – tehničke uslove broj: 02-3-350-UPI-984/2019 od 23.10.2019. godine za uređenje dijela obale u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, na lokaciji koja se sastoji od djelova kat. parcele br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore ("Službeni list Crne Gore" broj 56/18). Lokacija je izuzetno prirodno atraktivna za razvoj turizma ali je i **istovremeno ovaj dio obale izuzetno infrastrukturno neobezbijeden.**

3.1. Fizičke karakteristike projekta

Projektom je predviđeno konceptualno rješenje sjeveroistočnog i dijela istočnog oboda uvale Dobra Luka u sklopu kojeg se planira:

- Uređenje postojećeg lica plaže u vidu prihrane i povećanja kapaciteta za prihvata kupaca i korisnika ovog područja u konačnoj površini od 850 m²;
- Stabilizacija lica plaže s ciljem trajnog osiguranja željenih gabarita uz minimizaciju troškova održavanja. Ista se osigurava stabilizacijskim objektima u obliku armirano betonskog platoa s kamenim popločanjem i podvodnog praga s ciljem kontrole longitudinalne i transverzalne komponente gibanja granulata plaže;
- Izgradnja lukobrana s operativnim privezom za kapacitet do 9 plovila raspona dužina od 20 do 65 m.

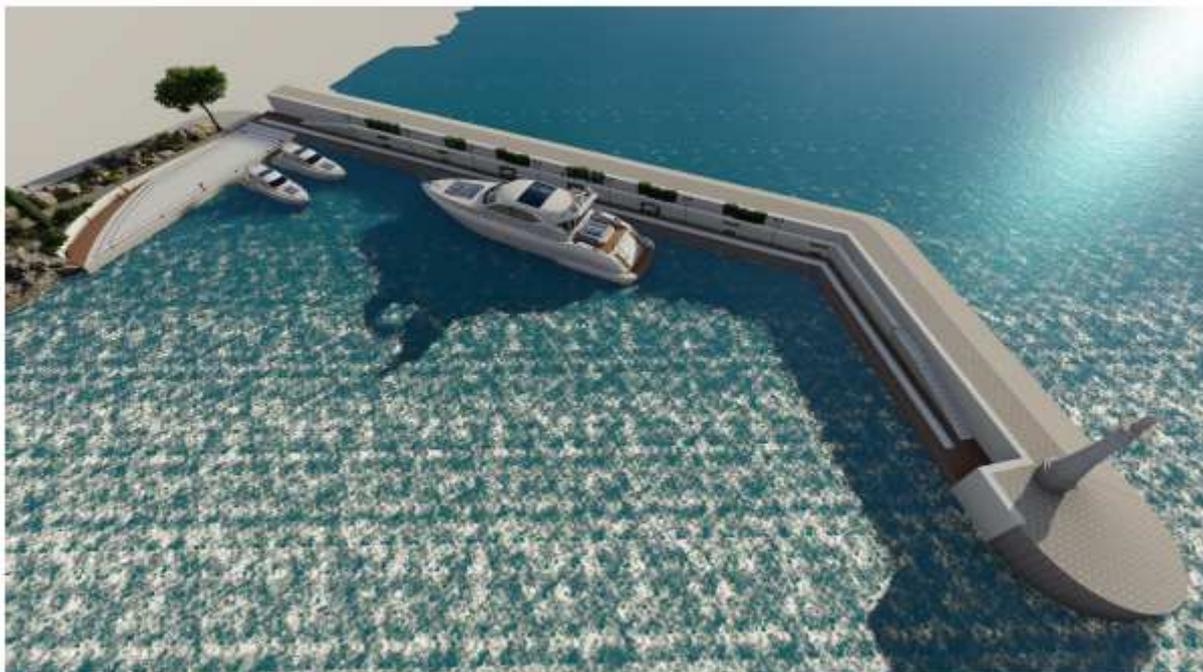
Lukobran je nasuti - gravitacioni koga čini, operativna obala sa unutrašnje strane, od prefabrikovanih AB kesona i vanjski nasuti dio lukobrana od kamenih blokova velikog formata koji je zaštićen konstrukcijom od prefabrikovanih elemenata "cubipoda". Dužina lukobrana, tj operativne obale je 118,80+40,65 m=159,45 m, sa obezbijedenim gazom od 6,00 m. Platforme su postavljene u dva nivoa i to na +2,00 mnv sa širinom od 4,0 m, i na +4,00 mnv sa širinom od 2,00 m. Površina operativnog dijela na koti +2,00 je 734,47 m², a površina na koti +4,00 je 325,13 m². Na vrhu ove konstrukcije je postavljen zaštitni zid debljine 1,00 m iza koga je konstrukcija nasutog lukobrana i njegova zaštita. Površina nasutog dijela lukobrana išnad kote 0,00 je 3369,00 m².

U korijenu lukobrana, formiran je još jedan operativni plato dimenzija 50,00x15,00 m površine 750,00 m², sa gazom od 3,00 m a koji je vezan za samu obalu. Kota ove radne površine je na +1,60 mnv.

Plaža je formirana između dva isturena obalna grebena i dužine je cca 65,00 m sa širinom od 1,50-5,00 m računato iznad kote 0,00 mnv.

Zaštita plaže od erozije je planirana izgradnjom podvodnog napera sa prednje strane i betonske ponte sa bočne strane. Naper je dimenzija 47,00x4,00 u kruni i postavljen je na 21,00 m od obale. Ponta je dimenzija 20,00x5,00 m sa kotom +1,50 mnv.

U toku izvođenja radova kao i funkcionisanja projekta neće biti uklanjanja većih količina zemljišta. Uslovi korišćenja zemljišta su definisani Urbanističko – tehničkim uslovima broj: 02-3-350-UPI-984/2019 od 23.10.2019. godine izdatim od strane Sekretarijata za prostorno planiranje i izgradnju, Opština Herceg Novi. Imajući u vidu namjenu Projekta, jasno je da se ne radi o proizvodnoj djelatnosti, odnosno da ne postoji tehnološki proces. Organizacija transporta za vrijeme izvođenja radova biće definisana u Elaboratu o uređenju gradilišta čija izrada je obaveza izvođača radova. Nakon realizacije izgradnje objekata, očekuje se da će u predmetnom objektu, u zavisnosti od perioda godine, biti zaposleno 10 do 25 osoba različitog stepena obrazovanja.





Slika 3.1.1. 3D prikaz Projekta

3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Prije izvođenja radova na predmetnoj lokaciji, neophodno je izvršiti pripreme radove koji podrazumijevaju raščišćavanje terena i uklanjanje niskog rastinja, zaštiti stabla maslina i borova da ne bi došlo do njihovog oštećenja pri izvođenju radova, ravnanje terena na odgovarajućoj koti, obilježavanje objekta, geodetska mjerenja tj. prenošenje na teren, osiguranje, obnavljanje i održavanje obilježenih oznaka na terenu za vrijeme građenja, odnosno do predaje objekta, kao i montaža i demontaža zaštitne ograde oko gradilišta.

Zemljani radovi se izvode mašinski i ručno, a sva dokopavanja i fina planiranja iskopa ručno. Mašinski se vrši čišćenje terena i skidanje površinskog sloja zemlje i mašinski iskop zemlje u širokom otkopu. Za izvođenje zemljanih radova koristiće se bager, utovarivač i kamion za odvoženje iskopa. Iskopanu zemlju utovariti na kamion i odvesti sa lokacije.

Unutrašnji transport prilikom izvođenja projekta odvija se u okviru lokacije projekta uz primjenu odgovarajuće navedene građevinske mehanizacije. Dinamika realizacije izvođenja projekta po pojedinim fazama biće u skladu sa operativnim planom izvođenja radova od strane odabranog izvođača. U toku izvođenja projekta na lokaciji voda će se koristiti za potrebe zaposlenih i radove. Za betonske radove koristiće se šljunak i pijesak koji će se kao pripremljeni beton dovoziti na lokaciju pomoću miksera.

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova predviđenih investiciono-tehničkom dokumentacijom (Projektom). Izvođenje radova na gradilištu objekta može početi kada se utvrdi da su shodno propisanim zakonskim obavezama preduzete sve neophodne, potrebne mjere zaštite na radu.

Dokumentacija za uređenje gradilišta izrađuje se za organizaciju i tehnologiju izvođenja radova na osnovu projektne dokumentacije, tehničkih propisa – međunarodnih i domaćih standarda i propisa o zaštiti na radu. **Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja obaveza je Izvođača, na koji je prije početka građenja projektant obavezan dati saglasnost.**

Uređenje gradilišta prije početka izvođenja radova i organizovanje izvođenje radova u skladu sa pravilima Zakona o zaštiti na radu predstavlja uređenje prostora, te stvaranje bezbjednih uslova rada, tj. zadovoljenje osnovnih potreba radnika. Stoga je potrebno unaprijed utvrditi organizaciju izvođenja radova i zavisno od vrste radova i određenim specifičnostima voditi brigu o zahtjevima koji se mogu odnositi na:

- zaštitu od pogonske energije;
- pomoćne prostorije i smještaj materijala (odstranjivanje otpada);
- osiguranje higijenskih uslova za rad;
- izbor radnika odgovarajućih sposobnosti;
- osiguranje kontrole bezbjednosti izvođenja radova;
- pružanje prve pomoći i ljekarske pomoći.

Mjesta na kojim će se odlagati otpad na lokaciji Projekta biće definisane Projektom organizacije i tehnologije izvođenja radova. Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja obaveza je Izvođača, na koji je prije početka građenja projektant obavezan dati saglasnost.

Izvođenje radova na gradilištu može započeti pošto se utvrdi da su preduzete sve neophodne, potrebne mjere zaštite i to:

1. Obezbeđenje granica gradilišta objekta na kome se izvode radovi od pristupa nezaposlenim licima, (licima koja nijesu zaposlena na njemu; granice gradilišnog područja, odnosno kruga gradilišta sa mjerama za sprečavanje pristupa vozilima koja ne pripadaju gradilištu).
2. Uređenje i održavanje saobraćajnica na gradilištu, trase bezbjednih saobraćajnica za kretanje sredstva mehanizacije (staza za kretanje radnika u krugu gradilišta i prisutnih puteva gradilištu).

Trase bezbjednih saobraćajnica za kretanje sredstava mehanizacije i prikaz staza za kretanje radnika u krugu gradilišta i pristupnih puteva gradilištu.

3. Mjesto, radni položaj oruđa i uređaja za izvođenje radova na objektu, kao i način, prostor za smještaj građevinskog materijala (uređenje prostora shodno mjerama zaštite za čuvanje opasnih materijala,).

4. Način transportovanja, utovara, istovara i deponovanja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta.

U Elaboratu o uređenju gradilišta dati prikaz placeva sa deponijama materijala i gotovih proizvoda za obradu drveta, mineralnih sirovina, betonskog gvožđa, izradu bravarskih proizvoda i sl.

5. Način obilježavanja, obezbjeđivanja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu - opasne zone;

6. Uređenje električnih instalacija i osvetljenje gradilišta (rasvjeta na mjestima rada i kretanje radnika). U slučaju noćnog rada, mjere zaštite za bezbjedno korišćenje i održavanje, zaštite radnika i sredstava mehanizacije od opasnog dejstva el. struje.

Prikaz objekata, instalacija i vodova električne energije visokog i niskog napona i rasvjete na mjestima rada i kretanja radnika duž trase gradilišnog saobraćaja.

U slučaju noćnog rada i prikaz mjera zaštite za bezbjedno korišćenje i održavanje kao i zaštitu radnika i sredstava mehanizacije od opasnog dejstva električne struje.

7. Određivanje vrste i smještaja građevinskih mašina i postrojenja, odgovarajuća obezbjeđenja obzirom na lokaciju gradilišta;

Radni položaj oruđa i uređaja za izvođenje radova koji se postavljaju na objekat ili neposredno uz njega sa ucrtanim manevarskim zonama kod okretnih oruđa i uređaja, odnosno sa ucrtanim manipulacionim zonama kod dizalica, uz šematski prikaz mjera (linije zaštitne ograde, šeme zapreka, zaštitne nadstrešnice i sl).

Prikaz placeva za parkiranje i placeva za opravku i održavanje vozila i sredstva mehanizacije i gradilišne opreme sa pripadajućim radionicama, magacinima i uređajima i mjerama za bezbjedno korišćenje.

Trase bezbjednih saobraćajnica za kretanje sredstava mehanizacije i prikaz staza za kretanje radnika u krugu gradilišta i pristupnih puteva gradilištu.

8. Određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela;

9. Zaštita od pada s visine ili u dubinu;

10. Određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrsta i količina potrebnih ličnih zaštitnih sredstava zaštitne opreme;

11. Način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni gasovi, prašina, para (gdje može nastati vatra i dr.); prikaz skladišta tečnih goriva, tečnih gasova i zapaljivijih materijala sa mjerama za bezbjedno korišćenje i održavanje.

12. Mjere i sredstva protiv-požarne zaštite na gradilištu:

13. Način snabdijevanja gradilišta vodom za piće i tehničkim potrebama kao i otpadnih voda sa objekta.

Mrežu pitke, tehničke, i otpadnih voda sa objektima i uređajima za korišćenje i održavanje, kao i mjere za sprečavanje pristupa nepoželjnih lica.

14.Organizacija ishrane i prevoz radnika na gradilište i sa gradilišta. Prikaz objekta za smještaj, ishranu, presvlačenje, grijanje i sušenje odjeće radnika i sl.

15.Sanitarni objekat (uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu, mjere za sprečavanje zagađenja okoline)

Prikaz sanitarnih objekata postavljenih na lokacijama koje obezbjeđuju bezbjedan pristup, korišćenje i održavanje, kao i mjere za sprečavanje zagađenja okoline.

Prikaz objekta i instalacije za grijanje sa uređajima za korišćenje i održavanje.

Situaciju zatečenih objekata unutar kruga gradilišta sa prikazom mjera obezbjeđenja radnika, vozila i sredstava mehanizacije od uticaja ili dejstva opasnog objekta (električni dalekovodi, cjevovodi pod pritiskom, građevinski i drugi objekti podložni padu i sl.), kao i mjere obezbjeđenja ovih objekata od radova i gradilišnog saobraćaja.

16. Organizacija pružanja prve pomoći na gradilištu, kao i adekvatne ljekarske pomoći.

U zavisnosti od stepena opasnosti, broja radnika, lokacije gradilišta i njegove udaljenosti od zdravstvenih ustanova na gradilištu se moraju obezbijediti potrebna sanitarna i druga sredstva (odgovarajuće stručno osoblje) za pružanje prve pomoći, kao i prevoz, transport do najbliže zdravstvene ustanove.

17.Ostale neophodne mjere za zaštitu lica - zaposlenih na gradilištu.

Sav materijal, uređaji, postrojenja i oprema potrebni za izgradnju investicionog projekta za izvođenje određenog rada na gradilištu, moraju biti složeni u slučaju kada se ne upotrebljavaju, tako da je omogućen lak pregled i nesmetano njihovo ručno ili mehaničko uzimanje, bez opasnosti od rušenja i slično.

Na gradilištima na kojima ne postoji mogućnost za uskladištenje građevinskog materijala u potrebnim količinama, dozvoljeno je dopremanje materijala samo u količinama koje se mogu složiti, a da ne zakrče prilaze i prolaze - bez opasnosti od rušenja.

Pomoćne pogone na gradilištu (tesarske, stolarske, bravarske i dr. radionice), treba smještati van opasnih zona na gradilištu. Neophodno je predvidjeti i obezbijediti odgovarajuće mjere zaštite na radu za radnike koji rade u tim pogonima.

18. Sve radove koji se odnose na nasipanje morskog dna potrebno je izvoditi u uslovima bez vjetrova ili drugih vremenskih nepogoda koje bi mogle da uzrokuju raspršivanje materijala i još veće zamuljivanje akvatorijuma.

Za radove koji se vrše u slobodnom prostoru pod nepovoljnim klimatskim, atmosferskim ili drugim uticajima Poslodavac je obavezan da odredi mjere zaštite za obezbjeđenje potrebnih radnih uslova i predviđa korišćenje odgovarajućih ličnih zaštitnih sredstava - opreme pri vršenju tih radova.

3.3. Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta

Predmet Projekta je uređenje dijela obale na Luštici u dužini od cca 185m, na lokaciji koja se sastoji od djelova katastarskih parcela 1536/1 i 1533, KO Brguli na Luštici, Herceg Novi, sektor 35, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore.

Projektom je planirano uređenje postojećeg lica plaže površine 350 m² u vidu prihrane i povećanja kapaciteta za prihvat kupača i korisnika ovog područja u konačnoj površini od 850 m², kao i izgradnja lukobrana s operativnim privezom za kapacitet do 9 plovila raspona dužina od 20 do 65m.

Tokom realizacije predmetnog Projekta koristiće se površina od oko 10000m². Zbog prirode radova koji će se izvoditi na predmetnoj lokaciji gradilište se neće ograđivati gradilišnom ogradom, ograđen će biti magacinski prostor sa privremenim deponijama materijala i gradilišnim kancelarijama.

Projektom se želi osigurati:

- Uređenje obalnog područja u obliku povećanja efektivne površine lica plaže za namjenu kupališnog turizma visoke kategorije;
- Stabilizacija predmetne plaže s ciljem dugoročne minimizacije uticaja vjetrom generisanog talasa na geomorfološka svojstva obalne crte u vijeku trajanja;
- Izgradnju objekta zaštitnog tipa koji će osim za potrebe priveza plovila s unutrašnje strane pružiti zaštitu obalne crte i osigurati povoljne vjetrovalne te maritimne uslove;
- Objekti zaštitnog tipa predviđeni su kao kombinacija podmorskog praga i lukobrana.
- Lukobran je objekat koji je planiran kao obavezan s obzirom na višenamjensko korištenje dok će se odgovor na pitanje nužnosti postavljanja podmorskog praga.

Tehničko rješenje gradnje plaže i stabilizacijskih objekata

U području postojeće prirodne plaže vrši se prihranjivanje koje ima za cilj povećanje površine lica plaže i osiguranja potrebnog nivoa usluge. Lice plaže oslanja se na postojeću okršenu stijensku masu s jugoistočne strane dok se na sjeverozapadnom rubu izvodi AB stabilizirajući plato na koti +1.50 m n.m..

Plato se izvodi kao armirano betonski, monolitizira se pokrovnom pločom na koju se postavlja završni pokrovni sloj.

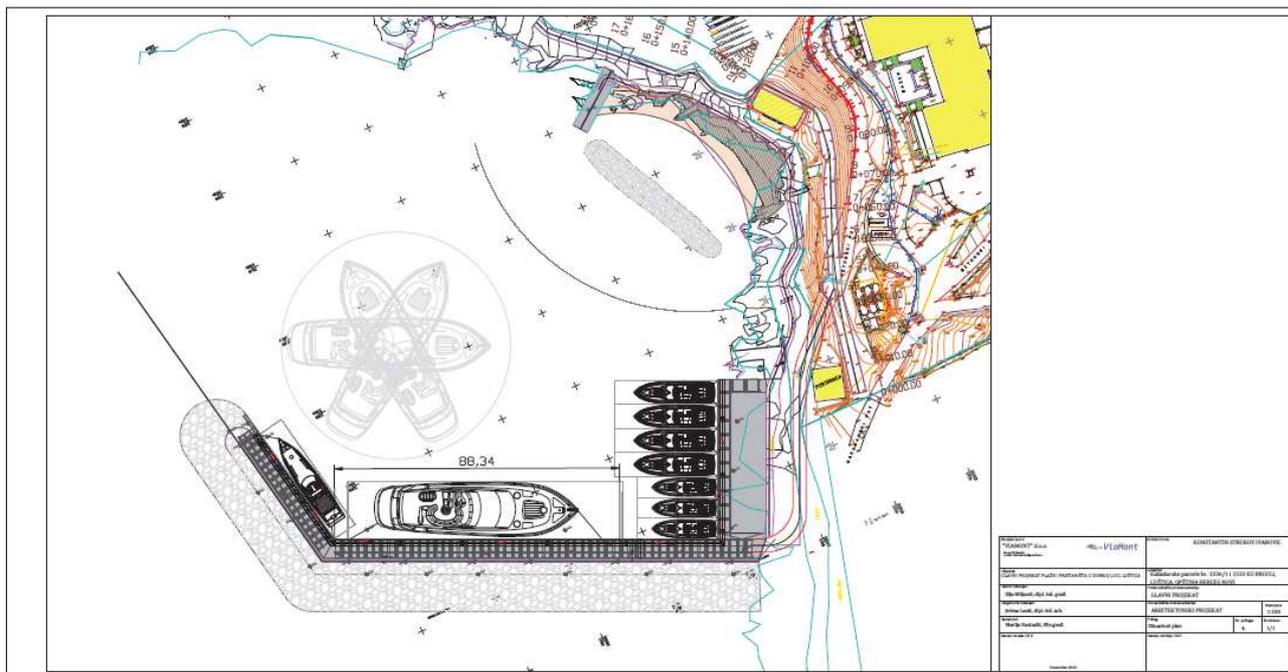
Plaža se prihranjuje kamenim materijalom, oblutkom ili tucanikom granulacije što sličnije granulatu koji je u postojećem stanju prisutan na lokaciji obuhvata. Preporučuje se granulat 12-32 mm. Kota lica plaže ostvaruje se na + 1.40 m n.m. u prosjeku. U postojećem stanju površina lica plaže iznosi 350m², dok se predviđenim stanjem planira osigurati dodatnih 400m² plaže i još 100m² površine za sunčalište u okviru stabilizirajućeg platoa na sjeverozapadnom rubu plaže. Ovim platoom plaža se štiti od gubitka materijala u longitudinalnom smjeru. Sveukupno se na ovaj način osigurava 850m² lica plaže i površina za korištenje u pogledu kupanja i sunčanja.

Za osiguranje cross shore komponente gubitka materijala plaže, potrebno je izvesti podmorski prag na udaljenosti od 15-25 m od obalne crte u planiranom stanju. Varijabilna udaljenost rezultat je krivolinijske definicije obalne crte dok se prag postavlja na dubini -3.50 do - 4.00 m. Izvodi se s krunom širine minimalno 3.0 m, na koti -2.0 m n.m. i nagibom pokosa 1:1. Izvođenje se vrši lomljenim kamenom minimalne mase na suvom 500 kg.

Materijal se dovozi na lokaciju obuhvata i postavlja uz nadzor ronioca na predviđenu trasu.

Prihrana plaže vrši se mašinski, dovozom materijala na lokaciju obuhvata i razastiranjem. Odabira se zrno 12-32mm koje u nedostatku raspoloživog oblutka može biti i drobljeni kamen. Ukoliko se Investitor odluči na takvo rješenje potrebno je kameni granulat ugraditi na lokaciju obuhvata prije početka gradnje lukobrana kako bi more pod djelovanjem talasa obradilo granulat i kreiralo oblutke.

Pod morem plaža se izvodi u nagibu 1:10 što na udaljenosti od 20 m rezultira kotom -2.0 m n.m. čime podvodni prag dobija puni smisao jer sprječava gubitak materijala u smjeru vertikalno na obalnu crtu. Prilikom izvođenja prihrana se vrši isključivo na nadmorskom dijelu lica plaže te se strojno razastire do postizanje predviđene obalne linije (slika 3.1.1. - Situacijski nacrt planiranog stanja).



Slika 3.3.1. Situacijski nacrt planiranog stanja (u prilogu Elaborata)

Lukobran je konceptualno riješena kao kombinirana građevina koja se u zaštitnom dijelu izvodi kao nasuti objekt, dok se operativni dio izvodi u kombinaciji predgotovljenih i na licu betoniranih AB elemenata koji se monolitiziraju i opremaju infrastrukturom neophodnom za privez plovila.

U fazi pripremnih radova pristupa se organizaciji pristupa gradilištu i vrše se geodetska iskolčenja objekta. Na iskolčenoj trasi čeonim nasipanjem s kopna nasipa se jezgro lukobrana od opšteg kamenog nasipa 5 – 500 kg. Po istovaru materija vrši se razastiranje materijala s ciljem osiguranja koridora potrebnog za pristup teretnim vozilima i mehanizaciji čime se materijal zbija. Ovakav način nasipanja izvodi se u prvih 37 m lukobrana do kote dubine -6.00 m n.m.. Od te tačke do glave lukobrana nasipanje se izvodi s mora do kote krune – 6.00 m n.m. Nasip se zbija zavisno od dostupne tehnologije te se vrši planiranje krune nasipa s tačnošću +/- 3 cm.

Na ovako planiranu krunu na dubini -6.0 m n.m. postavljaju se predgotovljeni AB blokovi visine 1 m koji se slažu u redovima i međusobno povezuju. Povezivanje se vrši kroz otvore u samim elementima u koje se po izvedbi slaganja i ugradnje AB blokova do zaključno kote + 3.0 m n.m. ugrađuje armaturni koš. Na sjevernom rubu operativne obale u širini 2.0 m elementi se slažu do kote + 2.0 m n.m. uključivo pokrovni sloj. Nakon ugradnje armaturnog koša, otvori se ispunjavaju betonom od dna do vrha (od -6.00 do + 3.00 m n.m.) čime se kreira geometrija operativne obale koja se na taj način učvršćuje. Širina ovako postignutog poprečnog presjeka iznosi 7.00 m. Monolitizacija operativne obale vrši se izvedbom AB parapetnog zida „L“ poprečnog presjeka. Nožica parapetnog zida ima širinu 5.0 m a visini 1.0 m. Vertikalni zid izvodi se sa strane prema nasipu u visini 2.50 m i širini od 1.0 m. Parapetni zid se armira na licu mjesta a sidrenje se vrši armaturom iz serklaža za monolitizaciju AB predgotovljenih elemenata. Betoniranje parapetnog zida izvodi se na lokaciji uz prethodno pripremljenu oplatu. Najprije se izvodi nožica parapeta u punoj visini od 1.00 m, a po vezivanju i postizanju predviđene čvrstoće betona nožice pristupa se pripremi oplata i izvedbi samog zida do projektne visine krune na koti + 6.50 m n.m.. Parapetni zid izvodi se u ukupnoj dužini od 195 m.

Kako je vidljivo, izvedba temeljnog nasipa i operativne obale s parapetnim zidom zahtijeva duže vrijeme za izvedbu. Nasipanje i formiranje temeljnog nasipa s krunom na -6.00 m zajedno sa dovozom, ugradnjom i monolitizacijom AB blokova zahtijeva vrijeme ekvivalentno betoniranju parapetnog zida. Dug tehnološki tok izvođenja povećava rizik od pojave valova ekstremnih valnih visina u vremenu trajanja izvedbe. Zato je potrebno konstrukciju lukobrana izvoditi od obalne crte prema glavi. Za zaštitu kampada lukobrana koje se izvodi mogu se koristiti Cubipod elementi primarnog sloja obloge koji će se položiti u more ispred trupa lukobrana i time u fazi izvedbe kampade pružiti zaštitu od valova. Kampade se izvode u duljini od po 20 - 70 m u ovisnosti o dubini na profilu koji se izvodi (manja dubinja veća kampada i obrnuto). Po skidanju oplata s parapetnog zida nastavlja se s izvedbom općeg kamenog nasipa, filterskog sloja te sekundarne i primarne obloge do kote + 6.00 m n.m..

Po izvedbi općeg kamenog nasipa pristupa se izvedbi filterskog sloja. Isti se izvodi u nagibu 1:2 tako da se na pokos općeg kamenog nasipa postavlja geomreža te geotekstil. Na tako pripremljenu podlogu izvodi se filterski sloj u debljini od 1.00 m od lomljenog kamena šakavca, granulacija 64-128 mm. Na filterski sloj postavlja se sekundarna obloga sa težinom elementa 700 – 1200 kg u nagibu 1:2. Završni sloj, primarna obloga izvodi se u dva reda od Cubipod elemenata. Postavljanje se vrši slaganjem uz osiguranje koeficijenta uklještenja od 10, u uvjetima lomljenog vala. Primarna obloga izvodi se u dva sloja, ukupne debljine 2.80 m s krunom na + 6.00 m n.m.. Širina u kruni iznosi 4.50 m. U podnožju pokosa pod morem izvodi se zaštitni nasip nožice pokosa lukobrana. Izvodi se od lomljenog kamena srednje mase 2000 kg uz odstupanje +/- 25 % s konstantnom visinom u kruni od 3.00 m.

S unutrašnje strane lukobrana potrebno je osigurati plato širine 6.00 m na koti – 6.00 m n.m. radi osiguranja dubine potrebne za privez predviđenih plovila. Ovaj plato koincidira u kruni sa temeljnim nasipom AB elemenata operativne obale te se izvode istovremeno. Unutrašnji pokos ovog platoa do kote dna u postojećem stanju štiti se kamenim nabačajem neobrađenog lomljenog kamena mase 700-1200 kg (identično kao sekundarna obloga) u nagibu 1:1. Kruna platoa štiti se AB blokom čuvarom debljine 35 cm, širine 3.0 m i duljine 2.0 m. Masa ovog elementa iznosi 5000 kg.

Isti se po dovozu o obuhvat gradilišta dizalicom prenose do lokacije za montažu i polažu horizontalno na plato s kotom vrha na – 6.0 m n.m.. Ovime se štiti unutrašnja strana temeljenog nasipa od ispiranja uslijed propulzije plovila na privezu pri manevru isplavljanja/priveza.

Prva razina operativne obale je na koti + 2.0 m n.m. u širini od 2 m. Ovaj koridor oprema se infrastrukturom za privez plovila i potrebnim izvorima električne energije te instalacija komunalne namjene a služi kao servis plovilima koja pristaju uz operativnu obalu i privezuju se. Iznad ove razine, položena je druga razina operativne obale u širini od 4.0 m na koti + 4.0 m n.m.. Od predgotovljenih elemenata izvodi se do kote 3.0 m n.m. a na što se oslanja AB parapetni zid prema prethodnom objašnjenju. Ukupna dužina operativne obale za privez s unutrašnje strane lukobrana iznosi 159.50 m.

U korijenu lukobrana, djelimično uklopljen u postojeću obalnu crtu, postavljen je plato za privez koji u stvari predstavlja operativnu obalu. S dužinom od 50 i širinom 15 m predstavlja operativnu površinu za privez do sedam (7) plovila dužine 20-25 m. Izvodi se od predgotovljenih AB blokova slaganjem i monolitizacijom na licu mjesta s operativnom površinom na koti + 1.60 m n.m. uključivo završni pokrovni sloj. Prethodno postavljanju predgotovljenih AB blokova obala se čisti, uklanja se višak materijala i planira podloga. Monolitizacija ovog objekta osigurava se izvedbom AB ploče debljine 30 cm na kruni objekta u cijeloj njegovoj površini. Plato se oprema polerima za privez i potrebnom infrastrukturom za prihvat plovila.

Karakteristike plovila za pristan

U pogledu izbora trase lukobrana s operativnim pristanom s unutrašnje strane kreće se od potrebnog kapaciteta privezišta za plovila. Zahtjev Investitora iskazan je kao:

- 7-8 plovila dužine 20 – 25 m;
- 1 plovilo dužine 30 – 35 m;
- 1 plovilo dužine do 65 m.

Za potrebe definicije uslova za privez navednih plovila i organizacije prometa u gibanju i mirovanju u nastavku se prikazuju tipska plovila navedenih razreda dužine sa tehničkim specifikacijama (dužina, širina, gaz).

Pri definiciji minimalne potrebne dubine za privez plovila u obzir se uzima situacija s ostvarenjem izuzetno niske astronomske osjeke, pojava talasa u luci i gaz broda. Za plovila kategorije do 25 m dužine predviđa se privez jednotrupaca na motorni pogon. Za ovaj razred plovila potrebno je osigurati minimalnu dubinu mora od 3.00 m za nesmetan i siguran privez.



Slika 3.3.4. Prikaz tipskog plovila dužine do 25m

Za plovila kategorije do 35 m duljine predviđa se privez jednotrupaca na motorni pogon. Za ovaj razred plovila potrebno je osigurati minimalnu dubinu mora od 4.00 m za nesmetan i siguran privez.



Slika 3.3.5. Prikaz tipskog plovila dužine do 35 m

Za plovila kategorije do 65 m dužine predviđa se privez jednotrupaca na motorni pogon. Za ovaj razred plovila potrebno je osigurati minimalnu dubinu mora od 5.50 m za nesmetan i siguran privez.



Slika 3.3.6. Prikaz tipskog plovila dužine do 65 m

Parametri koji određuju trasu – manevarska kružnica u štíćenom akvatoriju

S obzirom na karakteristike i namjenu štíćenog akvatorija, osim manevra uplovljavanja i isplovljavanja te priveza plovila, u zavjetrini lukobrana planiran je akvatorij za kupanje koji je u pogledu namjene i korištenja definiran kao kupališna zona. Stoga je u pogledu osiguranja sigurnosti kupača i nesmetanog nužno osigurati dovoljnu udaljenost od zone kupanja do manevarskog dijela štíćenog akvatorija, a koji primarno koriste plovila. Zonu kupališta obavezno je obilježiti plutačama koje će definirati kupališnu zonu. Preostali prostor, od plutača do unutrašnje konture lukobrana predviđen je za provedbu manevra uplovljavanja, isplovljavanja i okretanja plovila. S tim ciljem definiraju se smjernice za definiciju trase objekata u obuhvatu:

- Od plutača koje definiraju zonu kupališta do manevarske kružnice potrebno je osigurati udaljenost od minimalno 20 m;
- Promjer manevarske kružnice za plovila do 25 metara iznosi 50 m;
- Promjer manevarske kružnice za plovilo do 35 metara iznosi 70 m;
- Promjer manevarske kružnice za plovilo do 65 metara iznosi 70 m. Razlozi nesrazmjera u promjerima manevarskih kružnica leži u činjenici da nisu sva plovila manjih razreda duljina opremljena trusterima čime se zahtjeva veća površina akvatorija za potrebe manevra okretanja.
- Širinu koridora za uplovljavanje i isplovljavanje potrebno osigurati u minimalnoj širini od 60 m. Na trasi koridora potrebna minimalna dubina u iznosu 5.50 m.

U pogledu izbora trase lukobrana s operativnim pristanom s unutrašnje strane kreće s od potrebnog kapaciteta privezišta za plovila.

Zahtjevi plaže i potrebe kupališta

Cilj je osigurati povećanje površine lica plaže uz osiguranje min. 12.50 m² po kupaču što odgovara standardu plaže najviše kategorije usluge. Povećanje površine lica plaže realizuje se prihranom plaže i stabilizacijom lica plaže. Prihrana se vrši kamenim granulatom, što više identičnim

granulatu zatečenom na lokaciji obuhvata u postojećem stanju. Granulat mora biti od prirodnog kamena, bez potrebe prethodne obrade. Obrada kamena od oštrobriđnog do oblutka vršit će se u moru na licu mjesta. Zbog toga je granulat potrebno ugraditi min. 6 mjeseci prije sezone kupanja, a prethodno izvedbi lukobrana. Stabilizacija plaže vrši se u longitudinalnom i transverzalnom smjeru u odnosu na obalnu crtu. Smanjenje količine transportiranog granulata u longitudinalnom smjeru osigurava se stabilizacijskim objektom na sjeverozapadnom rubu plaže. Ovaj objekt izvesti od armiranog betona s kamenim popločanjem na nižoj koti kako bi ujedno mogao biti korišten kao sunčalište ili prostor dostupan kupcima i ostalim korisnicima plaže. Transverzalna komponenta (cross shore) stabilizira se podvodnim pragom od neobrađenog kamena propisane granulacije. S obzirom na karakteristike i namjenu štice akvatorija, osim manevra uplovljavanja i isplavljanja te priveza plovila, u zavjetrini lukobrana planiran je akvatorij.

Izbor tipa lukobrana

Tipsko rješenje konstrukcije lukobrana temelji se na zatečenim uslovima na lokaciji obuhvata, primarno na geomehaničkim i vjetrovalnim svojstvima u zoni obuhvata. U pogledu preuzimanja opterećenja od vlastite težine tijela lukobrana i njegovih konstruktivnih elemenata te vanjskih djelovanja potrebno je definirati parametre materijala na morskom dnu. Tipsko rješenje nasutog lukobrana zahtijeva manje rigorozne uvjete temeljenja dok monolitni armirano betonski tip zbog veće specifične težine zahtijeva veću nosivost temeljnog tla ili poboljšanje temeljnog tla. Lokalni vjetrovalni uvjeti definiraju projektni val i osiguravaju definiciju trase lukobrana kao i projektne parametre istog.

Geomehanički uslovi

U cilju utvrđivanja geomehaničkih uslova sredine za potrebe izrade Glavnog projekta izvedeni su geotehnički istražni radovi koji su prikazani u Geotehničkom elaboratu (Elaborat o geotehničkim svojstvima terena za potrebe uređenja obale i izgradnje marine na Lušici, na dijelu katastarskih parcela broj 1536/1 i 1533, k.o. Brguli, sektor 35, u zahvatu PPPN za obalno područje Crne Gore, opština Herceg Novi, Geotehnika Nikšić, avgust 2021.)

Izbušeno je 7 istražnih geomehaničkih bušotina, dubine do 16.0 m (računato od nivoa mora) i izvedeno je kartiranje jezgra. Takođe, izvršeno je izvođenje SPT opita u svim bušotinama, od 3 do 4 opita u zavisnosti od dubine mora odnosno dubine efektivnog bušenja. Ukupno je izvedeno 22 opita. Izvođeni su kako bi se preko njih dobili parametri čvrstoće na smicanje, ali pošto je u pitanju čvrsta stijena njihovo izvođenje nije svrsishodno,

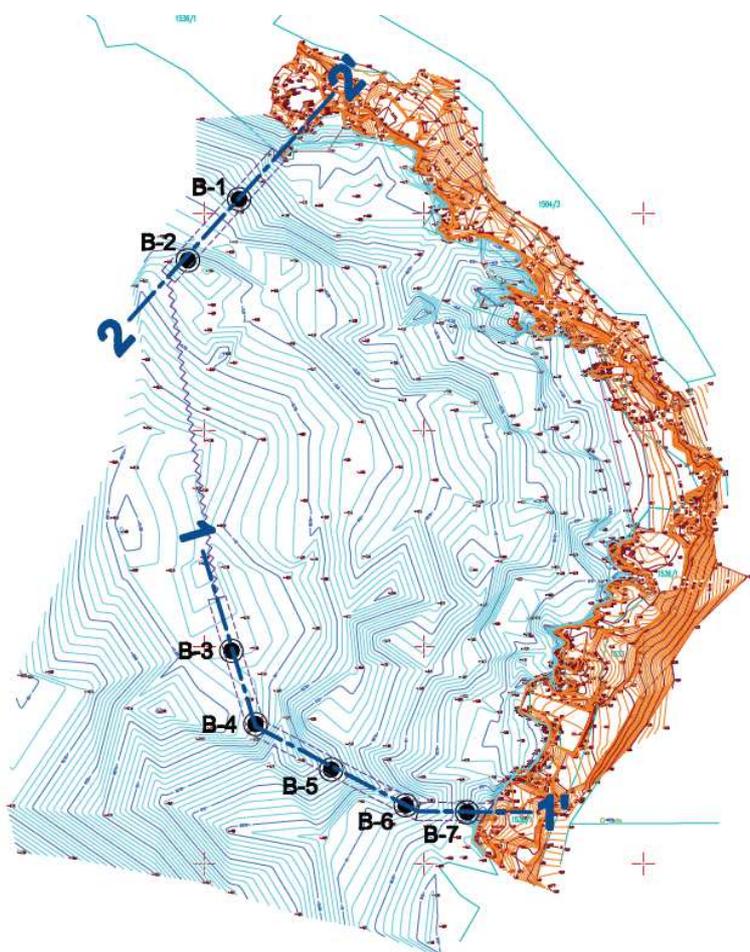
Tokom kartiranja jezgra istražnih bušotina uzeta su ukupno 7 uzorka stijena za laboratorijska ispitivanja, Uzorci stijena su uzeti iz degradiranih i krečnjaka. Na njima su izvedena geotehnička ispitivanja prema važećim standardima za tu oblast.

Na osnovu analize postojeće dokumentacije koja se odnosi na lokaciju i druge slične terene, inženjerskogeološkog kartiranja terena i jezgra istražnih bušotina možemo sa inženjerskogeološkog aspekta zaključiti da je teren izgrađen od relativno debelog pokrivača od marinskih sedimenata a u njegovoj podlozi su krečnjaci, u gornjem dijelu raspadnuti i degradirani.

- **Marinski sedimenti (P,Š,PR)m** - izgrađeni su od pijeska sa malo šljunka, prašinstog, sive i smeđe boje (na presjecima terena to je sredina 1). Sredina je nevezana, srednje do dobro zbijena i jako vlažna (zasićena vodom). Debljine je generalno male, do 0.3 m. Prema kategorizaciji GN- 200 sredina pripada III kategoriji iskopa. Pošto sredina nema faktičkog uticaja na izgradnju objekta njena svojstva nisu detaljnije razmatrana.
- **Krečnjaci (Ks,b)** – zastupljeni su na kompletnoj lokacije (na presjecima terena to je sredina broj 2). Javljaju se kao slojeviti i bankoviti sedimenti. Tektonski su ispucali, mjestimično malo ubrani i karstifikovani. U površinskoj zoni su jače ispucali i karstifikovani a pukotine su malo proširene i zapunjene crvenicom i drobinom. Orjentacija serije sedimenata je jednolična, prema sjeveroistoku pod uglovima od 25 do 50o. U odnosu na teren i padinu pad slojeva je generalno povoljan, slojevi u najvećem dijelu padaju u brdo. Generalno su povoljna sredina za fundiranje i izgradnju objekata. Njihova nosivost

višestruko prevazilazi očekivana opterećenja od objekata i pretežno su nestišljivi. Stabilni su i dobro nosivi. Prema kategorizaciji GN-200 spadaju u V i VI kategoriju iskopa. Fizičkomehanički parametri ove sredine koji se odnose na površinsku, degradiranu i karstifikovanu zonu, na osnovu fondovskih podataka dati su u narednoj tabeli:

Parametri	Raspon vrijednosti
γ (kN/m ³)	26.0 - 27.0
φ (°)	35.0 - 40.0
c (kN/m ²)	200.0 - 250.0
Qu (kN/m ²)	1 000.0 - 1 500.0

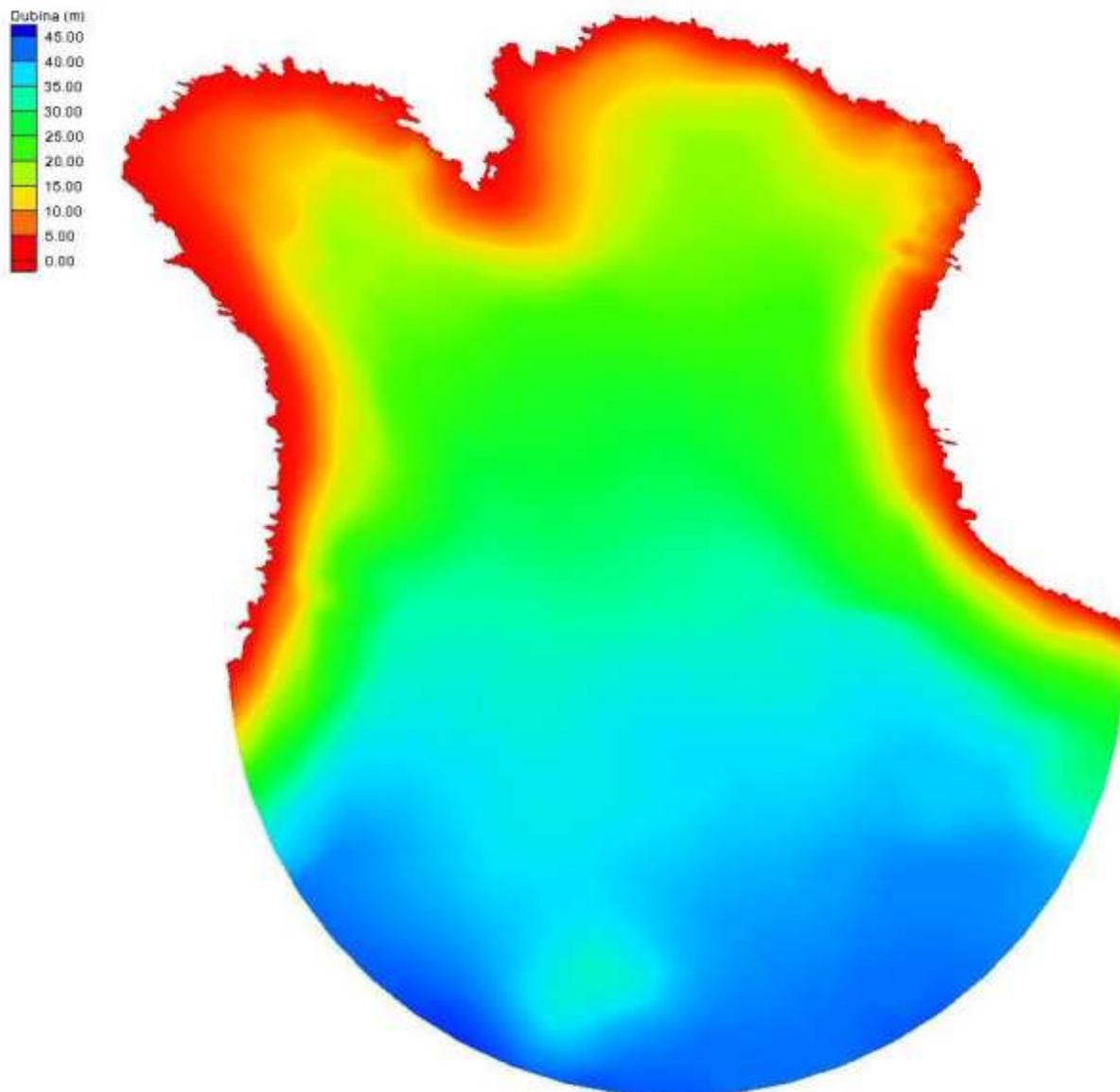


Slika 3.3.7. Lokacije istražnih bušotina u odnosu na buduće radove na izgradnji lukobrana

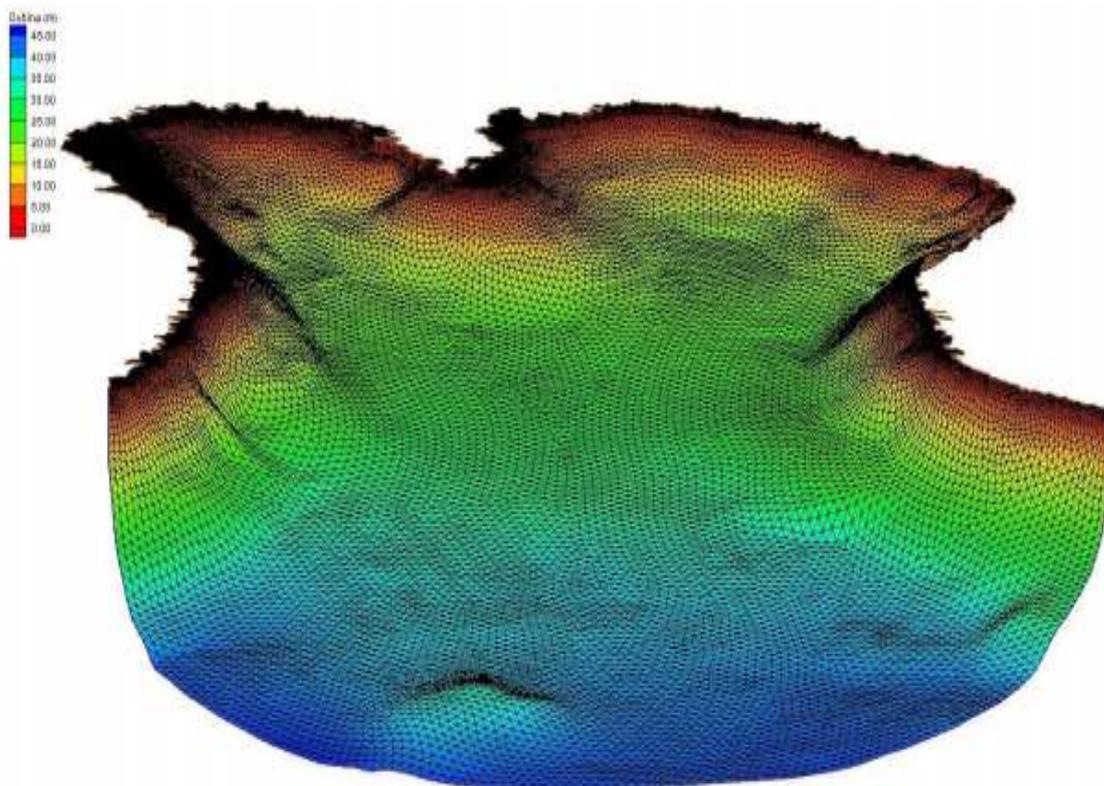
Svojstva dubina

Uvidom u polje dubina uočava se kako je istočni dio uvale Dobra Luka karakteriziran manjim dubinama i blažim nagibima u odnosu na zapadni dio uvale. Domenom je obuhvaćena zona do uključivo 45 m dubine na krajnjem južnom rubu obuhvata. Izobate prate obalnu crtu uključivo konkavan i konveksan oblik. U zoni obuhvata na području plaže nagib dna iznosi 10 % do dubine od 10 m nakon čega se nagib smanjuje na 6 % do izobate s oznakom 15 m. S obzirom na predviđeni kapacitet za privez s unutrašnje strane lukobrana, trup lukobrana ne prelazi granicu od 15 m. U pogledu kriterija dubina, izvođenje nasutog tipa lukobrana s povećanjem dubine iziskuje

nelinearno povećanje količine radove, time i troška izvedbe. Zbog činjenice kako će trup lukobrana biti izložen većim valnim visinama, izvedba lukobrana tipa zid rezultirat će stojnim valom kao projektnim zbog čega će visinska definicija objekata zaštitnog zida (parapet) biti nepovoljna po vizuelani identitet i krajobraznu karakteristiku uvale naročito za korisnike tog područja.



Slika 3.3.7. Definicija dubina u široj zoni obuhvata



Slika 3.3.8. Definicija dubina u široj zoni obuhvata

Vjetrovalni uslovi i projektni talas

Sprovođenjem analize vjetrovalne klime na lokaciji obuhvata utvrđeni su parametri valnog polja dubokovodnog vjetrom generisanog talasa. Odabirom triju mjerodavnih smjerova (SW, S i SE) obuhvaćene su sve mogućnosti pojave talasa ekstremnih talasnih visina unutar povratnog perioda koji odgovara vijeku trajanja objekta. Incidentni smjer SE zbog manje dužine privjetrišta, u odnosu na incidentne smjerove SW i S, rezultira manjim vrijednostima talasnih parametara, primarno značajne talasne visine i perioda. Bez obzira na dužinu privjetrišta, incidentni smjer SE nije mjerodavan u slučaju predmetnog zahvata zbog smjera pružanja poluostrva na istočnom rubu zone obuhvata (rt Kočište), koji svojim oblikom pruža prirodnu zaštitu području plaže u postojećem stanju. S obzirom na činjenicu kako je jugo popraćen barotropnom pojavom izdizanja nivoa mora, isto je u pogledu uticaja na srednji nivo mora uzet u obzir pri definiciji mjerodavnog nivoa mora za potrebe definicije parametara lukobrana.

Tabela 3.3.1. Rezultati dugoročne prognoze karakterističnih talasnih visina i perioda za smjer SW

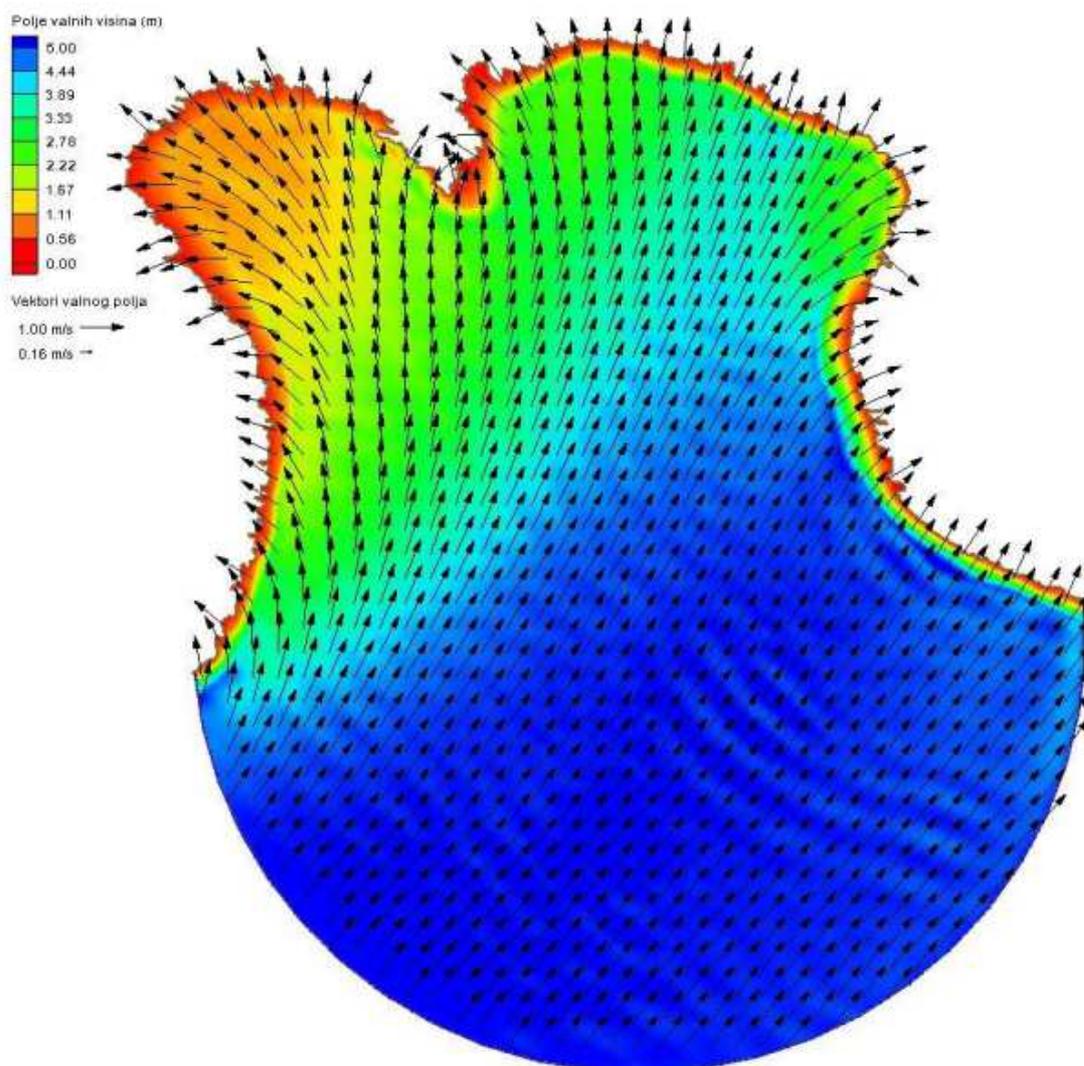
T	H_5 [m]	$H_{1/10}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	H_{MAX} [m]	T [s]	T_p [s]
5	3.390	4.31	5.66	6.10	6.990	7.689
20	4.130	5.25	6.90	7.43	7.860	8.646
50	4.590	5.83	7.67	8.26	8.370	9.207
100	4.950	6.29	8.27	8.91	8.810	9.691

Tabela 3.3.2. Rezultati dugoročne prognoze karakterističnih talasnih visina i perioda za smjer S

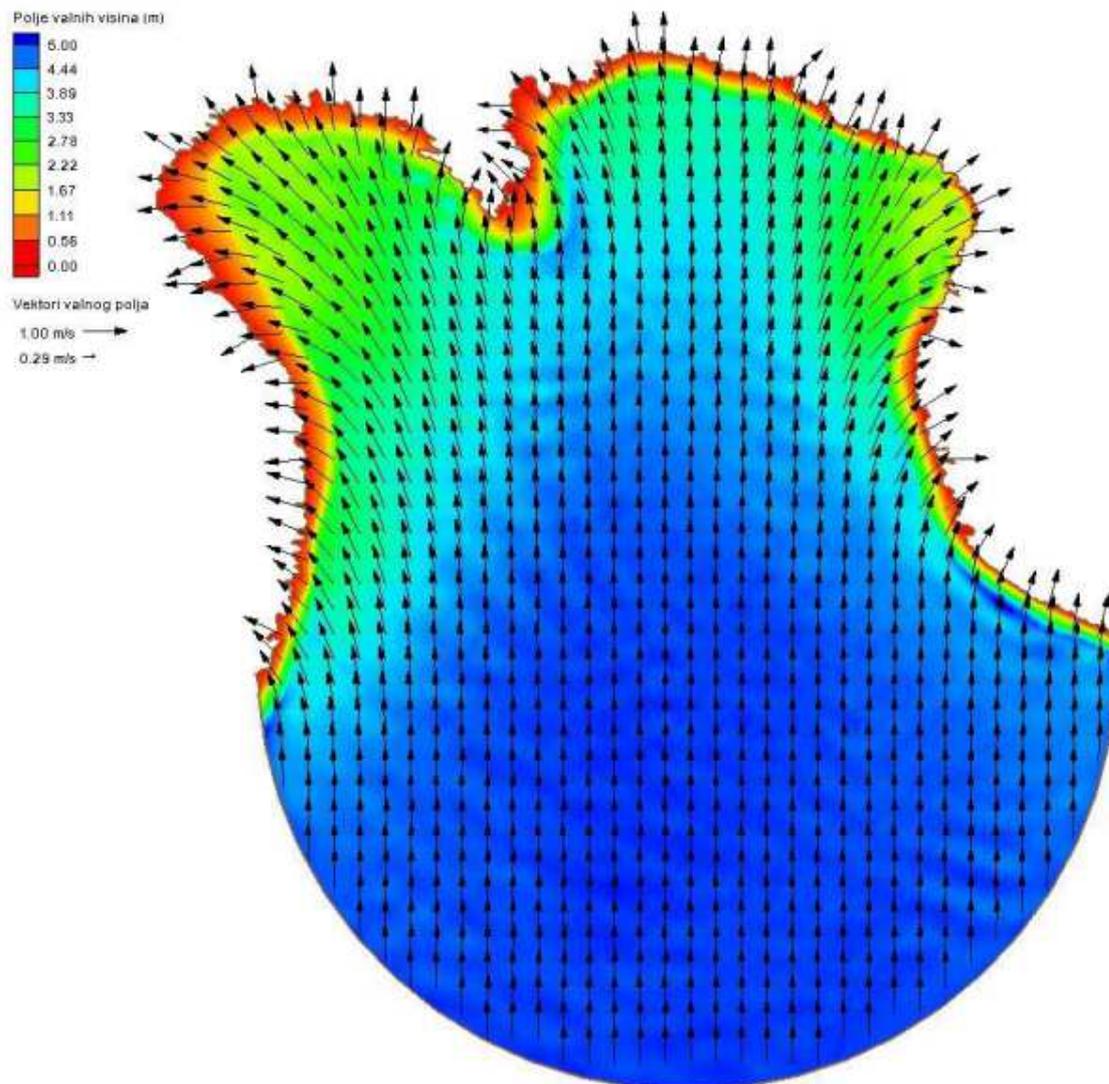
T	H _s [m]	H _{1/10} [m]	H _{1/100} [m]	H _{MAX} [m]	T [s]	T _p [s]
5	2.730	3.47	4.56	4.91	6.910	7.601
20	3.540	4.50	5.91	6.37	7.730	8.503
50	4.210	5.35	7.03	7.58	8.270	9.097
100	4.790	6.08	8.00	8.62	8.700	9.57

Tabela 3.3.3. Rezultati dugoročne prognoze karakterističnih talasnih visina i perioda za smjer SE

T	H _s [m]	H _{1/10} [m]	H _{1/100} [m]	H _{MAX} [m]	T [s]	T _p [s]
5	2.070	2.63	3.46	3.73	5.590	6.149
20	2.510	3.19	4.19	4.52	6.070	6.677
50	2.870	3.64	4.79	5.17	6.390	7.029
100	3.180	4.04	5.31	5.72	6.630	7.293



Slika 3.3.9. Polje valnih visina i vektori valnog polja za značajnu valni visinu stogodišnjeg povratnog period incidentnog smjera SW



Slika 3.3.10. Polje valnih visina i vektori valnog polja za značajnu valni visinu stogodišnjeg povratnog perioda incidentnog smjera S

Na prethodnim slikama prikazano je polje valnih visina u kombinaciji s vektorima propagacije valnog polja za incidentne smjerove SW i S odgovarajućeg povratnog perioda u iznosu od 100 godina. Val incidentnog smjera SW ima otvorenu propagaciju u sjeveroistočni dio uvale koji koincidira sa zonom obuhvata. Zbog činjenice kako su valni parametri dubokovodnog vala veliki, a izostaje drastično smanjenje dubina, ne evidentira se značajan učinak dubine i morskog dna na valne parametre te se u zoni postavljanja lukobrana detektira značajna valna visina stogodišnjeg povratnog perioda u iznosu 4.12 m. Za slučaj incidentnog smjera S, valno polje s većim vrijednostima valnih visina translaticirano je prema središnjem dijelu uvale Dobra Luka, točnije na lokaciji konveksne obalne crte. U ovom slučaju incidentnog smjera vala, na lokaciji položaja trupa lukobrana, značajna valna visina stogodišnjeg povratnog perioda iznosi 4.00 m

Vrijednosti valnih visina u okvirima kako je prethodno navedeno predstavljaju ekstremna opterećenja na konstrukciju, kako u uporabnom smislu, tako i u smislu mehaničke otpornosti i stabilnosti. Stoga se u nastavku zasebno definira izbor projektog vala za kriterij uporabe i stabilnosti objekta. U pogledu osiguranja globalne stabilnosti objekata u uvjetima dominacije

inercijalnih sila prikladno je rješenje prihvata opterećenja masom objekta. U tom smislu, a u skladu sa prethodno obrađenim kriterijima koji vode ka odabiru tipskog rješenja lukobrana odabire se nasuti lukobran s operativnom obalom za privez s unutrašnje strane.

U pogledu stabilnosti objekta i izbora težine elementa primarne obloge za projektni val usvaja se vrijednosti gornje desetine valna visine stogodišnjeg povratnog perioda na profilu nožice nasipa.

U pogledu izbora kote krune lukobrana za projektni val usvaja se vrijednosti značajne valne visine stogodišnjeg povratnog perioda na profilu nožice nasipa.

U pogledu uporabljivosti objekta i prelijevanja krune te dimenzioniranja parapetnog zida za projektni val usvaja se vrijednosti gornje stotine valna visine stogodišnjeg povratnog perioda na profilu nožice nasipa.

Tablica 3.3.4. Prikaz maksimalnih projektnih valnih visina na profilu lukobrana

Parametar/smjer	S	SW	Jedinica
H_s^{100}	4.79	4.95	[m]
H_{sd}^{100}	4.00	4.12	[m]
H_{sd}^{100}/H_s^{100}	0.84	0.83	[-]
$H_{1/10}^{100}$	6.08	6.29	[m]
H_{pr}^{BLOK}	5.08	5.24	[m]
$H_{1/100}^{100}$	8.00	8.27	[m]
$H_{pr}^{PARAPET}$	6.68	6.88	[m]

Izbor tipskog elementa primarne obloge

S obzirom na izbor nasutog tipa konstrukcije lukobrana s operativnom obalom s unutrašnje strane u nastavku je prikazan postupak izbora prikladnog elementa primarne obloge trupa nasutog lukobrana.

Primarna obloga može biti izvedena na više načina: grubo hrapava, nazupčana i vrlo rijetko glatka. U pravilu je grubo hrapava koja se izvodi od velikih elemenata, promjera većeg od metara, postavljenih na pokos bez velikog slaganja. Na taj način se dobija izgled jednoličnog pokosa od nepravilno složenih blokova, metarske hrapavosti i velike ošupljenosti što doprinosi intenzitetu disipacije vala. Kod blokova od prirodnog kamena, primarna obloga se naziva školjera. S obzirom na djelovanje valova, od elemenata primarne obloge (školjere) se traži da:

- težina bude u skladu s valnom visinom kako bi ostali stabilni na pokosu tj. onemogućili oštećenje lukobrana.
- elementi školjere međusobno budu dobro ukliješteni, jer se tako težina pojedinog bloka povećava tlakom okolnih blokova. Iz tog razloga ugradnja teče po horizontalnim slojevima.
- elementi školjere moraju biti čvrsti jer je školjera konstrukcija od točkasto oslonjenih elemenata, pa bi lom na točkama oslonca olabavio konstrukciju i doveo do oštećenja cijelog lukobrana uslijed erozije obloge.
- elementi budu teški i takvi da, položeni u školjeru, napadne plohe izložene valovima budu što manje.

- se ostvari veća šupljikavost između elemenata, jedan od osnovnih zahtjeva kako bi što više vode kod valnog djelovanja moglo ući u šupljine i tamo izgubiti valnu energiju uslijed disipacije. Disipacija smanjuje uspinjanje vala na pokosu i omogućava nižu krunu.

Kriteriji koji su uzeti u obzir pri izboru geometrije/tipa elementa primarne obloge su:

- Ošupljenost primarnog sloja odnosno prostor među elementima kako bi se smanji run-up vala i optimizirala visina krune nasutog lukobrana;
- Hrapavost sloja na skali elementa obloge s ciljem smanjenje energije vala na profilu pokosa;
- Koeficijent uklještenja u kombinaciji s nagibom pokosa s ciljem definicije minimalne težine elementa obloge;
- Relativan odnos suficita/deficita utrošenog materijala u odnosu na druge analizirane tipske blokove;

Tablica 3.3.5. Ovisnost poroznosti sloja primarne obloge o tipu elementa

Table 1. Proposed stability numbers for different armour units to be used to scale the experiments					
Type of armour	$H_p/\Delta\bar{D}_n$	no. of layers	Layer thickness coefficient k_t	Porosity (%)	Proposed packing density ϕ
Rock	1.5	2	1.15	± 40	1.38
Cube	2.2	2	1.1	47	1.17
Antifer	2.2	2	1.1	47	1.17
Accropode	2.5	1	1.51	59	0.62
Tetrapod	2.2	2	1.04	50	1.04
Core-Loc™	2.8	1	1.51	63	0.56
Xbloc™	2.8	1	1.49	61	0.58
One layer cubes	2.2	1	1.0	30	0.70
Haro*		2		51	

* Haro: for two layer armouring, the number of blocks per $m^2 = 1 / 0.89b^2$, where b is the characteristic width

Hrapavost primarne obloge u kombinaciji s nagibom pokosa iste ponajviše će utjecati na iznos uspinjanja vala a time i na vrijednost kote krune. Uzimajući navedeno u obzir, u pogledu ovog kriterija teži se što većoj napadnoj površini pokosa primarne obloge.

Način slaganja i brojnost slojeva primarne obloge te geometrija elemenata, definiraju koeficijent stabilnosti ili uklještenja. U ovom slučaju potrebno je generirati rješenje koje će maksimizirati kontakt među elementima. Rezultat je povećana vrijednost koeficijenta uklještenja i smanjenje minimalne potrebne težine elementa obloge.

Tablica 3.3.6. Definicija koeficijenta stabilnosti sloja ili uklještenosti

Table 1: K_D Values for No-Damage Criteria and Minor Overtopping waves
 (Refer SPM 1984 before using these values)

Armor Unit	n	Placement	Structure Trunk		Structure Head		Slope Cot θ
			Breaking Wave	Non-breaking Wave	Breaking Wave	Non-breaking Wave	
Quarry stones							
Smooth Rounded	2	Random	1.2	2.4	1.1	1.9	1.5 to 3.5
Smooth Rounded	>3	Random	1.6	3.2	1.4	2.3	
Rough Angular	1	Random	-	2.9	-	2.3	
Rough angular	2	Random	2.0	4.0	1.9	3.2	1.5
					1.6	2.8	2.0
					1.3	2.3	3.0
Rough angular	>3	Random	2.2	4.5	2.1	4.2	5
Rough angular	2	Special	5.8	7.0	5.3	6.4	5
Parallelepiped	2	Special	7 – 20	8.5 – 24	--	--	--
Graded angular	--	Random	2.2	2.5	--	--	--
Tetrapod & Quadripod	2	Random	7.0	8.0	5.0	6.0	1.5
					4.5	5.5	2.0
					3.5	4.0	3.0
Tribar	2	Random	9.0	10	8.3	9.0	1.5
					7.8	8.5	2.0
					6.0	6.5	3.0
Dolos	2	Random	15.8	31.8	8.0	16.0	2.0
					7.0	14.0	3.0
Modified cube	2	Random	6.5	7.5	--	5.0	5
Hexapod	2	Random	8.0	9.5	5.0	7.0	5
Toskane	2	Random	11.0	22.0	--	--	5
Tribar	1	Uniform	12.0	15.0	7.5	9.5	5

S ciljem optimizacije količine radova i ugrađenog materijala U tablici xx prikazan je rezultat relativnog omjera procijenjene količine radova za varijabilna tipska rješenje elementa primarnog sloja i nagiba pokosa istog.

Tablica 3.3.7. Pregled odnosa relativnih volumena i masa elementa primarnog sloja

Tip elementa/nagib	1:n	K_D [-]	V [m ³]	m [kg]	V/V_{MAX}	m/m_{MAX}
Lomljeni kamen	1:2	2.5	6715.61	24680.71	0.68	1.00
	1:3	2.5	8296.66	16453.81	0.84	0.67
	1:4	2.5	9828.37	12340.36	1.00	0.50
Cubipod	1:2	10	3695.74	4113.45	0.38	0.17
	1:3	10	4565.83	2742.30	0.46	0.11
Tetrapod	1:2	5	5330.18	12340.36	0.54	0.50
	1:3	5	6585.07	8226.90	0.67	0.33
Tribar	1:2	9	4381.79	6855.75	0.45	0.28
	1:3	9	5413.39	4570.50	0.55	0.19

Za izvođenje primarnog sloja od lomljenog kamena analizirana su tri konstruktivna nagiba pokosa (1:4 – 1:2). Smanjenje nagiba pokosa rezultira manjim volumenom materijala i većom potrebnom masom pojedinog elementa. Za svaki od odabrana četiri tipska elementa primarnog sloja presudna

je vrijednost koeficijenta uklještenja u kombinaciji s nagibom pokosa. Najveći volumen materijala za izvedbu dobija se za slučaj odabira lomljenog kamena u blagom nagibu dok se najmanja vrijednost dobija za Cubipod elemente i to 38 % materijala ugrađenog u tip od lomljenog kamena.

S obzirom na mehanička svojstva Cubipod elemenata, poroznost, hrapavost, koeficijent uklještenja i potrebnu količinu materijala, isti se usvaja kao osnovni materijal za izvedbu primarne obloge.

Parametri lukobrana

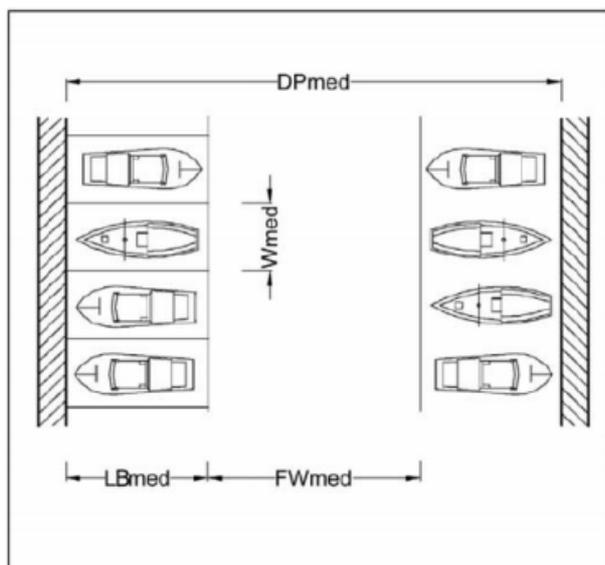
Dužina lukobrana

Pitanje dužine konstrukcije lukobrana temelji se na zahtjevima investitora s jedne strane i zatečenim uslovima na lokaciji obuhvata. U pogledu kapaciteta za privez plovila potrebno je osigurati:

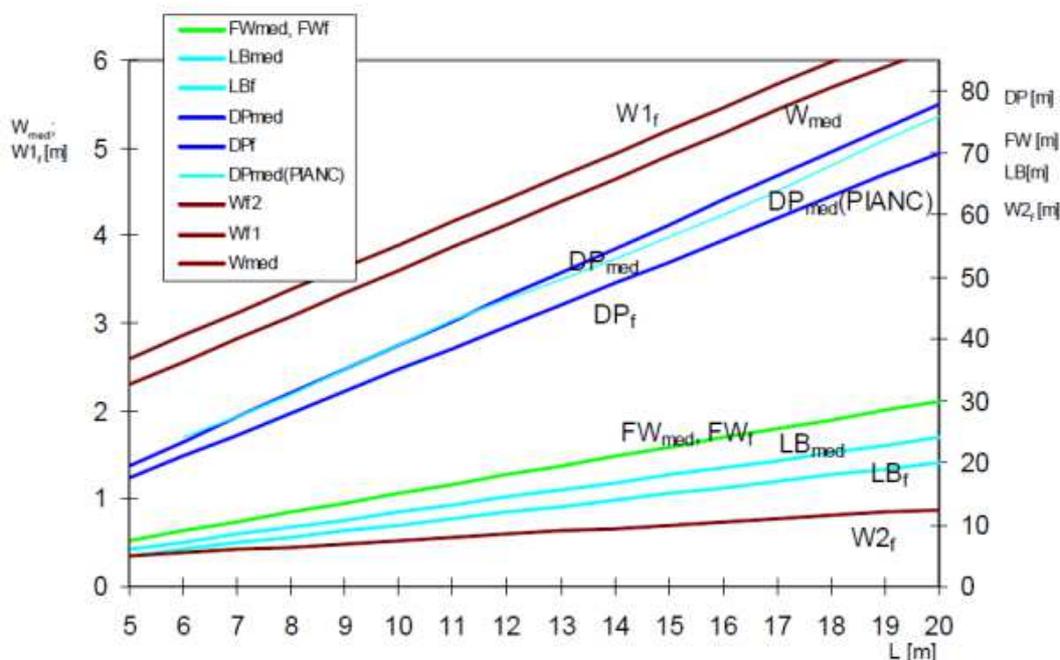
- Privez jednog plovila dužine do 65 m (220 stopa). Isto će se privezivati u dvovez kako bi se osigurala mogućnost trasiranja lukobrana djelimično u zoni sjene istočnog poluotoka uvale Dobra Luka. Unutar štice akvatorija osigurava se manevarska kružnica. Ovo plovilo privezivat će se u akvatoriju s većom dubinom u skladu s definicijom minimalne potrebne dubine za siguran privez kako je prethodno definirano;
- Privez sedam do sedam (7) plovila duljine do maksimalno 80 stopa. Ova plovila privezuju se u korijenu lukobrana, u zoni akvatorija s manjim dubinama, a gdje je potrebno osigurati minimalno 3.0 – 3.50 m dubine;
- Na vrhu lukobrana s unutrašnje strane potrebno je osigurati privez jednog plovila duljine do maksimalno 35 m.

U skladu s navedenim definišu se dimenzije markica za plovila predviđena za privez u skladu sa standardima za Mediteran. Svi parametri zavise od dužine plovila. Kako je prikaz u nastavku dan za plovila dužine do 20 m, a veze su linearne, u postupku procjene dimenzija markica za privez plovila vrši se ekstrapolacija.

Plovila najnižeg razreda duljine (20 – 25 m) predviđena su za privez u četverovezu sa dvama vezama na krmi plovila i dvije veze na pramčanoj strani. Veze se ostvaruju užadima privezom za obalu (krmena strana), i na plutače sidrenog sustava sa pramčane strane. Duljina markice iznosi 32.0 m, a širina markice iznosi do 7.50 m.



Slika 3.3.11. Shema priveza plovila u četverovez s identifikacijom parametara markice



Slika 3.3.12. definicija markica za privez plovila

Plovilo dužine 30 – 35 m privezuje se u dvovez sa minimalno dvama vezama na krmi plovila i na pramčanoj strani. Veze se ostvaruju užadima privezom za obalu (krmena i pramčana strana) kako je prikazano u grafičkom dijelu. Dužina markice iznosi 45.0 m, a širina markice za privez u dvovez iznosi do 8.0 m

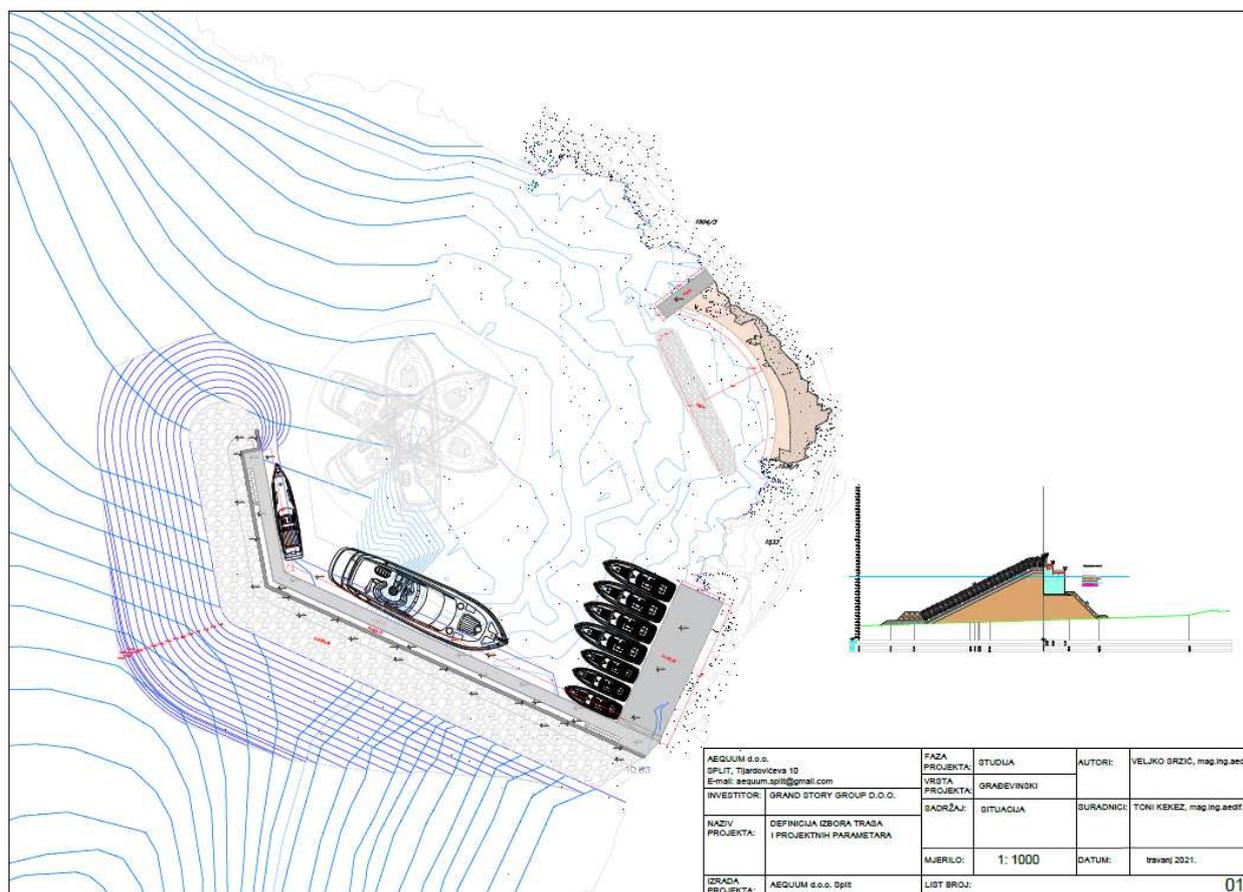
Plovilo dužine 65 m privezuje se u dvovez sa minimalno dvama vezama na krmi plovila i na pramčanoj strani. Veze se ostvaruju užadima privezom za obalu (krmena strana) kako je prikazano u grafičkom dijelu. Dužina markice iznosi 85.0 m, a širina markice za privez u dvovez iznosi do 18.0 m.

Na ovaj način utvrđuje se kako je za privez sedam plovila dužine do 25 m u četverovez potrebno osigurati operativni privez dužine 50.00 m dok se preostala dva plovila predviđena za privez, privezuju u dvovez na potezu operativne obale dužina koje odgovaraju dužinama markica kako je prethodno definisano.

Lukobran je konceptualno riješena kao kombinovana građevina koja se u zaštitnom dijelu izvodi kao nasuti objekt, dok se operativni dio izvodi u kombinaciji predgotovljenih i na licu betoniranih AB elemenata koji se monolitiziraju i opremaju infrastrukturom neophodnom za privez plovila. Parapetni zid izvodi se u ukupnoj dužini od 195 m.

Operativna obala se oprema infrastrukturom za privez plovila i potrebnim izvorima električne energije te instalacijama komunalne namjene a služi kao servis plovilima koja pristaju uz operativnu obalu i privezuju se. Ukupna dužina operativne obale za privez s unutrašnje strane lukobrana iznosi 159.50 m.

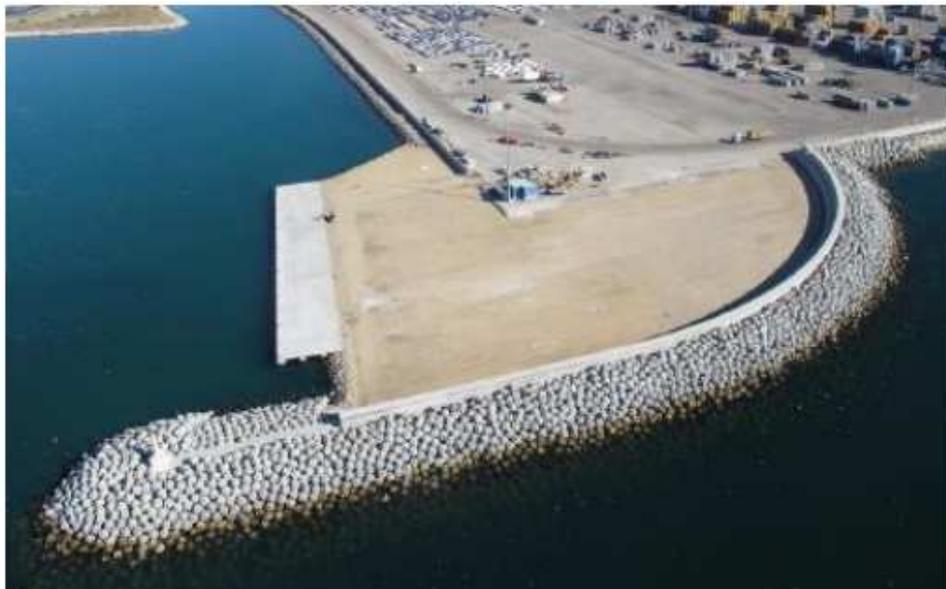
U korijenu lukobrana, djelimično uklopljen u postojeću obalnu crtu, postavljen je plato za privez koji u stvari predstavlja operativnu obalu. S dužinom od 50 i širinom 15 m predstavlja operativnu površinu za privez do sedam (7) plovila dužine 20-25 m.



Slika 3.3.11. Situacija – lukobran i plaža (u priogu Elaborata)

Izbor parametara elementa primarne obloge

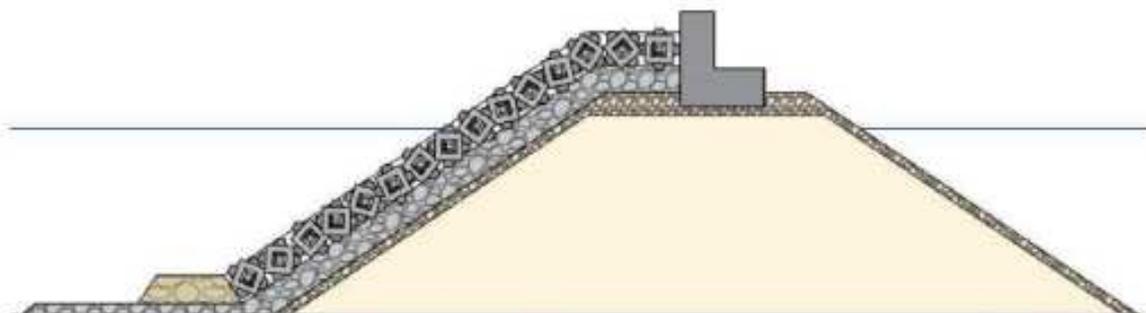
S obzirom na utvrđena svojstva vjetrom generiranog vala na mikrolokaciji budućeg lukobrana za element sloja primarne obloge odabran je Cubipod zbog svojih karakteristika koje doprinose na prvom mjestu stabilnosti trupa lukobrana a onda i funkcionalnosti u pogledu visinske kote krune i zaštitnih elemenata.



Slika 3.3.12. Izvedba trupa lukobrana s Cubipod primarnom zaštitom



Slika 3.3.13. Pokos trupa lukobrana s Cubipod primarnom zaštitom



Slika 3.3.14. Karakteristični poprečni presjek lokobrana od Cubipod elemenata

Težina elementa primarnog sloja odabire se kriterijem ravnoteže bloka. Od destabilizirajućih sila mjerodavne su inercijalne sile i sile otpora oblika, dok se ka stabilizirajuća usvaja vlastita težina bloka u uronjenim uvjetima. Uobičajena procedura definicije minimalne težine blok temelji se na Hudson-ovom izrazu. Istim se definira minimalne težina bloka u ovisnosti o nagibu pokosa, projektnoj valnoj visini, razlikama gustoća betona i morske vode. Uvjeti slaganja elemenata i faktor djelovanja lomljenog vala uzeti su u obzir kroz koeficijent uklještenja elemenata primarne obloge.

Proračun je proveden korištenjem Hudson-ovog izraza pri čemu je odabran nagib pokosa 1:2 prema prethodnoj analizi temeljenoj na utrošku materijala i koeficijenta stabilnosti sloja primarne obloge. Za projektni val usvaja se gornja desetina stogodišnjeg povratnog perioda. Kao mjerodavan usvojen je lomljeni val na profilu pokosa koji je uzet u obzir kroz vrijednost koeficijenta uklještenja. U pogledu osiguranja mehaničke otpornosti i stabilnosti primarnog sloja te dugoročne funkcionalnosti objekta, primarnu oblogu potrebno je izvesti od Cubipod betonskih elemenata mase 7500 kg. Ovo odgovara volumenu od nešto više od 3 m³ betona i karakterističnom promjeru elementa primarne obloge D = 1.40 m.

Tabela 3.3.8. Pregled parametara primarnog sloja lukobrana

δ	1.33	[-]
ρ_{BETON}	2400.00	[kg/m ³]
ρ_{BETON}	1030.00	[kg/m ³]
K_d	10.00	[-]
g	9.81	[m/s ²]
H_{PR}	5.24	[m]
$\tan(\alpha)$	0.50	[-]
$c \tan(\alpha)$	2.00	[-]
T	8.81	[s]
L_0	121.18	[m]
W	71784.09	[N]
m	7317.44	[kg]
m	7.32	[t]

Projektni nagib pokosa iznosi 1:2. primarna obloga sa strane prema moru postavlja se do zaštitnog nasipa nožice primarnog pokosa, a s unutrašnje strane oslanja se na armirano betonski parapetni zid. U cijeloj dužini trupa lukobrana elemente je potrebno postaviti u dva sloja bez prekida.

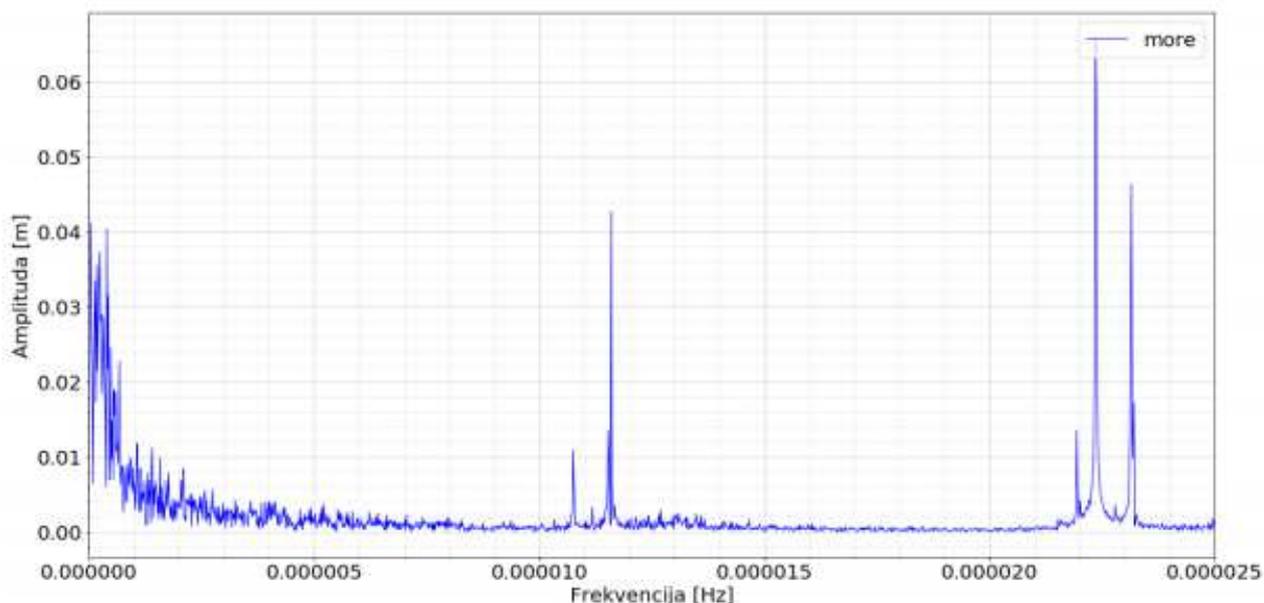
Izbor visine krune nasutog lukobrana

Visina krune nasutog lukobrana definira se superponiranjem visine uspinjanja vala na vanjski pokos lukobrana u koincidenciji s ekstremnom plimom. Područja istočnog Jadrana karakterizirana su dugim puhanjem juga koje je praćeno barotropnim promjenama koje rezultiraju smanjenjem tlaka zraka i povećanjem razine mora u kombinaciji s dugoperiodičkim oscilacijama morske razi uzrokovanim plimotvornim silama. Stoga se proračun visine uspinjanja vala provodi za slučaj ostvarenja ekstremne plime.

Na Crnogorskom primorju srednja amplituda morskih mijena (razlika srednjih visokih voda i srednjih niskih voda) je 23 cm. Srednja amplituda između srednjih viših visokih voda i srednjih nižih niskih voda iznosi 29 cm. Amplituda između najviših mjesečnih i najnižih mjesečnih srednjih vrijednosti iznosi 6.1 cm. Apsolutni registrirani ekstremi u odnosu na hidrografski nivo na koga su reducirane dubine na pomorskim kartama su 87 cm iznad i 42 cm ispod hidrografskog nivoa. Iz toga proizilazi da je maksimalna registrirana amplituda promjene nivoa mora ispred obala Crne Gore, uzrokovana morskim mijenama 131 cm.

Za potrebe studije, obrađeni su podaci o mjerenju dugoperiodičkih oscilacija mora na mareografu u Budvi za razdoblje 2013-2017. godina. Podaci su dostavljeni od strane Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore i prikupljeni su na skali uzorkovanja od 6 minuta. Dostavljene vrijednosti iskazane su u centimetrima relativno u odnosu na lokalnu mareografsku nulu. Nisu dostavljeni relativni odnosi s Nulom Trsta ili drugim referentnim visinskim datumom čime se podaci ne mogu apsolutno iskazati. Poznavajući mehanizme plimotvornih sila i uzroka može se reći kako vremensko razdoblje od pet godine nije dostatno za realizaciju svih mogućih položaja Sunca, Zemlje i Mjeseca a time ni svih mogućih realizacija razine mora.

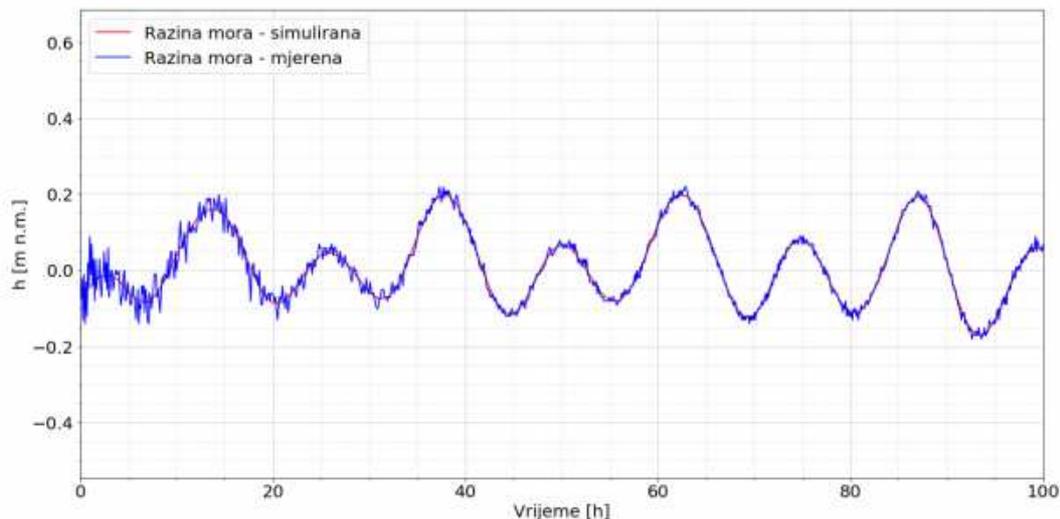
Da bi se tome doskočilo, mjereni podaci transformirani su u frekvencijsku domenu primjenom brze Fourier-ove transformacije, a rezultati su prikazani na Slici. Osim detekcije trenda, u uzorku se detektiraju tri dnevne komponente i četiri poludnevne komponente u mjenom signalu morske razine. U skladu sa svojstvima dugoperiodičkih oscilacija morske razine, u signalu se detektira dominacija poludnevničkih konstituenata. S obzirom na utvrđena svojstva vjetrom generiranog vala na mikrolokaciji budućeg lukobrana za element sloja primarne obloge.



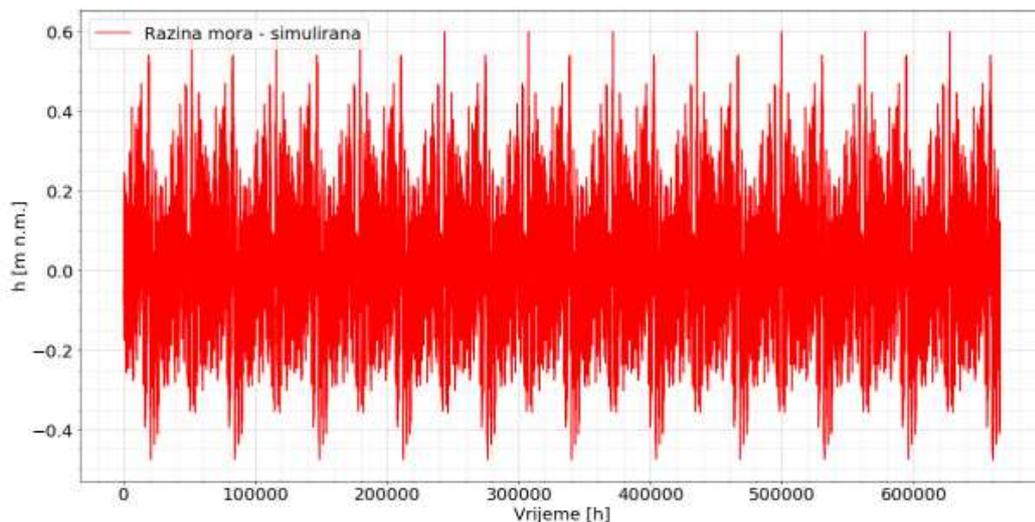
Slika 3.3.15. Prikaz svojstava dugoperiodičkih oscilacija morske razine sa mareografa u Budvi u frekvencijskoj domeni

Potom su odabrane sve frekvencije do uključivo poludnevničkih i generira se niz vremenskih serija zasebno za svaki konstituent koje se u završnom koraku superponiraju i kao takve predstavljaju

simulirani signal morske razi. Na slici su prikazani simulirani i mjereni signala radi demonstracije kvalitete modela i kapaciteta istog. Takav modelirani signal korišten je na rasponu Nodalnog ciklus kako bi se dobio uvid u eventualno sve realizacije morskih razina na lokaciji od interesa. Kako je vidljivo na slici, maksimalna amplituda plime i oseke u takvom signalu iznosi 107 cm što je za 24 cm manje od navoda dostupnog na web stranici JPMD-a o maksimalnim amplitudama morskih mijena ispred obale Crne Gore. Za mjerodavnu maksimalnu razinu izdizanja mora, kao posljedica superpozicije utjecaja tlaka zraka i plimotvornih sila za potrebe definicije kote krune lukobrana usvaja se + 1.30 m u odnosu na Nulu Trsta kao referentan visinski datum.



Slika 3.3.16. Usporedba modelirane i mjerene razine mora za vremenski period od 6 sati



Slika 3.3.17. Prikaz razina mora kao posljedica djelovanja plimotvornih sila na mareografu u Budvi za vrijeme trajanja Nodalnog ciklusa

Visina uspinjanja vala na pokos primarne obloge definira se uzimajući u obzir:

- Značajnu valnu visinu stogodišnjeg povratnog perioda na profilu nožice lukobrana;

- Utjecaj berme zaštitnog nasipa nožice primarne obloge na vanjskom pokosu lukobrana;
- Poroznost primarnog sloja od Cubipod elemenata;
- Faktor oblika vala;
- Utjecaj kuta nailaska vala u odnosu na liniju trupa lukobrana;
- Strmost vala;

Tabela 3.3.9. Pregled proračuna visine uspinjanja vala

ξ	2.71	[-]
Strmost	0.03	[-]
H_{PR}	4.12	[m]
Y_P	0.80	[-]
Y_B	1.00	[-]
Y_{β}	0.80	[-]
Y_s	1.20	[-]
$R2\%/H_{PR}^{Toe}$	1.145	[-]
R2%	4.716	[m]

Uspinjanje vala proračunava se korištenjem značajne valne visine stogodišnje povratnog perioda na profilu nožice pokosa lukobrana. Dobivena visina uspinjanja iznosi 4.70 m i odgovara 2 % ostvarenju iste.

Pretpostavljajući istovremeno ostvarenje barotropne i astronomske plime te pojavu vjetrom generiranog vala stogodišnjeg povratnog perioda, kota krune primarne obloge lukobrana postavlja se na + 6.00 m. Kruna se izvodi u širini minimalno triju Cubipod elemenata u horizontalnoj ravnini što odgovara širini od 4.50 m.

Visinske kote izražene su relativno u odnosu na visinski datum Nula Trsta. U daljnjoj fazi projektne dokumentacije potrebno je vezati se na lokalni visinski referenti sustav ili srednju razinu mora korištenjem lokalnog repnog sustava te izvršiti konverziju navedenih visinskih kota u prikladan sustav.

Za izgradnju jezgra lukobrana biće potrebno 54630m³ materijala od kamenog nasipa 5-500kg.

Primarna obloga

Primarna obloga izvodi se u konstantnom nagibu 1:2 s vanjske strane od Cubipod elemenata mase 7500 kg slaganjem u dva reda. Slaganje se vrši teškom mehanizacijom na prethodno izvedenu jezgru trupa lukobrana, filtarski sloj, sekundarnu oblogu i armirano betonske (AB) elemente operativnog dijela lukobrana. Na kruni lukobrana vrši se konstruktivan prijelaz iz nagiba 1:2 na 1:1. Kruna lukobrana definirana je u širine 4.50 m na koti + 6.00 m n.m. od kuda linearno pada do +3.0 m relativno od morskog dna. Uz nožicu postavlja se zaštitni nasip širine u kruni 5.00 m s a kotom krune 3.0 m relativno u odnosu na morsko dno.

Za izradu primarne obloge biće potrebno 5000 komada Cubipod elemenata mase 7500 kg.

Sekundarna obloga

Sekundarna obloga položena je ispod primarne obloge, također se izvodi u minimalno dva sloja. Izrađuje se od lomljenog neobrađenog kamena mase 700 – 1200 kg u nagibu 1:2 i oslanja se na filterski sloj. Količina sekundarne obloge koja će biti upotrebljena za izgradnju lukobrana iznosi 12543m³.

Filterski sloj

Filterski sloj postavlja se prethodno sekundarnoj oblozi, izvodi se od kamenog tucanika mase zrna 5-7 kg. Od jezgre i sekundarne obloge odvaja se geotekstilom i geomrežom. Količine materijala koje su potrebne za filterski sloj su: kamenog tucanika 5820m³, geomreže 9300m², geotekstila 9300m².

Parapetni zid

Parapetni zid je AB konstrukcija koja služi za zaštitu operativnog dijela lukobrana od djelovanja vjetrom generiranog vala s vanjske strane lukobrana. Konceptualno rješenje lukobrana u ovom slučaju zamišljeno je kao konstrukcija kombiniranog tipa, nasuta s vanjske strane te AB izvedbom operativne obale. S obzirom na izbor kote krune primarne obloge, parapetni zid predstavlja oslonac primarne i sekundarne obloge s unutrašnje strane i dodatnu zaštitu za onaj dio valnih događaja ekstremnog karaktera koji će s pojaviti u vijeku trajanja građevine s određenom vjerojatnošću pojave. Parapetni zid je „L“ profila s širinom u dnu 5.0 m, visinom oslonca 1.0 m i visinom 2.50 m. Oslanja se na predgotovljenu AB konstrukciju operativnog dijela obale. Širina parapetnog zida iznosi minimalno 1.0 m a kruna mu je postavljena na koti + 6.50 m n.m.. Za razliku od preostalog dijela AB operativne obale, parapetni zid izvodi se na licu mjesta betoniranjem u prethodno složenu oplatu s armaturnim koševima i kao takav osigurava monolitizaciju objekta.

Operativna obala

Operativna obala izvodi se od predgotovljenih AB elemenata pogodnih za slaganje na licu mjesta. Na prethodno izveden opći kameni nasip jezgre lukobrana vrši se planiranje dna na koti -6.0 m n.m.. elementi se dovoze na lice mjesta i strojno slažu u ukupnoj širini od 7 m. Prva razina operativne obale je na koti + 2.0 m n.m. u širini od 2 m. Ovaj koridor oprema se infrastrukturom za privez plovila i potrebnim izvorima električne energije te instalacija komunalne namjene a služi kao servis plovilima koja pristaju uz operativnu obalu i privezuju se. Iznad ove razine, položna je druga razina operativne obale u širini od 4.0 m na koti + 4.0 m n.m.. Od predgotovljenih elemenata izvodi se do kote 3.0 m n.m. a na što se oslanja AB parapetni zid prema prethodnom objašnjenju. Ukupna duljina operativne obale za privez s unutrašnje strane lukobrana iznosi 159.50 m. U korijenu lukobrana, djelomično uklopljen u postojeću obalnu crtu, postavljen je plato za privez koji u naravi predstavlja operativnu obalu. S dužinom od 50 i širinom 15 m predstavlja operativnu površinu za privez do sedam (7) plovila dužine 20-25 m. Izvodi se od predgotovljenih AB blokova slaganjem i monolitizacijom na licu mjesta s operativnom površinom na koti + 1.60 m n.m..

Plaža i stabilizacijski objekti

U području postojeće prirodne plaže vrši se prihranjivanje s ciljam povećanje površine lica plaže i osiguranja potrebne razine usluge. Lice plaže oslanja se na postojeću okršenu stijensku masu s jugoistočne strane dok se na sjeverozapadnom rubu izvodi AB stabilizirajući plato. Plaža se prihranjuje kamenim materijalom, oblukom ili tucanikom granulacije što sličnije granulatu koji je u postojećem stanju prisutan na lokaciji obuhvata. Kota lica plaže ostvaruje se na + 1.40 m n.m. u prosjeku. U postojećem stanju površina lica plaže iznosi 350 m², dok se predviđenim stanjem planira osigurati dodatnih 400 m² plaže i još 100 m² površine za sunačalište u okviru stabilizirajućeg platoa na sjeverozapadnom rubu plaže. Ovim platom plaže se štiti od gubitka materijala u longitudinalnom smjeru. Sveukupno se na ovaj način osigurava 850 m² lica plaže i

površina za korištenje u pogledu kupanja i sunčanja. Za osiguranje cross shore komponente gubitka materijala plaže, potrebno je izvesti podmorski prag na udaljenosti od 15-25 m od obalne crte u planiranom stanju. Varijabilna udaljenost rezultat je krivolinijske definicije obalne crte dok se prag postavlja na dubini -3.50 do -4.00 m. Izvodi se s krunom širine minimalno 3.0 m, na koti -2.0 m n.m. i nagibom pokosa 1:1. Izvedba se vrši lomljenim kamenom minimalne mase na suhom 500 kg u količini od 420m³.

Prihrana plaže vrši se strojno, dovozom materijala na lokaciju obuhvata i razastiranjem. Odabire se zrno 12-32 mm koje u nedostatku raspoloživog oblutka može biti i drobljeni kamen. Količina kamena koji će se upotrebiti za prihranu plaže iznosi 1050 m³. Ukoliko se Investitor odluči na takvo rješenje potrebno je kameni granulati ugraditi na lokaciju obuhvata prije početka izvedbe lukobrana kako bi more pod djelovanjem valova obradilo granulati i kreiralo oblutke.

Pod morem plaža se izvodi u nagibu 1:10 što na udaljenosti od 20 m rezultira kotom -2.0 m n.m. čime podvodni prag dobija puni smisao jer sprječava gubitak materijala u smjeru okomito na obalnu crtu.

ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

JAKA STRUJA

Projekat električnih instalacija jake struje obuhvata:

- instalacije spoljašnjeg i dekorativnog osvjetljenja duž Setališta i Protivpožarnog puta,
- instalacije spoljašnjeg i dekorativnog osvjetljenja duž lukobrana i marine,
- niskonaponski kablovski vodovi za napajanje servisnih modula duž lukobrana i marine,
- niskonaponski kablovski vodovi za napajanje pumpi vakumske kanalizacije i crpne stanice fekalne kanalizacije, u skladu sa projektom hidrotehničkih instalacija (upravljanje pumpama nije predmet ovoga projekta).
- kablovski regali i kablovska kanalizacija,
- podrazvodni ormari za distribuciju električne energije.

Instalacije spoljašnjeg i dekorativnog osvjetljenja duž Setališta i Protivpožarnog puta

Ovim projektom predviđena je javna rasvjeta:

- šetališta uz more dužine 185m,
- prilazne staze koja se koristi i kao protivpožarna saobraćajnica ukupne dužine 185m,
- šetališta duž lukobran ukupne dužine 175m.

Šetalište uz more je širine 2.5m, i predviđeno je za pješački saobraćaj. Određena je svjetlotehnička klasa šetališta P1, te je prema njoj vršen fotometrijski proračun.

Prilazna staza je širine 3.5m, i predviđeno je za pješački saobraćaj, ali se koristi i kao protivpožarni put za jednosmjerni saobraćaj. Određena je svjetlotehnička klasa požarne saobraćajnice C3, te je prema njoj vršen fotometrijski proračun.

Šetalište duž lukobrana se sastoji od dvije pješačke staze i to staze širine 4m na koti +2,0m od nivoa mora i staze širine 2m na koti +4,0m od nivoa mora. Obije staze su predviđene za pješački saobraćaj. Određena je svjetlotehnička klasa šetališta P1, te je prema njoj vršen fotometrijski proračun.

Projekom je predviđeno da se instalacija rasvjete i potrošača marine napaja preko postojećeg NN kablovskog voda PP00-A 4x240mm² položenog od trafostanice do lokacije u blizini portirnice.

Za napajanje objekta električnom energijom predviđen je slobodnostojeći priključno-mjerni ormar (PMO) lociran na mjestu završetka postojećeg kablovskog voda. PMO je slobodnostojeći, izrađen od presovanog poliestera sa vratima i bravom.

Na vratima ormara će se izraditi okno za očitavanje brojila. Na unutrašnjoj strani vrata u PVC foliji postaviti jednopolnu šemu, a na spoljnoj

naljepnicu za upozorenje.

Mjerenje utroška električne energije za instalacije rasvjete duž šetališta i protivpožarne saobraćajnice se vrši pomoću direktnog brojila električne energije 10-60A, 230/400V koje se ugrađuje u PMO.

Mjerenje utroška električne energije za instalacije potrošača duž lukobrana se vrši pomoću poluindirektno mjerne grupe 5A, 230/400V koje se ugrađuje u PMO. Preko mjerne grupe se napaja slobodnostojeći razvodni ormar GRO-M koji napaja potrošače i rasvjetu duž lukobrana.

Napajanje svjetiljki iz PMO ormara predviđeno je da se izvede podzemnim kablovskim 1kV vodom tipa: PP00-A 4 x 6 mm².

Napajanje svjetiljki duž lukobrana se vrši iz razvodnog ormara GRO-M i predviđeno je da se izvede podzemnim kablovskim 1kV vodom tipa: FG16(O)R16 4 x 6 mm².

Električne instalacije na lukobranu i marini

Projektom je predviđeno da se instalacija rasvjete i potrošača marine napaja preko PMO ormara koji se napaja preko postojećeg NN kablovskog voda PP00-A 4x240mm² položenog od trafostanice do lokacije PMO.

Za napajanje potrošača električnom energijom na lukobranu i marini predviđen je slobodnostojeći razvodni ormar (GRO-M). Razvodni ormar oznake GRO-M koji je planiran za distribuciju električne energije na lukobranu i marini, treba biti izrađeni od inoksa sa stepenom mehaničke zaštite IP65 i otpornošću na mehaničke udare IK10. Ormar treba da sadrži i uređaj za klimatizaciju koji obezbjeđuje optimalne pogonske uslove. Ormar treba biti opremljen vratima i bravicama za zaključavanje, kao i svim zakonom propisanim sistemima označavanja i upozoravanja na prisustvo opasnog napona.

Mjerenje utroška električne energije za instalacije potrošača duž lukobrana se vrši pomoću poluindirektno mjerne grupe 5A, 230/400V koje se ugrađuje u PMO obrađen u prethodnom dijelu.

Za potrebe napajanja svih novoprojektovanih potrošača, imajući u vidu agresivne uslove polaganja tj. blizinu morske vode i soli, odnosno relevantne međunarodne standarde, propise i praksu u predmetnoj oblasti, koristiće se vatrootporni gumeni kablovi sa izolacijom od HEPR (High module Ethylene Propylene Rubber) tip G16, koji su sličnih elektrohemijskih svojstava i koji se koriste za sve offshore i podmorske kablove.

Kablovi će se provlačiti kroz kablovsku kanalizaciju izrađenu od HDPE cijevi odgovarajućeg prečnika, ugrađenih u betonu prilikom betoniranja završnog sloja armiranog betona lukobrana i marine.

Za potrebe napajanja električnom energijom potrošača na niskom naponu, predviđena je upotreba bezhalogenih (halogen free), gumenih kablova tipa FG16(O)R16 sa izolacijom od tvrde EPM gume - HEPR (High module Ethylene Propylene Rubber) tip G16, presjeka provodnika od 2,5 mm² do 185 mm², sa potrebnim brojem žila u zavisnosti od napajanog potrošača. Kablovi su specijalne konstrukcije koja omogućava potrebnu savitljivost, mehaničku čvrstoću i otpornost na uticaje agresivne morske sredine.

Osnovne tehničke karakteristike planiranih kablova su:

Standardi: CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318 (energy), CEI UNEL 35322 (control)

Nazivni napon: 0,6/1kV

Ispitni napon: 4 kV

Opseg temperature: do + 90°C (radne) do + 250°C (pri kratkom spoju)

Dozvoljen radijus savijanja: 4 x Ø kabla

Dozvoljena vučna sila kod polaganja: 50 N/mm².

Instalacije uzemljenja i izjednačavanja potencijala

U skladu sa Tehničkim propisima, na predmetnom objektu je potrebno predvidjeti instalacije uzemljenja i izjednačavanja potencijala.

Predviđeni tip materijala za izvođenje predmetnih instalacija uzemljenja i izjednačavanja potencijala su bakarni provodnici i užad. Za vezu sabirnice za izjednačenje potencijala između

PMO i GRO-M, u zemljanom rovu i kablovskoj kanalizaciji položeno je neizolovano bakarno uže tipa Cu 95 mm².

Kroz kablovsku kanalizaciju duž marine i lukobrana radi uzemljenja uređaja i opreme, koje u normalnom pogonu nijesu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod opasni napon, predviđena je ugradnja magistralnih uzemljivačkih sabirnih vodove tipa Cu 50 mm². Oni će se međusobno i sa pojedinim izvodima za metalne mase (Cu 16 mm²) povezivati odgovarajućim bakarnim kompresionim stezaljkama.

Izjednačavanje potencijala znači galvansko povezivanje svih metalnih masa odgovarajućim bakarnim provodnicima, presjeka zavisno od presjeka napojnog kabla uređaja, a u skladu sa domaćim i međunarodnim standardima. Podrazvodni ormar i servisni moduli trebaju imati propisane zaštitne šine na koje se povezuju zaštitne žile napojnih i izvodnih kablova. Zbog agresivne sredine i prisustva soli i vlage nije dozvoljena ugradnja pocinkovane trake za potrebe uzemljavanja, već isključivo bakarni provodnici i užad.

Servisni moduli za napajanje električnom energijom plovnih objekata

Za potrebe direktnog priključivanja plovnih objekata-jahti na predmetnim gatovima, koristiće se servisni moduli tipa SM1 (16+2x32A), SM2 (2x16A + 2x125A) i SM3 (2x16A + 2x250A) naznačenih konfiguracija, odgovarajućih tehničkih karakteristika koje odgovaraju agresivnim uslovima njihove ugradnje, kao i ostalim tehničkim uslovima koje jedan razvodni i distributivni sklop treba da zadovoljava.

Servisni moduli treba da su izrađeni od inoksa tj. nerđajućeg čelika tipa AISI 316L (X2CrNiMo17-12-3), stepena mehaničke zaštite IP65, a priključnice IP67.

Ovim projektom su predviđeni napojni kablovi i provodnici za izjednačenje potencijala i povezivanje istih na već ugrađene servisne module.

Pumpe vakuumske kanalizacije i pumpe crpne stanice fekalne kanalizacije

U skladu sa projektom hidrotehničkih instalacija, ovim projektom je predviđeno i napajanje pumpi vakuumskih kanalizacionih priključaka jahti.

Svaki vakuumski priključak ima jednu peristaltičku pumpu 4kW, 3x230V/400V koja startuje kada vakuumski priključak radi.

Predviđeno je ukupno četiri vakuumske stanice i to 2 na lukobranu i 2 u marini.

Za napajanje ovih stanica su predviđeni kablovski vodovi tipa FG16OR16 5G4mm², koji se od GRO-M dijelom polažu kroz kablovsku kanalizaciju do najbližeg okna priključku, a dijelom od okna do priključka kroz HDPE cijev fi 70mm položenu u betonskoj konstrukciji na dubini od 0.4m.

Pored vakuumskih stanica predviđeno je i napajanje dvije pumpe fekalne crpne stanice snage 4kW, 3x230V/400V od kojih je jedna radna a druga rezervna.

Proračun bilansa snaga

Prema podacima o broju i tipu usvojenih servisnih modula i ostalih potrošača koji će se napajati gore opisanim elektroinstalacijama, izračunato je jednovremeno opterećenje pojedinih novoprojektovanih modula i ormara na osnovu iskustvenih parametara, po formuli:

$$P_j = f_j \times P_{in}$$

gdje je :

f_j - ukupan faktor jednovremenosti dobijen kao proizvod više faktora jednovremenosti,
P_{in} - instalisana snaga potrošnje.

Faktor jednovremenosti za ovu procjenu bilansa snage uzima u obzir više faktora koji određuju jednovremenu snagu, kao što su faktor jednovremenosti na nivou plovnog objekta i faktor angažovanja priključaka na modulu.

Projektnim zadatkom je definisano da maksimalna snaga a nivou marine neće preći više od 190kW te je ista vrijednost usvojena kao najveća jednovremena snaga marine, i ista je korištena pri definisanju faktora jednovremenosti servisnih modula na nivou ormara PMO. Predviđena je ugradnja sledećih servisnih modula za priključenje plovila:

Zona	Servisni modul	Kom
Lukobran	SM2 - 2x16+2x125A	1
Lukobran	SM3 - 2x16+2x250A	1
Obala	SM1 - 1x16+2x32A	2
Obala	SM2 - 2x16+2x125A	2

Za svaki servisni modul su usvojene sledeće snage:

Servisni modul	Sim (kVA)	cosφ	Pim (kW)	kj (m)	Pjm (kW)
SM1 - 1x16+2x32A	56	0.92	51.52	0.60	30.91
SM2 - 2x16+2x125A	195	0.92	179.40	0.55	98.67
SM3 - 2x16+2x250A	368	0.92	338.56	0.55	186.21

gdje je:

Sim (kVA) - Maksimalna instalisana prividna snaga po servisnom modulu

Pim (kW) - Maksimalna instalisana aktivna snaga po servisnom modulu

Pjm (kW) - Jednovremena aktivna snaga po servisnom modulu

kj(m) - Faktor jednovremenosti po servisnom modulu

Ukupni bilans snaga

GRO-M

Potrošač	Pi (kW)	kj(m)	Pj(kW)	kj (PMO)
SM3/1	338.56	0.55	186.21	0.40
SM2/2	179.40	0.55	98.67	0.30
SM1/3	51.52	0.60	30.91	0.30
SM1/4	51.52	0.60	30.91	0.30
SM2/5	179.40	0.55	98.67	0.30
SM2/6	179.40	0.55	98.67	0.30
Rasvjeta	0.60	1.00	0.60	1.00
Pumpe	20.00	0.70	13.00	0.70
UKUPNO (PMO)	1000.40	0.19	191.53	

kj(PMO) - Faktor jednovremenosti snage Servisnog modula na nivou PMO

SLABA STRUJA

Za potrebe stavljanja u funkcionalno stanje plaže i pristaništa u Dobroj luci obrađene su sledeće instalacije:

- Kablovska kanalizacija
- Optička instalacija
- WIFI instalacija
- Instalacija daljinskog očitavanja potrošnje struje i vode
- Instalacija sistema video nadzora

Prilikom izrade ovog projekta ispoštovane su odgovarajuće zakonske odredbe, propisi - standardi i

preporuke.

Kablovska kanalizacija

Ovim projektom za potrebe razvoda instalacija jake i slabe struje predviđena je kablovska kanalizacija sa oknima unutrašnjih dimenzija 1,0m x 1,0m x 0,9m (LxWxH) i dimenzija 2,5m x 1,0m x 0,9m (LxWxH) i sa razvodom 3xHDPE fi100mm, odnosno 6xHDPE fi160mm za razvod slabe, odnosno jake struje respektivno.

Za potrebe priključenja samog objekta na telekomunikacionu mrežu, a uzimajući u obzir usvojeni LSL "Kočišta-Brguli", planirana je izgradnja novog telekomunikacionog okna dimenzija (1,5x1,0x1,0)m neposredno uz planiranu portirnicu. Od pomenutog okna do same portirnice vrši se polaganje dvije PVC cijevi fi110mm.

Optička kanalizacija

Ovim projektnim rješenjem planirani su ormari sa pripadajućom opremom na način da je obezbijeđena i fleksibilnost kasnijeg proširenja i priključenja u sistem.

Glavne karakteristike sistema prenosa po optičkim vlaknima su:

- Pouzdan sistem prenosa velikog kapaciteta;
- Jednostavno proširenje sistema, prema potrebi;
- Mogućnost realizacije dugačkih regeneratorskih dionica ili nepostojanje potrebe za regenerativnim na većim rastojanjima, što bitno povećava raspoloživost sistema i smanjuje njegovu cijenu;
- Neosjetljivost na elektromagnetske uticaje, opasne napone i elektromagnetske impulse;
- Nepostojanje problema sa uzemljenjem;

- Nemogućnost prisluškivanja ili namjernog ometanja saobraćaja;
- Kablovi sa optičkim vlaknima su malog prečnika i male težine.

Povezivanje servisnih modula je predviđeno je sa kablovima kapaciteta 4 vlakna kod kojih bi na jednom kraju bio fabrički ugrađen adapter tipa HMA-J-BN koji bi se ugrađivao na servisni modul a na drugom kraju gola vlakna koja bi se uvodila i varila u spojnicama koje su planirane u okviru telekomunikacionih ormara TO. Ovaj kabal sa adapterom tkz. pigtail (u oznaci proizvođača HMAJ-BN-AE00-SM-P-dužina kabla) predviđen je dovoljne dužine do svakog servisnog modula.

Priključivanje korisnika sa jahti na servisni modul predviđeno je sa kratkospojnim optičkim kablom tkz. patchord-om (u oznaci proizvođača HMA-J-4xNSC-L04-SM-J-dužina kabla) koji je na jednom kraju završen sa HMA-J konektorom koji odgovara adapteru na servisnom modulu, a na strani korisnika sa 4xSC/APC konektorskim završetcima za direktno priključenje uređaja koji se iznajmljuje korisniku jahte. Na ovaj način je ostvarena pasivna optička mreža sa aktivnim uređajima.

Način realizacije kompletnog funkcionalnog sistema je realizovan na sledeći način: u okviru prostora portirnice planirano je postavljanje samostojećeg RACK ormara veličine 31U čije su dimenzije 600x800x1600mm (ŠxDxV). Od pomenutog RACK-a vrši se razvod prema planu instalacije sa mrežnim, odnosno optičkim kablovima. RACK orman je opremljen uvodnicima kablova, prednjim staklenim vratima sa bravom za zaključavanje, odgovarajućom ventilacijom i osvetljenjem, šinom napajanja 220 V, opremom za uzemljenje i ostalom potrebnom opremom. RACK orman je postavljen tako da mu je privod kablova ostvaren odozgo, a isti lako dostupni za nadzor i opsluživanje sa najmanje dvije strane. Orman se uzemljuje povezivanjem na šinu zajedničkog uzemljenja provodnikom P/F 1x16mm². RACK orman je pored terminiranja telekomunikacionih kablova predviđen i za smještanje opreme potrebne za funkcionisanje sistema video nadzora i ostale mrežne opreme. Kablovi se polažu u odgovarajućim cijevima u okviru kablovske kanalizacije.

Telekomunikacioni ormari su projektom predviđeni po jedan za određenu oblast. S obzirom da se nalaze u zoni ekstremnih uslova (uticaj vlage, soli, temperature...), sami ormari su zaštite tipa

IP67. U samom telekomunikacionom ormaru potrebno je obezbjediti montažne ploče na dvije strane.

Wi - Fi instalacija

Arhitektura bežične Wi-Fi mreže je sastavljena od upravljačkog dijela i dijela sa bežičnim pristupnim tačkama.

Upravljački dio se sastoji od više hardverskih i softverskih komponenti ugrađenih u sklopu predmetne luke.

Dio sa bežičnim pristupnim tačkama obuhvata same bežične pristupne tačke (D-Link DWL-8710AP) i njihovu povezanost sa IP mrežom. Sve bežične pristupne tačke su za spoljnu montažu, rade u 802.11n/ac standardima i imaju mogućnost lokalnog i centralnog upravljanja i tehnologiju za automatsko izbjegavanje interferencije.

DWL-8710AP je vanjska dvopojasna bežična AC1200 pristupna tačka dizajnirana za posebnu primjenu u poslovnom okruženju i okruženju kampusa. Visoko upravljiv i sposoban za velike brzine, DWL-8710AP se neprimjetno integriše u postojeću mrežnu infrastrukturu i može se lako skalirati za buduće zahtjeve.

DWL-8710AP se može instalirati na zid ili stub pomoću priloženih nosača za montiranje. DWL-8710AP je kompatibilan sa IP67 i dizajniran ja za rad u teškim spoljašnjim okruženjima i temperaturama u rasponu od -30 do 60 °C. Za jednostavnu instalaciju, ima integrisanu 802.3at podršku za napajanje šreko Ethernet (PoE), što omogućava instalaciju ovog uređaja u oblastima gdje utičnice nijesu lako dostupne.

DWL-8710AP pruža pouzdane bežične performance velike brzine koristeći najnoviji 802.11ac standarde. Upravljanje opsegom osigurava da klijenti sa omogućenom frekvencijom od 5MHz mogu da postignu svoje maksimalne performance, a da pritom na budu sputani zastarjelim 2,4GHz 802.11b/g/n klijentima.

WiFi instalacija predviđena za instalaciju u okviru ovog projekta izvodi se tako da se omogući dobra bežična pokrivenost Internet servisom oblasti koje su uključene projektom. Predložena topologija Wi-Fi mreže se sastoji od više bežičnih pristupnih tačaka koje obezbeđuju kontinualne oblasti pokrivanja signalom, odnosno oblasti pokrivanja svake od pristupnih tačaka se malim dijelom preklapaju sa oblastima pokrivanja susjednih bežičnih pristupnih tačaka. Prosječno rastojanje između bežičnih pristupnih tačaka je 35-40m. Bežične pristupne tačke su montirane na stubovima rasvjete visine 4m.

Instalacija daljinskog očitavanja potrošnje struje i vode

AMR (automatic meter reading) tehnologija automatski sakuplja podatke sa uređaja kao što su brojlara za struju, vodu ili gas i prosleđuje ove podatke do centralne baze podataka za svrhe tarifiranja ili analize. S obzirom da brojlara obično rade u zahtjevnim i šumom opterećenim okolinama, otporna RS-485 diferencijalna signalizacija se pokazala kao najpoželjniji metod prenosa udaljenih sakupljenih podataka. Međutim, serijsku kablazu uvijek nije moguće lako izvesti ili je skupo provlačiti serijske kablove sa svim bus-ovima do kontrolne sobe sa centralnom bazom podataka. S obzirom na sveprisutnost IP mreža u svim oblastima komunikacije, danas se gdje je god to moguće koristi postojeća Ethernet mreža (žična ili bežična) za skraćivanje RS-485 kablaze. U ovom slučaju određeni broj brojilara sa RS-485 bus-a se preko RS-485/Ethernet konvertora povezuje jednostavno i lako na postojeću Ethernet mrežu a konvertor razmjenjuje signale sa kontrolnom sobom preko Ethernet protokola.

U toku izgradnje predmetne luke implementirani su servisni moduli za vezove jahti koji uključuju brojilara za struju i vodu. Takođe je implementiran i konfigurisan server za kontrolu i smještaj podataka daljinskog očitavanja potrošnje struje i vode sa potrebnim softverom.

Instalacija sistema video nadzora

Sistem za video nadzor implementiran u sklopu luke baziran je na IP platformi i sastoji od:

- serverskih računara

- klijentskih računara
- IP kamera za spoljašnju montažu
- IP kamera za unutrašnju montažu
- IP PTZ kamera za spoljašnju montažu

Sistem video nadzora se oslanja na korišćenje IP komunikacione infrastrukture opšte namjene. Arhitekturu sistema čine:

- IP kamere za kreiranje video sadržaja
- Media serveri za skladištenje video sadržaja
- Server za operativno upravljanje sistemom i virtuelnom matricom
- Klijentski (operaterski) monitori i radne stanice sa softverom za prikaz video sadržaja

Svi serveri su smešteni u okviru RACK ormara koji je planiran u prostoru portimice. Za potrebe raznih službi, u okviru sistema obezbeđenja luke, omogućeno je, posredstvom IP komunikacione infrastrukture postavljanje klijentskih računara. Pored toga klijentske računare je moguće uključiti u sistem video nadzora i preko interneta. Klijentskim računarima je moguće dodjeljivanje tačno utvrđenih kamera koje korisnik može da gleda uživo, sa kojih kamera može da pregleda snimljene materijale u skladu sa ovlašćenjima i potrebama poslova koje obavlja. Sve ovo će se uraditi u dogovoru sa rukovodiocem službe obezbeđenja i politikom investitora.

Kamere se postavljaju na stubovima rasvjete.

U sklopu aktivne opreme u telekomunikacionim ormarima su predviđeni switch-evi sa POE portovima za napajanje kamera i povezivanje kablom SFTP UC900 Cat 7 (Foiled Twisted Pair) kategorije 7.

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Obzirom da na predmetnoj lokaciji nema izgrađene hidrotehničke instalacije, vodovodna i kanalizaciona mreža, Projektom izgradnje I faze turističkog naselja T1 – centralnog- hotel "Dobra luka" 5* sa pratećim sadržajima, projektovana je i izgrađena lokalna vodovodna mreža i postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda čitavog kompleksa.

VODOVOD

Projektovana su dva podzemna PE ili PP rezervoara za sanitarnu vodu zapremine po 50m³, koja će koristiti do priključenja na gradsku vodovodnu mrežu. Rezervoari za vodosnabdijevanje su dio hotelskog kompleksa sa 5* koji se nalazi u neposrednoj blizini.

Pošto se rezervoari nalaze u zoni saobraćajnice postavljaju se u AB zaštitni šaht dimenzionisan da može da izdrži saobraćajno opterećenje. Unutar šahta je predviđen prostor za pumpni set kojim se voda distribuira do potrošača

Rezervoari su opremljeni prelivom, ispustom za pražnjenje, priključkom za dovod, priključkom za ispust, priključkom za cirkulacionu pumpu, priključkom za kompaktno pumpno postrojenje, ventilacionim i revizionim otvorom. Svaki rezervoar se prazni i puni nezavisno, u cilju nezavisnog servisiranja, bez prekida u vodosnabdjevanju.

Rezervoar je potrebno opremiti sistemom kontrole punjenja rezervoara, kontrolišući nivo vode i temperaturu. Kontrolnu tablu, koja će biti povezana sa senzorima nivoa i temperature svakog rezervoara postaviti u AB šaht gdje su smješteni i rezervoari. Elektromotorni ventili, koji su postavljeni na ulazu u svaki rezervoar moraju biti povezani sa kontrolnom tablom, obezbeđujući kontrolisano punjenje rezervoara.

Senzorima se takođe kontroliše niski odnosno visoki nivo uz aktivaciju alarma. Sistem kontrole mora imati slobodne kontakte kako bi se ostvarilo povezivanje na BMS.

Nivo vode u rezervoaru, odnosno punjenje, potrebno je regulisati u skladu sa potrebama i trebalo bi da se smanjuje u skladu sa smanjenjem popunjenosti smještajnih kapaciteta hotela (van sezone). Ovo ima za cilj da se obezbijedi što češća izmjena vode u rezervoaru. Pošto će se sistem do izgradnje javnog vodovoda puniti vodom iz autocisterni i pošto je planirano punjenje jednom u pet dana, predviđen je sistem recirkulacije vode u rezervoarima i dezinfekcije pomoću UV lampe. Na taj način biće spriječen razvoj patogenih organizama u rezervoaru. Sistem praćenja rada rezervoara potrebno je da bude cjelodnevno kontrolisan od strane operatera hotela (veza sa BMS-om).

Kako bi se spriječio razvoj patogenih mikroorganizama u cjevnoj mreži, predviđeno je hlorisanje vode po izlasku iz rezervoara ka potrošačima (dozir pumpa za hlor i merenje Cl). Dozorna pumpa se šteliuje pri instalaciji da dozira određenu količinu hlora u vodu. Pomoću digitalnih fotometara na krajnjoj tački u objektu (ne nekoj od slavina) provjerava se index rezidualnog hlora u cijevima. Uređaj za dezinfekciju je smješten u neposrednoj blizini rezervoara pitke vode.

Iz rezervoara se voda prepumpava pomoću pumpnog postrojenja. Pumpno postrojenje dimenzionisano je na maksimalnu potrošnju i minimalno potreban pritisak na merodavnom točućem mestu, za različite grupe potrošača. Usvojeni minimalni pritisak na slavinama je 1 bara, a maksimalni 5 bara.

Pumpno postrojenje za sanitarnu vodu sastoji se od dve pumpe, radne i rezervne, koje su frekventno regulisane, proizvođača Grundfos ili sl.

Analiza potreba za vodom

Predviđeni kapaciteti marine

Lukobran

Dužina jahte	Broj komada
25 m	1
65 m	1

Jahte se, na infrastrukturu, marine priključuju preko modula sledećih tipova:

Tip modula	Broj izliva 1" po modulu	Broj izliva 1/2" po modulu	Broj modula	UK broj izliva 1"	UK broj izliva 1/2"
SM2		2	1	0	2
SM3		2	1	0	2
UKUPNO				0	4

Kej

Dužina jahte	Broj komada
30 m	4
20 m	4

Jahte se, na infrastrukturu, marine priključuju preko modula sledećih tipova:

Tip modula	Broj izliva 1" po modulu	Broj izliva 1/2" po modulu	Broj modula	UK broj izliva 1"	UK broj izliva 1/2"
SM1		2	2	0	4
SM2		2	2	0	4

UKUPNO				0	8
--------	--	--	--	---	---

Priključne jedinice se spajaju na instalaciju marine preko fleksibilnog crijeva DN 3/4”.



Slika 3.3.18. Priključna jedinica

Za određivanje maksimalnih zahtjeva za vodom korišćene su preporuke DVGW nemačkog udruženja vodovoda.

Prema njihovim preporukama, maksimalni zahtjevi za vodom se računaju tako da se suma protoka na svim izlivnim mjestima pomnoži sa koeficijentom istovremenosti koji je različit za različite tipove objekata. U ovom slučaju korišćena je formula za istovremenost izliva u hotelima, pošto ovakava formula za jahte ne postoji, a ograničenja ovog projekta ne dozvoljavaju istraživanja.

Potreba u vodi priključka jahte dužine 25 m na lukobranu (1 SM2 modul)

Br	Izlivno mjesto	Broj komada	Jedinični protok (l/s)	Ukupni protok (l/s)	UKUPNO (l/s)
1	Izliv 1/2”	2	0,3	0,60	0,60

Prema DVGW maksimalni zahtev za vodom se za hotele računa po formuli $Q=1.08x(\sum q_n)^{0.5}-2.22$ (l/s)

U ovom slučaju je koeficijent istovremenosti $\phi=70,04\%$, odnosno maksimalna potreba za vodom je $Q=0,42$ l/s.

Vodovodna cijev PE100 SDR17 d25, brzina $v=1,204$ m/s, pad pritiska na dužini od 17,5 m $\Delta h=1,99$ m

Potreba u vodi priključka jahte dužine 25 m i 65 m na lukobranu (1 SM2 + 1 SM3 modul)

Br	Izlivno mjesto	Broj komada	Jedinični protok (l/s)	Ukupni protok (l/s)	UKUPNO (l/s)
1	Izliv 1/2”	4	0,3	1,20	1,20

U našem slučaju je koeficijent istovremenosti $\phi=53,71\%$, odnosno maksimalna potreba za vodom je $Q=0,64$ l/s.

Vodovodna cijev PE100 SDR17 d32, brzina $v=1,025$ m/s, pad pritiska na dužini od 116,36 m $\Delta h=5,91$ m

Potreba u vodi priključka jahte dužine 25 m, jedne 65 i 2 jahte 20 m na lukobranu i keju (1 SM1 + 1 SM2 modul+1 SM3 modul)

Br	Izlivno mjesto	Broj komada	Jedinični protok (l/s)	Ukupni protok (l/s)	UKUPNO (l/s)
1	Izliv 1/2"	6	0,3	1,80	1,80

U ovom slučaju je koeficijent istovremenosti $\phi=44,79\%$, odnosno maksimalna potreba za vodom je $Q=0,81$ l/s.

Vodovodna cijev PE100 SDR17 d40, brzina $v=0,832$ m/s, pad pritiska na dužini od 8,55 m $\Delta h=0,23$ m

Potreba u vodi priključka jahte dužine 25 m, jedne 65 i 4 jahte 20 m na lukobranu i keju (2 SM1 + 1 SM2 modul+1 SM3 modul)

Br	Izlivno mjesto	Broj komada	Jedinični protok (l/s)	Ukupni protok (l/s)	UKUPNO (l/s)
1	Izliv 1/2"	8	0,3	2,40	2,40

U ovom slučaju je koeficijent istovremenosti $\phi=39,37\%$, odnosno maksimalna potreba za vodom je $Q=0,94$ l/s.

Vodovodna cijev PE100 SDR17 d40, brzina $v=0,966$ m/s, pad pritiska na dužini od 13 m $\Delta h=0,45$ m

Potreba u vodi priključka jahte dužine 25 m, jedne 65, 4 jahte 20 m i 2 jahte 30 m na lukobranu i keju (2 SM1 + 2 SM2 modul+1 SM3 modul)

Br	Izlivno mjesto	Broj komada	Jedinični protok (l/s)	Ukupni protok (l/s)	UKUPNO (l/s)
1	Izliv 1/2"	10	0,3	3,00	3,00

U našem slučaju je koeficijent istovremenosti $\phi=35,63\%$, odnosno maksimalna potreba za vodom je $Q=1,07$ l/s.

Vodovodna cijev PE100 SDR17 d40, brzina $v=1,1$ m/s, pad pritiska na dužini od 15,07 m $\Delta h=0,66$ m

Potreba u vodi priključka jahte dužine 25 m, jedne 65, 4 jahte 20 m i 4 jahte 30 m na lukobranu i keju (2 SM1 + 2 SM2 modul+1 SM3 modul)

Br	Izlivno mjesto	Broj komada	Jedinični protok (l/s)	Ukupni protok (l/s)	UKUPNO (l/s)
1	Izliv 1/2"	12	0,3	3,60	3,60

U ovom slučaju je koeficijent istovremenosti $\phi=32,83\%$, odnosno maksimalna potreba za vodom je $Q=1,18$ l/s.

Vodovodna cijev PE100 SDR17 d40, brzina $v=1,213$ m/s, pad pritiska na dužini od 108 m (do priključka na mrežu lokacije) $\Delta h=5,61$ m

Pad pritiska od priključka na mrežu lokacije do najdaljeg priključka modula za jahte od 25 m na lukobranu je $\Delta h=1,99+5,91+0,23+0,45+0,66+5,61=14,85$ m

Potrebno je naglasiti da je ovo apsolutni pik proticaja, a ne maksimalni časovni protok koji se

računa kao srednji protok u času maksimalne potrošnje.

Kao što je već rečeno, na predmetnoj lokaciji ne postoji gradska vodovodna mreža, tako da će se marina se snabdjevati vodom iz lokalne mreže koja je urađena na lokaciji, a koja je u predhodnom tekstu opisana. Minimalni pritisak na mestu priključka marine na lokalnu mrežu MPM je oko 3 bara.

Za spoljnu vodovodnu instalaciju su predviđene polietilenske cijevi PE100 SDR17. Odabirom ovih cijevi je omogućeno da se cijevi provuku cijelom dužinom doka sa malim brojem spojnih mjesta, ove cijev sei isporučuju u kolutu od 100m.

Hidrantska instalacija

Hidrantska instalacija se sastoji od dovodne cijevi PE100 SDR17 d110 i priključne hidrantske jedinice koja je montirana u keju. Uz hidrantski priključak se ugrađuje i hidrantski ormar sa fleksibilnim crijevom dužine 15 m i vatrogasnom mlaznicom.

Potrebna količina vode za gašenje požara na brodu i dimenzionisanje hidrantske mreže nije definisana važećim tehničkim propisima, zbog čega se može pretpostaviti da količina vode za gašenje požara na brodu ne prelazi količinu vode za objekat visine do 22 m, zapremine do 20000 m³ i kategorije otpornosti na požar IV, a to je 10.0 l/s s tim da je od toga 5 l/s potrebno za unutrašnju hidrantsku mrežu.

Hidrantska mreža za marinu je priključena na hidrantsku mrežu lokacije. Potrebna protivpožarna zapremina vode je obezbjeđena u rezervoaru lokacije za kompletnu lokaciju.

Hidrantska instalacija se spaja na infrastrukturu lokacije. Od priključka do hidrantskog modula ide cijev PE100 SDR17 d110.

Na mjestu priključka na infrastrukturu lokacije pritisak u vodovodnoj mreži je oko 4,3 bara.

Ukupna dužina hidrantske cijevi je L=104,17 m.

Za protok Q=10 l/s i cijev PE100 SDR17 d110 brzina je v=1,359 m/s gubitak pritiska je

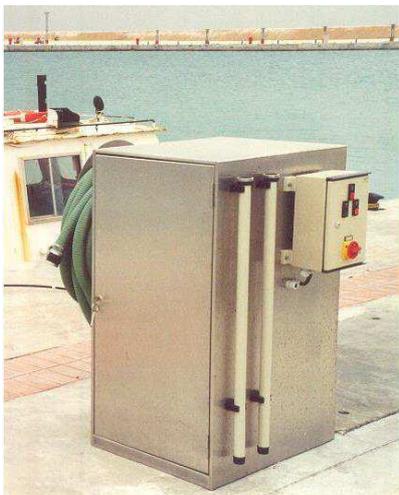
$$\Delta h = \frac{\lambda L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g} = 2,33\text{m. Na hidrantskom modulu pritisak će biti oko 4,1 bara}$$

Za hidrantsku instalaciju su predviđene polietilenske cevi PE100 SDR17 d110. Na obaloutvrđi je predviđen hidrantski modul sa vatrogasnom spojnicom DN80 i posebnim hidrantskim ormarom sa sa fleksibilnim crevom dužine 15 m i vatrogasnom mlaznicom.

Fekalna kanalizacija

Za pražnjenje fekalne vode iz brodova se predviđaju jedno mjesto na lukobranu i dva mjesta na keju. Pražnjenje brodova se vrši preko vakuumske stanice sa peristaltičkom pumpom.

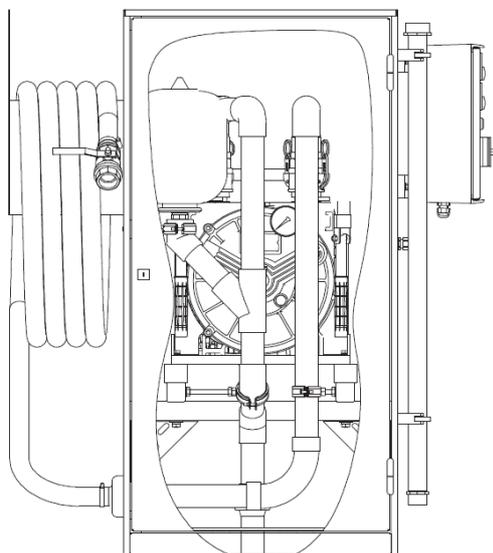
Ovakav sistem se koristi kod malog broja vakuumskih priključaka pošto ne zahtijeva izgradnju vakuumske stanice sa vacuum tankovima.



Slika 3.3.19. Vakuumska stanica sa peristaltičkom pumpom

Stanica je opremljena usisnim crijevom. Ova stanica potiskuje vodu do prepumpne kanalizacione crpne stanice smještene u korjenu lukobrana pomoću potisne cijevi PE100 SDR17 d75. Crevo za pražnjenje fekalne vode iz brodova je opremljeno priključkom sa automatskim zatvaranjem u slučaju upadanja u more. Time se sprečava usisavanje velike količine morske vode ukoliko radniku marine crijevo ispadne iz ruke.

Za prežnjenje balastne (crne vode) se koristi isti tip stanice, samo se oprema sa dva PVC tvrda produžna priključka čime se omogućuje isisavanje vode sa dna broad bez uvlačenja radnika u sam brod. Stanica za balastnu vodu se nalazi uz fekalnu stanicu na lukobranu.

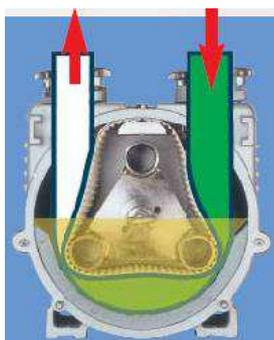


Fekalne pumpne stanice se nalaze na koti terena 2 m.n.m., a šaht u koji pumpa vodu je na 2,56 mn. Najduži krak fekalne stanice je za crpljenje fekalne vode iz velikih brodova.

Usisni krak peristaltičke pumpe je dugačak 15 m i prečnika DN50. Potisni krak je dugačak 133,31 m od PE100 SDR17 d75 cijevi sa unutrašnjim prečnikom di=66 mm.

Ako pretpostavimo da je donja kota feklane vode u brodskom tanku na -2 mn.m., a kota izliva kraka F1 na 1,53 mn.m., geodetska visina dizanja je 3,53 m.

Ako peristaltička pumpa izbacuje 3 l/s gubitak energije na trenje je u prvih 15 m usisne cijevi $\Delta h=0,96$ m, a u potisnom dijelu $\Delta h=2,09$ m. Ukupna visina dizanja je $\Delta h=3,53+0,96+2,09=6,55$ m



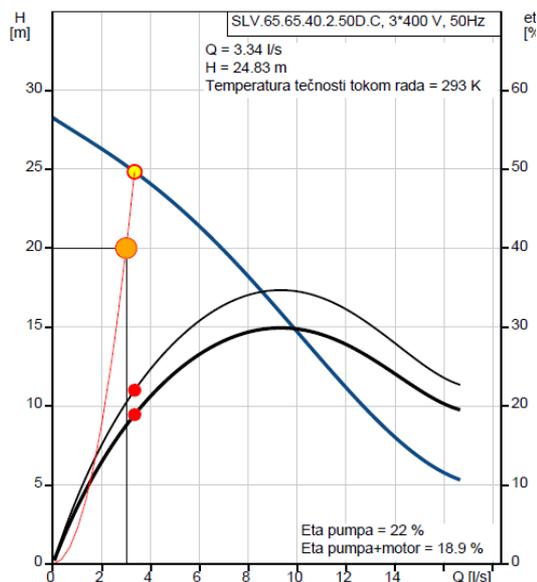
Peristaltička pumpa radi po principu zapreminske pumpe. Istovremeno se vrši usisavanje sa usisne strane i potiskivanje sa potisne strane.

Balastna voda se prije ispuštanja u crpnu stanicu uliva u separator lakih naftnih derivata u kojem se voda prečišćava.

Separator lakih naftnih derivata je nazivne veličine NS3, sa koalescentnim filterom i bez obilaznog voda.

Zbog jednostavnosti ugradnje, otpornosti na slanu vodu, manje infiltracije podzemne vode i kompaktnosti opredijelilo se na podzemnu fekalnu prefabrikovanu crpnu stanicu u PE šahtu, sa jednom radnom i jednom rezervnom pumpom.

Crpna stanica je opremljena sa jednom radnom i jednom rezervnom pumpom.
 Projektovani protok je $Q=3$ l/s. Dužina PE100 SDR17 d63 potisnog voda je 67,92 m, a geodetska visina dizanja 9,2 m. Brzina fekalne vode u potisu je $v=1,245$ m/s, a pad pritiska na dužini od 67,92 m $\Delta h=2,58$ m



Odobrana je pumpna stanica tip PS.R.12.25. D.GC.304.65.A65.DP/SL firme Grundfos ili slična. Stanica je opremljena sa potrebnim cijevnim vezama, ventilima, nepovratnim ventilima, elektro opremom i upravljačkom jedinicom. Upravljačka jedinica u automatskom radu sama naizmjenično uključuje i isključuje pumpe tako da se sprječava blokada pumpe usled stajanja.

Nakon prečišćavanja balaste vode u separatoru, ona ulazi u crpnu stanicu. Crpna stanica potiskuje prečišćenu balastnu vodu i fekalnu vodu u postojeću fekalnu kanalizaciju koja je povezana sa uređajem za prečišćavanje otpadne vode – biološki prečišćavač koji je instalisan na susjednoj lokaciji hotelskog kompleksa – I faza, na UP1.

Biološki prečišćivač otpadnih voda dimenzionisan je prema sledećim parametrima:

Ukupni priključeni broj ekvivalentnih stanovnika: ES 30

Dnevno biološko opterećenje, kg BPK₅/dan: 1.5

Dnevno hidrauličko opterećenje, m³/dan: 3.75

Usvojeno je postrojenje BP SBR 30 E P + UV, proizvođača Borplastika. Tip uređaja SBR je izabran zbog hidrauličkog opterećenja koje je često promenljivo. Način primjene je definisan prema EN 12566-3 i prema dopuni 2. dijela DIN 4261.

Biološki prečišćivač BP ASP 30 N se nadograđuje sa dodatnom komorom za prečišćenu vodu, korisnog volumena od cca 1,5 m³. U toj komori se nalazi ugrađena potopna puma koja prebacuje prečišćenu vodu na UV reaktor, koji se nalazi instaliran u oknu posljednje komore. Iz UV reaktora prečišćena voda gravitacijski odlazi u recipijent. Sterilizacija vode ultraljubičastom svjetlošću nema nikakvog negativnog djelovanja na ljudski organizam i ima visoku dezinfekcijsku učinkovitost za bakterije, spore i viruse. Pouzdana sterilizacija, jednostavna primjena, nema stvaranja štetnih materija i taloga, prirodan miris i ukus vode ostaje nepromjenjen. Uništava mikroorganizame u dijelicu sekunde bez primjene hemikalija. UV reaktor je izrađen od AISI 304 poliranog materijala.

Saglasno opisu proizvođača prečišćavanje otpadne vode odvija se u 3 ciklusa dnevno i u 4 faze po ciklusu. Faze su:

- Dotok otpadne vode – otpadna voda iz dijela za predtretman dovodi se u SBR reaktor.
- Aeracija – u otpadnu vodu uduvava se vazduh obogaćen kiseonikom iz aeratora, pri čemu se voda snažno miješa. Mikroorganizmi koji se nalaze u vodi vrše razgradnju biološke materije iz otpadne vode.
- Taloženje – u fazi taloženja prestaje obogaćivanje kiseonikom. Nastali mulj se skuplja na dnu uređaja. U gornjoj zoni nastaje sloj čiste vode.
- Odvod prečišćene vode, izlaz – sloj prečišćene vode se, pomoću mamut pumpe, ispušta u recipijent. Nakon toga započinje novi ciklus.

Ciklusi, u kojima se odvijaju zasebne faze, traju 8 sati, dakle 3 ciklusa u jednom danu. Nastali aktivni mulj prepumpava se u primarni taložnik.

Prečišćena voda se prije ispuštanja u more dezinfikuje UV lampom. UV dezinfekcija je efikasan način za suzbijanje svih bakterija, virusa i spora, uključujući i patogene koji su otporni na hlor, izazivanjem fotohemijjskih promjena unutar stanica organizama.

Da bi postrojenje normalno funkcionisalo potrebno je obezbjediti priključak na elektro mrežu, Energetske potrebe uređaja su minimalno 0.5 kW.

U "SBR" uređaju aeracija i prečišćavanje otpadne vode se dešava u istom rezervoaru. Svaka sledeća reakcija je uslovljena završetkom predhodne, što je garancija sigurnog i ujednačenog rezultata prečišćavanja.

Maksimalno opterećenje u SBR uređajima ne dovodi do problema u oksidacionom rezervoaru, gdje se vrši faza aeracije i prečišćavanja, jer se pražnjenje prečišćene vode, može izvršiti samo poslije efikasne faze sedimentacije koja se, obavlja u uslovima bez tečenja, i stoga, bez ikakvog povećanja brzine i poremećaja procesa taloženja.

Za bilo kakvu neispravnost u radu sistema potrebno je predvidjeti dojavu kvara preko vizuelnih ili zvučnih alarma, tako da je moguća brza intervencija.

SRB presčistač otpadnih voda ima sledeće karakteristike:

- Visoka fleksibilnost uređaja, idealna je za tretiranje otpadne vode sa promjenljivim dnevnim hidrauličkim opterećenjem, koje može da se kreće u intervalu od 40 – 100 % projektovanog kapaciteta, bez potrebe za podešavanjem i provjeravanjem. Za količine manje od 40% kapaciteta, potrebno je podešavanje parametara uređaja.
- Kvalitet izlazne vode iz uređaja je garantovan, kako u uslovima maksimalnog tako i u uslovima promenljivog organskog opterećenja.
- Kompletno odsustvo lošeg mirisa, buke ili vibracija.
- Sigurnost u pogledu kvaliteta efluenta
- Jednostavno rukovanje sa malim eksploatacionim troškovima.
- Oprema koja se ugrađuje u uređaj je visoko pouzdana sa minimalnim zahtjevima za održavanjem. Sistemi za aeraciju, koji se koriste, su tako konstruisani da se ni tokom pauze, odnosno u periodima kad ne rade, ne zapuše.
- Mašinska oprema je standardizovana što je izuzetno važno za održavanje uređaja.

Produkt koji nastaje u postupku prečišćavanja otpadnih voda je višak mulja iz biološke faze prečišćavanja.

Pri intenzivnom korišćenju objekta pražnjenje viška mulja se vrši jednom godišnje. Iz uređaja se ne vadi sva voda već samo nataloženi mulj i zatim se u uređaj dosipa voda da bi se uređaj napunio. Višak mulja odvozi nadležno komunalno preduzeće sa kojim je Investitor u obavezi da sklopi Ugovor. Mulj se ne skladišti van postrojenja.

Zaštita od požara

Za gašenje eventualnih požara predviđena je spoljna hidrantska mreža. Hidrantska mreža za marinu je priključena na hidrantsku mrežu planiranog turističkog naselja T1..

Hotelski kompleks i pristan se štite hidrantskom mrežom ukupnog kapaciteta 10 l/s.

Minimalno rastojanje spoljašnjih hidranata je 5 metara, a maksimalno 80 metara.

Za potrebe gašenja požara korišće se postojeća hidrantska mreža, kao i mobilna oprema, protivpožarni aparati, koja predstavlja osnovnu preventivnu mjeru zaštite od požara, a služi za gašenje požara u početnoj fazi. Mobilnu opremu za gašenje požara čine: S-9 i CO₂-5 aparati.

Elaborat zaštite od požara urađen je na osnovu važećih Zakona, propisa, standarda, urbanističko tehničkih uslova i ostale tehničke dokumentacije.

Zaštita na radu

Elaborat Zaštite na radu, je urađen na osnovu važećih zakona, propisa, standarda, urbanističko tehničkih uslova i ostale tehničke dokumentacije iz oblasti zaštite na radu.

3.4. Vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala

Tokom realizacije projekta osnovni energent su naftni derivati koji će se koristiti kao pogonsko gorivo za građevinske mašine koje će biti angažovane na lokaciji.

Za prihranu plaže odabrano je zrno 12-32 mm koje u nedostatku raspoloživog oblutka može biti i drobljeni kamen. Količina kamena koji će se upotrebiti za prihranu plaže iznosi 1050 m³.

Tokom funkcionisanja projekta i stvaranja uslova za njihovo korišćenje, osnovni energenti koji će se koristiti su električna energija i voda.

Proračunom je utvrđeno da, tokom funkcionisanja Projekta, maksimalna snaga na nivou marine neće preći više od 190kW te je ista vrijednost usvojena kao najveća jednovremena snaga marine.

Maksimalna potrošnja vode za potrebe snadbijevanja jahti koje bi se nalazile u marini na godišnjem nivou iznosi 508m³.

3.5. Procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta;

Otpad, se javlja u fazi izgradnje i eksploatacije objekta.

Pri mašinskom čišćenju terena vršiće se skidanje površinskog sloja zemlje. Dio zemlje će se iskoristiti za završnu obradu i on će biti odvojen na posebnu deponiju. Ovaj otpad sam po sebi nije štetan za životnu okolinu, međutim, obzirom na lokaciju gradilišta, mora biti uklonjen. Ostatak zemlje koji se neće koristiti za završnu obradu biće transportovan na lokaciju koju odredi Opština Herceg Novi.

Prilikom izvođenja građevinskih radova doći će do nastajanja određene količine građevinskog otpada koji je produkt ukrajanja, sječenja, uklapanja, pakovanja različitih proizvoda i alata. Ukoliko su ovi proizvodi bezbjedni za okolinu, gledano u kratkom roku, biće privremeno odloženi na samom gradilištu. Kako se radovi privode kraju, otpadni materijal treba razvrstati po hemijskom sastavu i prirodi materijala (papir i karton, PVC sa pakovanja građevinskog materijala, građevinsko drvo upotrebjeno kao oplata i konstrukcija, metal nastao ukrajanjem i odsijecanjem armature i drugih građevinskih elemenata itd). Ovako razvrstani materijal će se predati ovlašćenom

sakupljaču, sa kojim će Investitor sklopiti Ugovor, na dalje zbrinjavanje. Druge vrste građevinskog otpada koje su nastale na gradilištu, a nisu bezbijedne po životnu sredinu, moraju se obrađivati sa posebnom pažnjom. Viškovi i dijelovi hidroizolacije, ulja, goriva, bitumen, bitulit, lakovi, maziva, eventualni herbicidi, sredstva za čišćenje, i druge opasne materije, po završetku upotrebe moraju se zapakovati u neprobojna pakovanja bez mogućnosti curenja i predati na zbrinjavanje, sakupljaču koji je ovlašćen od strane nadležnog organa za sakupljanje i zbrinjavanje opasnog otpada, sa kojim će Investitor sklopiti Ugovor.

Količina građevinskog otpada koji će nastati u toku izvođenja radova nije moguće procjeniti. Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Službeni list Crne Gore", broj 59/13 i 83/16), otpad koji nastaje u toku izvođenja radova klasira se u sledeće grupe:

1. Neopasan otpad

Građevinski otpad:

- 17 01 Beton, cigla, pločice i keramika
- 17 02 Drvo, stakli i plastika
- 17 09 04 mješani otpad od građenja i rušenja

Ambalažni otpad:

- 15 01 Ambalaža (uključujući posebno sakupljenu ambalažu u komunalnom otpadu)
- 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 02 plastična ambalaža
- 15 01 03 drvena ambalaža
- 15 01 04 metalna ambalaža
- 15 01 06 miješana ambalaža

Komunalni otpad:

- 20 03 01 miješani komunalni otpad

U toku funkcionisanja Projekta stvaraće se komunalni otpad. Sav komunalni otpad tokom funkcionisanja objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa "Zakonom o upravljanju otpadom" („Sl.list CG, br. 64/11 i 39/16). Kontejnere će redovno prazniti nadležno preduzeće Opštine Herceg Novi. Na osnovu MONSTAT-ove metodologije, usvojeno je da se po jednom stanovniku dnevno stvara 0,86kg komunalnog otpada, dok turista dnevno stvara 1,86kg ovog otpada.

Otpad iz separatora lakih naftnih derivata spada u kategoriju opasnog otpada sa indeksnim brojem 19 08 10* - smješa mast i ulja iz separacije ulje/voda drugačiji od 19 08 09. Maksimalna zapremina izdvojenog ulja iznosi 240l. U skladu sa preporukama proizvođača uređaj je neophodno pregledati najmanje jednom mjesečno od strane ovlašćenog ili zaduženog lica. Preporučuje se redovna nedeljna kontrola, prije svega kod uređaja koji su prilično opterećeni zagađenim otpadnim vodama. Ako uređaj normalno radi, redovna kontrola uglavnom je ograničena na vizuelni pregled spoljašnjosti i unutrašnjosti uređaja. Generalno čišćenje je neophodno izvoditi najmanje na 12 mjeseci od strane ovlašćenog preduzeća. Kod godišnjeg čišćenja potrebno je odstraniti sva izdvojena mineralna ulja sa površine i odstraniti celokupan sadržaj iz uređaja.

Shodno članu 52. Zakona o upravljanju otpadom (Sl, list CG", br. 64/11 i 39/16) vlasnik opasnog otpada dužan je da isti povjeri privrednom društvu ili preduzetniku koji posluje na teritoriji Crne Gore i koji ispunjava uslove utvrđene posebnim propisom sa kojim Investitor mora imati sklopljen Ugovor o zbrinjavanju opasnog otpada.

Ispuštanje gasova na lokaciji može da nastane usljed rada mehanizacije u toku pripremnih radova: iskopa zemlje, odvoza štata i dovoza potrebnog građevinskog materijala. Takođe, prilikom

realizacije projekta može doći i do emisije prašine koja je posledica izvođenja iskopa. Imajući kako su u pitanju privremeni i povremeni poslovi, ne može se primjeniti ni jedan od poznatih modela za procjenu imisionih koncentracija gasova i PM čestica.

Kako, zbog navedenih razloga, nije rađen imisioni proračun koncentracije gasova i PM čestica, u tabeli 3.5.1. su prikazane granične vrijednosti emisija gasovitih polutanata i lebdećih čestica prema Evropskom standard za vanputnu mehanizaciju (EU stage III B i Stage IV iz 2006.g. odnosno 2014.g. prema Direktivi 2004/26/EC).

Tabela 3.5.1. EU faza III B, standard za vanputnu mehanizaciju Faza III B

Kategorija	Snaga motora [kW]	Datum	Emisija izduvnih gasova [g/kW]			
			CO	HC	NO _x	PM
L	130≤P≤560	Jan. 2011	3,5	0,19	2,0	0,025
M	75≤P<130	Jan. 2012	5,0	0,19	3,3	0,025
N	56≤P<75	Jan. 2012	5,0	0,19	3,3	0,025
P	37≤P<56	Jan. 2013	5,0	4,7*		0,025

* NO_x+HC

Faza IV

Q	130≤P≤560	Jan. 2014	3,5	0,19	0,4	0,025
M	75≤P<130	Okt. 2014	5,0	0,19	0,4	0,025

Investitor ima obavezu da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata zadovoljiti navedeni standard. Takođe pri iskopu materijala, usled pojave prašine, može doći do narušavanja kvaliteta vazduha, zbog čega je u sušnom periodu i za vrijeme vijetra potrebno vršiti kvašenje zemljišta na kom se vrše radovi.

U toku funkcionisanja objekta na lokaciji do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo usled uticaja izduvnih gasova iz plovila koja dolaze ili odlaze sa lokacije.

Otpadne vode – Na predmetnoj lokaciji, kao ni u njoj blizini, nema izgrađenog gradskog sistema za odvođenje fekalnih voda. Projektom izgradnje hotelskog naselja kategorije 5* projektovana je izgradnja kanalizacione mreže separacionog tipa. Projektovano je sakupljanje otpadnih voda na lokaciji, njihovo kanisanje i prečišćavanje u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno – tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list Crne Gore" broj 056/19). Pravilnikom je definisano da se prilikom ispuštanja otpadnih voda u jezero ili more:

- otvor ispusta kolektora se postavlja na odgovarajuću dubinu i udaljenost od obale, u skladu sa količinom otpadnih voda, stepenom prečišćavanja i hidrološkim činiocima na mjestu ispusta;
- kolektor se postavlja na čvrstu podlogu i obezbjeđuje ankernim blokovima;
- na mjestu ispusta, kvalitet otpadnih voda treba da bude u skladu sa članom 5 ovog Pravilnika, radi opstanka dominantnih bentonskih biocenoza;
- postavljaju se difuzori sa odgovarajućim brojem otvora;
- sistematski se provjerava funkcionisanje sistema za ispuštanje, shodno predviđenim građevinsko-tehnološkim normama i dejstvu ekstremnih metereoloških pojava;
- na odgovarajući način vidljivo se označava trasa i mjesto završetka podvodnog ispusta.

Da bi izbegli neprijatne mirise predviđen je zatvoren sistem, sa revizijama unutar šahtova. Na djelovima trase gdje su nagibi terena veći od dozvoljenih nagiba cjevovoda projektovane su kaskade.

Kvalitet otpadne vode koja se ispušta u prirodni recipijent, more, mora da bude u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno – tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list Crne Gore" broj 056/19). Način ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, prije miješanja sa vodom recipijenta i na kontrolnom oknu prije podvodnog ispusta, kao i minimalnom broju analiza uzoraka prečišćene vode, koju investitor mora da sprovodi definisan je Pravilnikom.

Otpadna voda se sakuplja i odvodi ka kompaktnom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda, koje je smješteno unutar urbanističke parcele UP1.

Otpadne vode iz plovila će se preko uređaja i instalacije za pražnjenje hemijskih toaleta odvoditi u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda.

Proračunata količina fekalne vode koja će se ispuštati u uređaj za prečišćavanje otpadnih voda iznosi 508m³, a balastne oko 51m³.

Buka koja će se javiti na gradilištu u toku izgradnje predmetnog objekta nastaje usljed rada mašina, transportnih sredstava i drugih alata, ista nije zanemarljiva, ali je privremenog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođača.

Tokom izvođenja radova emitovaće se buka čiji će prosječni nivo iznositi 75-90dB. Vrijednost zvučne snage izvora (L_w), za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na realizaciji projekta prikazaku izvođenja radovane su u tabeli 3.5.2.

Tabela 3.5.2. Vrijednosti zvučne snage izvora (L_w) za osnovne građevinske mašine

Naziv opreme	L_w [dB]
Bager	100
Utovarivač	95
Kamion (kipper)	95
Mikser za beton	95
Pumpa za beton	85
Vibrator za beton	85
Valjak	90

Imajući u vidu da na predmetnoj lokaciji, kao ni u njoj blizini, nema objekata kao ni stanovništva, može se konstatovati da objekti i stanovništvo neće biti ugroženi.

U toku eksploatacije buka se javlja tokom dolaska i odlaska plovila tako da neće doći do većih promjena u odnosu na postojeće stanje.

Vibracije koje će se javiti u toku izgradnje su posledica rada građevinskih mašina. U tabeli 3.5.2. date su udaljenosti na kojima se mogu registrovati vibracije na osnovu određene vrste građevinskih radova. Podaci su preuzeti iz literature.

Tabela 3.5.2. Razdaljine na kojima mogu biti registrovane vibracije koje su posledica rada građevinskih mašina⁸

Vrsta građevinskih radova	Razdaljine na kojima mogu biti registrovane vibracije [m]
Iskopavanje	10 – 15
Kompaktiranje	10 – 15
Teška vozila	5 – 10

Kako se radi o nenaseljenom području i lokaciji na kojoj nema objekata može se konstatovati da objekti i stanovništvo neće biti ugroženi.

U toku funkcionisanja projekta neće doći do pojave vibracija.

Toplota i zračenje, u fazi izgradnje i funkcionisanja objekta neće biti prisutni.

3.6 Tehnologije tretiranja svih vrsta otpadnih materija

Otpad, se javlja u fazi izgradnje i eksploatacije objekta.

Građevinski otpad koji se javlja u fazi izgradnje objekata će se predavati ovlašćenom sakupljaču građevinskog otpada u skladu sa Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog otpada („Sl.list CG” broj 50/12). Građevinski otpad će se privremeno skladištiti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa Katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Odlaganje građevinskog otpada koji se privremeno ne skladišti na gradilištu ili u objektu u kojem se izvode građevinski radovi može se vršiti u kontejnere postavljene na gradilištu, uz gradilište ili uz objekat na kojem se izvode građevinski radovi. Građevinski otpad može se privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže jednu godinu. Investitor je u obavezi da sa organom lokalne uprave Opštine Herceg Novi sklopi Ugovor u kom će biti definisane lokacije na kojim će se privremeno, ne duže od godinu dana, odlagati otpad koji nastaje u toku izgradnje. Sav otpad koji nastaje u toku izvođenja radova Investitor je obavezan da transportuje do mjesta njegovog odlaganja u skladu sa Ugovorom sa organom lokalne uprave Opštine Herceg Novi. Rješenja moraju biti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 64/11 i 39/16).

Mjesta na kojim će se odlagati otpad na lokaciji Projekta biće definisane Projektom organizacije i tehnologije izvođenja radova. Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja obaveza je Izvođača, na koji je prije početka građenja projektant obavezan dati saglasnost.

Glavni otpad koji nastaje tokom funkcionisanja objekta je komunalni otpad

Sav komunalni otpad tokom funkcionisanja objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa “Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG, br. 64/11 i 39/16). Kontejnere će redovno prazniti nadležno preduzeće.

⁸ Hao, H., Ang, T.C., Shen J.: Building Vibration to Traffic-Induced Ground Motion, Building and Environment, Vol. 36, pp. 321 – 336, 2001.

https://planning.locaty.org/eir/5750HollywoodBlvd/DEIR/4F_Noise&Vibration.pdf



LOT INŽENJERING d.o.o.

Ulica Baku br.88 Podgorica, Montenegro

Matični broj (pib) : 03324486PDV: 30/31-22362-7

Šifra djelatnosti: 7112

Žiro račun: 520-39573-84Hipotekarna banka

Tel: +382 69 954 530 Tel: +382 67 343 643

mail: info.lotinzenjering@gmail.com web: www.lotinzenjering.com

Otpad iz separatora lakih naftnih derivata spada u kategoriju opasnog otpada sa indeksnim brojem 19 08 10* - smješa mast i ulja iz separacije ulje/voda drugačiji od 19 08 09. Maksimalna zapremina izdvojenog ulja iznosi 240l. Shodno članu 52. Zakona o upravljanju otpadom (Sl, list CG", br. 64/11 i 39/16) vlasnik opasnog otpada dužan je da isti povjeri privrednom društvu ili preduzetniku koji posluje na teritoriji Crne Gore i koji ispunjava uslove utvrđene posebnim propisom sa kojim Investitor mora imati sklopljen Ugovor o zbrinjavanju opasnog otpada.

4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE ⁹

Program monitoringa vazduha za 2019. godinu, u skladu sa članom 7. Zakona o zaštiti vazduha ("Sl. list CG" br. 43/15) je realizovao DOO Centar za ekotoksikološka ispitivanja.

4.1. Kvalitet vazduha

Realizacija Programa monitoringa kvaliteta vazduha izvršena je u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG" br. 21/2011), kojim je propisan način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanja podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

U oktobru 2019.godine se zvanično počelo sa mjerenjima na devet stanica Državne mreže u skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha ("Sl. list CG" br. 044/10 od 30.07.2010, 013/11 od 04.03.2011, 064/18 od 04.10.2018), kojom su propisane tačne lokacije automatskih stacionarnih stanica na osnovu kriterijuma koji definišu određene tipove mjernih mjesta.

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG" br. 45/2008, 25/2012).

U skladu sa novom Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha, teritorija Crne Gore podijeljena je na tri zone (Tabela 4.1.1.), koje su određene 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.

Tabela 4.1.1. Zone kvaliteta vazduha

Zona kvaliteta vazduha	Opštine u sastavu zone
Sjeverna zona kvaliteta vazduha	Andrijevića, Berane, Bijelo Polje, Gusinje, Pljevlja, Kolašin, Mojkovac, Petnjica, Plav, Plužine, Rožaje, Šavnik i Žabljak
Centralna zona kvaliteta vazduha	Podgorica, Nikšić, Danilovgrad i Cetinje
Južna zona kvaliteta vazduha	Bar, Budva, Kotor, Tivat, Ulcinj i Herceg Novi

Herceg Novi pripada u Južnoj zoni kvaliteta vazduha. Južnoj zoni kvaliteta vazduha, pored Herceg Novog, pripadaju: Bar, Budva, Kotor, Tivat i Ulcinj. Kvalitet vazduha je praćen na UB stanicama u Baru i Tivtu (do oktobra) i u Kotoru (od oktobra 2019. godine).

Sve izmjerene vrijednosti sumpor(IV)oksida SO₂ u odnosu na granične vrijednosti za zaštitu zdravlja (jednočasovne i dnevne srednje vrijednosti), su bile značajno ispod propisanih graničnih vrijednosti od 350 µg/m³, odnosno 125 µg/m³.

⁹ Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2019.godinu – Agencija za zaštitu prirode i životne sredine

Koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ je bila ispod propisanih vrijednosti i za srednje dnevne koncentracije i za srednju koncentraciju na godišnjem. Srednja godišnja koncentracija PM_{2,5} čestica je bila ispod propisane granične vrijednosti.

Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ozona su bile ispod propisane ciljne vrijednosti.

Srednja godišnja maksimalna osmočasovna vrijednost CO ugljen(II)oksida je bila značajno ispod propisane granične vrijednosti od 10 mg/m³.

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj teških metala, benzo (a) pirena, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou i drugih relevantnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika: benzo (a) antracena, benzo (b) fluoroantena, benzo (j) fluoroantena, benzo (k) fluoroantena, ideno (a,2,3-cd) pirena i dibenzo (a,h) antracena i ostalih PAH-ova za koje nijesu propisani standardi kvaliteta vazduha već samo mjere kontrole.

Srednja koncentracija olova na godišnjem nivou je bila značajno ispod granične vrijednosti.

Srednje godišnje koncentracije Cd, As i Ni su ispod ciljnih vrijednosti propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

Sadržaj benzo(a)pirena od 2 ng/m³ (mjerno mjesto u Baru), kao srednja godišnja vrijednost nedjeljnih uzoraka je bila iznad propisane ciljne vrijednosti sa ciljem zaštite zdravlja ljudi koja iznosi 1 ng/m³.

4.2. Kvalitet voda i mora

Površinske i podzemne vode

Na predmetnoj lokaciji nema površinskih i podzemnih voda, pa shodno tome neraspolaže se sa podacima o kvalitetu takvih voda.

Kvalitet vode za piće

Shodno važećim propisima u Crnoj Gori, kontrolu zdravstvene ispravnosti i kvaliteta vode za piće, kao i sanitarno higijenskog stanja objekata za vodosnabdijevanje vrše zdravstvene ustanove. Pod zdravstvenom bezbjednošću vode za piće podrazumijeva se mikrobiološka i fizičko-hemijska ispravnost vode za piće uz obezbijeđenu zaštitu izvorišta, zdravstveno bezbjedno snabdijevanje i rukovanje vodom za piće. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) je kvalitet vode za piće svrstala u dvanaest osnovnih indikatora zdravstvenog stanja stanovništva jedne zemlje, što potvrđuje njenu značajnu ulogu u zaštiti i unapređenju zdravlja ljudi.

U 2019. godini na teritoriji Crne Gore ukupno je ispitivano 23266 uzoraka voda za piće sa gradskih vodovoda i drugih javnih objekata vodosnabdjevanja i to: 11830 mikrobiološki i 11436 fizičko i fizičko-hemijskih.

Prema rezultatima mikrobioloških ispitivanja 2,95 % ispitanih uzoraka hlorisanih voda nije zadovoljilo propisane norme higijenske ispravnosti, najčešće zbog povećanog ukupnog broja bakterija i identifikacije koliformnih bakterija.

Na osnovu rezultata fizičko - hemijskih ispitivanja 4,26 % ispitanih uzoraka hlorisanih voda nije odgovaralo važećim propisima. Najčešći uzrok neispravnosti bio je nedovoljna koncentracija ili potpuno odsustvo rezidualnog hlora, kao i povećana mutnoća u periodu obilnijih padavina.

Osim toga, na pojedinim vodovodima, naročito u periodu malih voda, na primorju dolazi do zaslanjivanja, dok je povećan sadržaj nitrata i gvožđa konstatovan u uzorcima iz vodovodne mreže

u Ulcinju, Budvi i Tivtu. Sadržaj nitrata evidentiran je najvjerovatnije usljed neadekvatne primjene vještačkih đubriva za poljoprivrednu proizvodnju.

U pogledu sanitarno-higijenskog stanja prema podacima Instituta za javno zdravlje Crne Gore, kao nadležne institucije za ispitivanje kvaliteta vode za piće, konstatovano je da većina vodozahvata ima uspostavljenu samo neposrednu zonu zaštite. Rezervoari koji postoje u sistemima nekoliko gradskih vodovoda nijesu na adekvatan način sanitarno zaštićeni. Dezinfekcija vode se ne sprovodi kontinuirano na svim gradskim vodovodima. Razvodna mreža većine gradskih vodovoda je prilično stara, što uzrokuje česte kvarove i značajne gubitke na mreži.

U pogledu izvora i vrsta zagađivanja nije bilo većih promjena u 2019. godini. Najveći izvori zagađenja su netretirane komunalne otpadne vode, koje se najčešće u neprečišćenom ili djelimično prečišćenom obliku, ispuštaju u recipijent, na koncentrisan ili difuzan način, i predstavljaju ključne izvore zagađenja površinskih (a i podzemnih) voda u Crnoj Gori. Efekat ispuštanja komunalnih voda, u koncentrisanom ili češće u difuznom obliku, je najveći u periodu malovodnog režima i u akumulacijama. Uočljiv je i uticaj poljoprivrednih aktivnosti kao što je neadekvatna primjena sintetičkih (mineralnih đubriva), kao i sredstava za zaštitu bilja, nepostovanje propisanih zona sanitarne zaštite, nepostovanje dobre poljoprivredne prakse. Primijećen je uticaj industrije, prije svega prehrambene, kao i malih i srednjih preduzeća. Važno je pomenuti i sve veći uticaj saobraćajne infrastrukture i distribucije goriva, kao i građevinskih radova (izgradnja puteva) na kvalitet površinskih i podzemnih voda. Nastavak izgradnje i poboljšanja kanalizacione infrastrukture, kao i sistema za adekvatno sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda treba da budu prioritet za poboljšanje stanja kvaliteta voda.

Rezultati mjerenja pokazuju veliku osjetljivost ovih vodenih sistema, prije svega u režimu malovodnosti, a i osjetljivost poslije velikih kiša jer dolazi do naglog povećanja količine vode na vodotocima.

S obzirom na prirodne karakteristike teritorije Crne Gore, prostorni i vremenski raspored resursa voda, i međusobnu interakciju korišćenja voda, zaštite voda i zaštite od voda, neophodno je da se na čitavoj teritoriji Crne Gore, kroz specifične mjere progresivnog smanjenja, prekida ili postepenog faznog ukidanja ispuštanja, emisija i gubitaka prioritarno opasnih supstanci, promoviše održivo korišćenje voda zasnovano na dugoročnoj zaštiti raspoloživih vodnih resursa.

Kvalitet mora

U sklopu Programa monitoringa životne sredine Agencija za zaštitu prirode i životne sredine prati i stanje morskog ekosistema, koji se sprovodi u skladu sa metodologijom MEDPOL programa i zahtjevima Evropske Agencije za životnu sredinu. Sa realizacijom Programa praćenja stanja priobalnog ekosistema, usklađenim sa kriterijumima MEDPOL programa i zahtjevima Evropske Agencije za životnu sredinu, otpočelo se 2008. godine. Tokom godina rađeno je na unapređenju Programa monitoringa morskog ekosistema shodno međunarodnim obavezama, odnosno zahtjevima Direktive Evropske unije o morskoj strategiji i mediteranske Barselonske konvencije, a u skladu sa budžetskim mogućnostima. Stoga je tokom godina Program postepeno usklađivan s tim zahtjevima, posebno u pogledu uvođenja praćenja pojedinih parametara koji se tiču biodiverziteta, utvrđivanje i povećanje lokacija mjerenja eutrofikacije i zagađenja, usklađivanje metodologija mjerenja i sl. Stupanjem na snagu Zakona o zaštiti morske sredine ("Službeni list Crne Gore" br.73/2019, od 27.12.2019. godine), do 2022. godine se očekuje priprema novog programa monitoringa koji će u potpunosti biti usklađen sa zahtjevima Okvirne direktive o morskoj

strategiji i stoga omogućiti adekvatan kvalitet podataka i informacija o stanju morske životne sredine u Crnoj Gori, uporedivost podataka sa zemljama iz regiona odnosno informaciju o stanju morske sredine na nivou podregije/regije i nacionalno izvještavanje o sprovođenju Direktive prema Evropskoj agenciji za životnu sredinu i drugim relevantnim podregionalnim i regionalnim institucijama.

Eutrofikacija

Pojam eutrofikacija podrazumijeva proces obogaćivanja mora nutrijentima, prije svega azotom i fosforom, što rezultira povećanjem primarne produkcije koja može dovesti i do cvjetanja mora. Prema kriterijumima za klasifikaciju priobalnog mora s obzirom na stepen eutrofikacije, ispitivane lokacije za 2019. godinu bile su na granici dobrog i vrlo dobrog stanja. Izuzetak su pojedine maksimalne vrijednosti, koje su uglavnom izmjerene jednom tokom perioda ispitivanja. Među njima su: providnost i ukupni neorganski azot na lokaciji Bojana u mjesecu decembru, ukupan neorganski azot u avgustu i novembru i ukupni fosfor u julu, novembru i decembru na lokaciji Kotor, vrijednost hlorofila a na lokaciji Dobrota u septembru, ukupni neorganski azot i TRIX indeks u mjesecu decembru i ukupni fosfor u julu, avgustu, novembru i decembru na lokaciji Bar, ukupni fosfor na lokaciji Risan u julu i novembru, ukupni fosfor na lokaciji Sveta Neđelja u avgustu i oktobru, ukupni fosfor na lokaciji Tivat i Budva u novembru, ukupni fosfor na lokaciji Igalo u oktobru i novembru i na lokaciji Herceg Novi u novembru i decembru.

Jedini parametar prema kriterijumima za klasifikaciju priobalnog mora s obzirom na stepen eutrofikacije prema kome više izmjerenih vrijednosti imaju karakteristiku umjereno dobrog stanja je ukupni fosfor. Međutim to je svega 13% od ukupnog izmjerenih vrijednosti ovog parametra, tako da se može konstatovati da sve ispitivane lokacije u 2019. godini pripadaju oligotrofnom i mezotrofnom području.

Na osnovu podataka može se zaključiti da su vrijednosti fitoplanktona generalno bile veće u zalivskom području u odnosu na vanzalivsko što je i očekivano s obzirom da je u zalivskom području veći priliv nutrijenata i slabija dinamika vodenih masa. Brojnost mikroplanktona je na pojedinim lokalitetima u zalivu dostizala vrijednosti do 105 ćelija, dok je na većini lokaliteta brojnost iznosila 104 ćelija/l. Vrijednosti mikroplanktona i fitoplanktonskih grupa: dijatomeja, dinoflagelata, kokolitoforida i silikoflagelata koje su zabilježene tokom istraživanja su uglavnom karakteristične za oligotrofno područje izuzev mjeseca i lokaliteta kada su brojnosti bile do 105 ćelija/l, koje su karakteristične za mezotrofno područje, dok je u julu, septembru i oktobru mjesecu na pojedinim lokalitetima brojnost karakteristična za eutrofno područje.

Iz godišnjeg monitoringa zooplanktona u crnogorskom području može se zaključiti da postoji izvjesna pravilnost distribucije zooplanktona, odnosno da se brojnost ukupnog zooplanktona kao i kopepoda, najzastupljenije grupe smanjuje od unutrašnjeg dijela Bokokotorskog zaliva ka otvorenom moru. Trofičko stanje Kotorskog i Risanskog zaliva je značajno bogatije u odnosu na otvoreno more kao posljedica dotoka slatke vode putem rijeke Škurda, Gurdić i Ljuta, podvodnih izvora kao i Sopota u Risanskom zalivu. Slatkom vodom u unutrašnji dio zaliva dopijeva značajna količina neorganske materije neophodne za razvoj fitoplanktonskih organizama koji čine glavnu hranu sekundarnim producentima, odnosno zooplanktonu. Takođe, postoje tipične vrste otvorenog mora koje su mnogo više zastupljene na lokalitetima od Mamule do Ade Bojane. To su, prvenstveno predstavnici grupe tunikata Thaliacea. S obzirom da se radi o obalnim tačkama otvorenog mora razlika u brojnosti i diverzitetu vrsta je manja nego što bi to bio slučaj da su kontrolisani lokaliteti koji imaju karakteristike dubokog Jadrana.

Brojnost ispitanih bakterija se smanjuje od unutrašnjeg ka spoljašnjem dijelu zaliva zbog veće izmjene vodenih masa, povišenog saliniteta i manje količine nutrijenata. Tokom cijelog perioda ispitivanja kvalitet vode je uglavnom zadovoljavajući, jedino za vrijeme obilnih padavina u novembru brojnost fekalnih bakterija je nešto veći u unutrašnjem dijelu zaliva. Što se tiče vanzalivskog područja kvalitet vode je takođe zadovoljavajući, jedino rijeka Bojana doprinosi nešto većoj brojnosti bakterija u decembru mjesecu.

Monitoring kontaminenata u bioti (*Mytilus galloprovincialis*)

U okviru programa monitoringa kontaminenata u bioti uzorkovanje je vršeno na 9 lokacija (Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro, Luka Bar, Luka Kotor, Luka Risan, Luka Tivat, Luka Herceg Novi, Luka Budva i Port Milena), na lokaciji Dobrota kod IBM-a kao i na lokaciji Orahovac koja predstavlja referentnu tačku.

Program praćenja kvaliteta vode i sedimenta na navedenim lokacijama obuhvatao je analizu istih na teške metale (Cd, Hg, Cu, Ni, Fe, Mn, Pb, Zn, Cr, As, Sn) i organske polutante (organokalajna jedinjenja (TBT i TMT), organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, heptahlor, HCB, toxafen, mirex), PCBs, PAH-ovi, mineralna ulja naftnog porijekla, hlorfenoli, TOC, perfluorooktan. Analizom dobijenih rezultata, polutanata u bioti, može se zaključiti da na određenim lokacijama postoji antropogeni uticaj jer sadržaj cinka (Luka Bar, Luka Budva i Luka Herceg Novi) i bakra (Luka Budva, Luka Herceg Novi, Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro, Luka Tivat, Luka Risan, IBM Dobrota i Luka Kotor) prelazi BAC vrijednosti koje predstavljaju koncentracije koje se smatraju bliskim prirodnom nivou koncentracije metala u školjkama.

Poređenjem dobijenih rezultata za kadmijum, živu i olovo sa njihovim MDK vrijednostima koje su date u Uredbi o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani („Sl. list CG“, br. 48/16) može se zaključiti da je njihov sadržaj daleko ispod vrijednosti MDK kojim se propisuje zdravstvena ispravnost školjki za ljudsku upotrebu osim na lokaciji Luka Bar gdje sadržaj olova iznad MDK.

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da samo na par lokacija (Luka Bar, Luka Budva i Luka Herceg Novi) veći broj PAH-ova prelazi BAC vrijednosti, dok na drugim lokacijama jedan ili dva PAH-a prelazi BAC vrijednosti. Sadržaj PAH-ova na lokacijama Luka Kotor i Orahovac, koja predstavlja referentnu lokaciju, je na prirodnom nivou.

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da na lokacijama (Luka Bar, Luka Herceg Novi, Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro, Luka Tivat, IBM Kotor i Luka Kotor) postoji antropogeni uticaj jer tri do četiri PCB kongenera prelazi BAC vrijednosti, dok PCB 118 prelazi i EAC vrijednost, pri kojem može doći do negativnog uticaja (hronični efekti) na morske organizme.

Monitoring kontaminenata u sedimentu i morskoj vodi

U okviru Programa praćenja kontaminenata u sedimentu i morskoj vodi na lokacijama koje su definisane kao hot spot lokacije (Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro, Luka Bar, Luka Risan, Luka Tivat, Luka Herceg Novi, Luka Budva, Port Milena), lokaciji koja predstavlja tranziciono, senzitivno područje (Ada Bojana) i lokaciji koja predstavlja referentnu lokaciju (Dobra Luka na poluostrvu Luštici).

Regulativa za maksimalno dozvoljene koncentracije polutanata u sedimentu u Crnoj Gori ne postoji, pa su rezultati analize uzoraka sedimenata posmatrani u odnosu na preporuke standarda UK (United Kingdom) i holandskog standarda za navedene supstance, kao i kriterijuma OSPAR

Konvencije (Konvencija o zaštiti morskog ekosistema sjevero istočnog Atlantika) za sediment. Program praćenja kvaliteta vode i sedimenta na navedenim lokacijama obuhvatao je analizu istih na teške metale (Cd, Hg, Cu, Ni, Fe, Mn, Pb, Zn, Cr, As, Sn) i organske polutante (organokalajna jedinjenja (TBT i TMT), organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, heptahlor, HCB, toxafen, mirex), PCBs, PAH-ovi, mineralna ulja naftnog porijekla, hlorfenoli, TOC, perfluorooctane.

Analizom dobijenih rezultata sedimenta može se zaključiti da na određenim lokacijama (Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro, Luka Risan, IBM Dobrota i Luka Kotor) postoji veliki antropogeni uticaj jer veći broj metala (BB-Hg, Cu, Pb, Zn i Cr; PM-Hg, Cu, Pb i Zn; LRHg, Cu i Cr, IMB-Hg, Cu, Pb i Zn; LK-Hg, Cu, Pb i Zn) prelazi ERL vrijednosti, pri kojima može doći do negativnog uticaja na morske organizme.

Na ostalim lokacijama (Luka Bar, Luka Herceg Novi, Luka Tivat, Ada Bojana i Port Milena) jedan do dva metala prelazi ERL vrijednosti (LHN-Hg,Cu; LR-Hg; AB-Cr; PMI-Cr, IBM-Hg,Cr; LTV-Hg, Cu; LBU-Cu).

Na lokaciji Dobra Luka, koja predstavlja referentnu lokaciju, sadržaj svih metala je ispod BAC vrijednosti. Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da na lokacijama (Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro, Luka Tivat, Luka Risan i IBM Dobrota) postoji znatan antropogeni uticaj jer veliki broj PAH-ova prelaze njihove ERL vrijednosti pri kojima može doći do negativnog uticaja na morske organizme.

Na pojedinim lokacijama (Luka Kotor i Luka Herceg Novi) samo jedan do dva PAH-a prelazi ERL vrijednosti dok su na lokacijama (Luka Bar i Luka Budva) između BAC i ERL vrijednosti.

Na lokacijama Ada Bojana, Port Milena i Dobra Luka, koja predstavlja referentnu lokaciju, sadržaj PAH-ova je ispod BAC vrijednosti.

Dobijeni rezultati analize voda na teške metale i organske polutante, pokazuju da na ispitivanim lokacijama ne postoji zagađenje neorganskim i organskim polutantima.

Unos efluentima

U okviru Programa praćenja unosa efluentima izvršeno je uzorkovanje komunalnih voda na lokacijama: Ulcinj, Bar, Budva (pogon za preradu otpadne vode), Herceg Novi, Kotor i Tivat (zajednički pogon za preradu otpadne vode).

Program praćenja unosa efluentima na navedenim lokacijama obuhvatao je analizu komunalnih voda na sledeće parametre:

Fizičko-hemijske osobine: temperatura vode, proticaj, pH, elektroprovodljivost, suspendovane materije, O₂ % zasić., BPK₅, NO₂, NO₃, NH₄, o-PO₄, MPAS, fenoli;

Mikrobiologija: totalne koliformne bakterije, totalne fekalne bakterije;

Neorganski polutanti: teški metali (kadmijum, živa, bakar, nikal, gvožđe, mangan, olovo, cink, hrom, arsen, kalaj);

Organski polutanti: organokalajna jedinjenja (TBT i TMT), organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, heptahlor, HCB, toxafen, mirex), PCBs, PAH-ovi, mineralna ulja naftnog porijekla, dioksini i furani, hlorbenzeni i hlorfenoli.

Rezultati fizičko-hemijske analize otpadnih voda uzorkovanih, kako u gradovima koji nemaju postrojenja za prečišćavanje komunalnih voda (Ulcinj, Bar, Sutomore, Petrovac, Risan i Herceg

Novi), tako i u gradovima koji imaju postrojenje za prečišćavanje komunalnih voda (Budva, Tivat-Kotor), pokazuju da su sve ispitivane vode po svom kvalitetu izvan uslova predviđenih Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Službeni list Crne Gore" br. 56/19).

U otpadnim vodama, u gradovima koje nemaju postrojenja za prečišćavanje komunalnih voda, utvrđen je povećani sadržaja suspendovanih materija, BPK₅, HPK, nitrata, amonijaka, ukupnog azota, ukupnog fosfora, TOC-a i detergenata osim u otpadnoj vodi u Sutomoru gdje je utvrđen povećani sadržaj BPK₅, nitrata, amonijaka, ukupnog azota, TOC-a i detergenata.

U otpadnim vodama, u gradovima koji imaju postrojenje za prečišćavanje komunalnih voda, utvrđen je povećani sadržaja nitrata i amonijaka (Budva, Tivat-Kotor) kao i BPK₅ (Tivat-Kotor), u drugom godišnjem uzorkovanju, dok su uzorci iz marta odgovarali uslovima propisanim Pravilnikom.

Navedeni parametri predstavljaju jedne od osnovnih polutanata komunalnih otpadnih voda. Ni u jednom ispitivanom uzorku nije utvrđeno povećano prisustvo organskih polutanata.

Unos pritokama

U novembru mjesecu, rađena su uzorkovanja riječnih voda obalnog područja na lokacijama Rijeka Bojana-Ada Bojana, Rijeka Bojana-Fraskanjel, Rijeka Sutorina. Program praćenja unosa prirodnim efluentima na navedenim lokacijama obuhvatao je analizu površinskih voda na sledeće parametre:

Opšti hemizam: temperatura vode i vazduha, pH, salinitet, providnost, suspendovane materije, O₂, % zasićenost O₂, BPK₅, HPK;

Hranljive materije: nitrati (NO₃), nitriti (NO₂), amonijak (NH₄), totalni azot (TN), ortofosfati (PO₄), totalni fosfor (TP), Si, MPAS, fenoli, totalni organski C, detergentski; molarni odnos (Si:N, N:P, Si:P), hlorofil-a, TRIX indeks.

Toksikanti: neorganski polutanti: metali (Cd, Hg, Cu, Ni, Fe, Mn, Pb, Zn, Cr, As, Sn) i organski polutanti: organokalajna jedinjenja (TBT i TMT), organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, heptahlor, HCB, toxafen, mirex), PCBs, PAH-ovi, mineralna ulja naftnog porijekla, hlorfenoli i TOC.

Zakonska regulativa na osnovu koje se radi analiza dobijenih rezultata je Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Službeni list Crne Gore“ br. 02/07).

Na osnovu mjerenja iz marta, za prirodne efluente možemo reći da su u tom trenutku rezultati analiza uzoraka površinskih voda sa lokacija Rijeka Bojana-Ada Bojana i Rijeka Bojana-Fraskanjel pokazali da ispitivani uzorci pripadaju klasi A3 prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Službeni list Crne Gore“ br. 02/07) dok uzorak površinske vode sa lokacije Rijeka Sutorina - Igalo ne pripadaju ni jednoj klasi zbog povećanog sadržaja nitrita. Dok rezultati nakon analize uzoraka površinskih voda sa lokacija Rijeka Bojana-Ada Bojana i Rijeka Sutorina-Igalo, iz oktobra mjeseca, pokazuju da ispitivani uzorci ne pripadaju ni jednoj klasi prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Službeni list Crne Gore“ br. 02/07), zbog, uglavnom, povećanog sadržaja jedinjenja azota i fosfora.

Biodiverzitet

Drugu godinu za redom u Crnoj Gori, kroz nacionalni program monitoringa morskog ekosistema, se sprovodi monitoring biodiverziteta mora i to: fitoplankton i zooplankton rang distribucije staništa (veličina i rasprostranjenost) i stanje tipičnih vrsta i zajednica za odabrane stanišne tipove.

Fitoplankton

Istraživanja planktonske komponente (fitoplanktona) su sprovedena u januaru, aprilu, julu i oktobru mjesecu 2019. godine. Uzorkovanje je vršeno na dvije dubine (0.5 m i dno) na 3 lokaliteta u području Crnogorskog primorja: Rt mačka, Katič i Rt Komina.

Na osnovu podataka može se zaključiti da su se vrijednosti fitoplanktona, na svim ispitivanim lokacijama, kretale od 104 do 105 ćelija/l. Vrijednosti mikroplanktona i fitoplanktonskih grupa: dijatomeja, dinoflagelata, kokolitoforida i silikoflagelata koje su zabilježene tokom istraživanja su uglavnom karakteristične za oligotrofno-mezotrofno područje.

Većina vrsta koje su bile dominantne (*Chaetoceros affinis*, *Chaetoceros* spp., *Leptocylindrus danicus*, *Navicula* spp., *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia* spp. i *Thalassionema nitzschioides*) su karakteristične za područja bogata nutrijentima. Ove vrste su indikatori stanja ekosistema, koje mogu da pokažu karakteristike jednog ekosistema.

Tokom istraživanja zabilježene su manje brojnosti i raznovrsnost toksičnih vrsta iz grupe dinoflagelata (rodovi *Dinophysis*, *Lingulodinium*, *Phalacroma*, *Prorocentrum*), dok su potencijalno toksične dijatomejske vrste iz roda *Pseudo-nitzschia* bile česte i brojne, dostizale su brojnost do 104 ćelija/l. Potencijalno toksični dinoflagelat *Prorocentrum micans* je bio često prisutan. Prisustvo vrsta koje preferiraju područja bogata nutrijentima i prisustvo toksičnih vrsta iako još uvijek sa malom brojnošću ukazuju na promjene koje se ne smiju zanemarivati. One ukazuju na neophodnost monitoringa da bi se spriječile moguće negativne posljedice po morski ekosistem i zdravlje čovjeka.

Zooplankton

U okviru istraživanja biodiverziteta zooplanktona vršeno je uzorkovanje tri lokaliteta: Katič, Rt Komina i Rt Mačka tokom četiri sezone zima (januar 2019), proljeće (april 2019), ljeto (jul 2019) i jesen (oktobar 2019).

Maksimalna brojnost utvrđena je na lokalitetu Katič tokom ljetnje sezone uzorkovanja a iznosila je 7529 ind/m³.

Ovako visoka vrijednost zooplanktona posledica je izuzetne brojnosti malih veličinskih frakcija ciklopoidnih kopepoda kao sto su *Oncaea*idae i *Oithona* uglavnom juvenilni stadijumi. Pored navedenih, tokom jula bila je prisutna vrsta cladocera *Penilia avirostris* ali njena brojnost je bila daleko niža od vrijednosti koje može dostići u ovom dijelu Jadrana tokom ljetnjih mjeseci.

Zabilježene vrijednosti tokom zime i proljeća su značajno niže od prethodne sezone. Tokom ljetnjeg uzorkovanja značajnu kontribuciju imala je vrsta *Penilia avirostris* jer visoke temperature mora ljeti pogoduju njenom partenogenetskom razmnožavanju. Rt Mačka je i tokom zimskog i proljećnjeg uzorkovanja pokazala najviše vrijednosti.

Ukupan broj vrsta ustanovljen na istraživanim lokalitetima kretao se od 14 taksona do maksimalnih 41 utvrđenih na lokalitetu Komina.

Rang distribucije staništa (veličina i rasprostranjenost) - Za mapiranje staništa određene su dvije lokacije i to područje od Zelenike do Njivica (Hercegnovski zaliv) i uvala Žanjice. Mapiranje staništa je obavljeno uz pomoć autonomnog ronjenja i Google Earth mapa u Quantum GIS-u. Za klasifikaciju staništa, a s obzirom da Crna Gora nema svoju nacionalnu klasifikaciju korištena je klasifikacija staništa u Hrvatskoj (Bakran-Petricioli, 2016).

U odnosu na prethodno istraživanje, mapiranja u 2019. godini nisu pokazala značajne razlike. Dominantno stanište u Hercegnovskom zalivu je bilo zamuljeni pijesak koje je obuhvatalo 69.12% ukupno istražene površine. Sledeće po rasprostranjenju su antropogene infralitoralne zajednice na pomičnoj podlozi (AIPP) sa 12.45% zahvaćene površine. Ovdje je najviše bilo pijeska i šljunka te manjih algi koje rastu na takvoj podlozi. Od morskih trava prisutne su livade posidonije (*Posidonia oceanica*) sa 8.29% i livade cimodocee (*Cymodocea nodosa*) sa 9.95%. U livadama *C. nodosa* mjestimično se nalazila i *Zostera noltei* ali u veoma malom obimu. Inače treba napomenuti da su livade i posidonije i cimodocee degradirane, te da su na većem dijelu područja mozaične, s mrtvim rizomima posidonije (matte), kanalima u mattama, manje su gustine i ne prostiru se do dubina koje bi bile očekivane. Obalna linija koja je iznosila 12194 m je skoro u potpunosti predstavljena podlogama koje su pod direktnim i veoma intenzivnim uticajem čovjeka. Na ovom području nalaze se turističke plaže (3001 m) i čvrste antropogene podloge na obali (8861 m), dok samo 332 m čini prirodna podloga stjenovitog supralitorala.

Zanimljivost ovog istraživanja je nađena manja populacija zaštićene vrste kamenog korala *Cladocora caespitosa* u blizini Meljina. Međutim, veći broj kolonija je izumro i djelimično obrastao raznim epifitima i muljem, a na nekim kolonijama je evidentno i nepovratno bijeljenje korala.

Lokacija uvala Žanjice je mapirana zajedno sa uvalom Mirište sve do ostrva Mamula. Dominantni tip staništa na ovoj lokaciji je pješćana podloga infralitorala koja zauzima 69.08% istraživane površine. Sledeća najvažnija po površini, a opet mnogo manje zastupljena od pješćanih podloga su staništa algi na čvrstim podlogama infralitorala koje su pokrivala 16.8% istraživane površine. Veoma važna staništa su livade posidonije koje čine 12.95% ove lokacije. U južnom dijelu, tj u blizini ostrva Gospa dio livada posidonije je degradiran i veoma mozaičan. Na ovom dijelu su oštećenja livade najvjerovatnije nastala kao posledica sidrenja. U uvali Mirište konstatovane su livade druge morske trave, *Cymodocea nodosa* koje su u ovom dijelu i znatno manje u samoj uvali Žanjice obuhvatale 0.47% istraživane površine. Turističke plaže na ovom dijelu obale obuhvataju 0.37% površine dok su antropogena staništa na pomičnim podlogama (AIPP) takođe manje zastupljena (0.34%). Dužina obale koja je izmijenjena u čvrstu antropogenu podlogu je oko 477 m dok je dužina stjenovitog supralitorala 4519 m. Na ovom području je na više mikrolokacija konstatovana invazivna alga *Caulerpa cylindracea*.

Stanje tipičnih vrsta i zajednica za odabrane stanišne tipove

Makroalge - U području ostrva Stari Ulcinj veliki dio obale nije fizički izmijenjen, mada postoje djelovi koji su pod intenzivnim antropogenim uticajem. Na ovom području ima značajnih zajednica *Cystoseira amentacea* i *Lithophyllum byssoides* što ukazuje na dobar kvalitet morske vode. Zajednice *Elissolandia elongata* (syn. *Corallina elongata*) su takođe brojne i to pogotovo na onim djelovima obale koji su okrenuti ka sjeveru i na kojima dopire znatno manja količina svjetlosti. Iz tog razloga CARLIT indeks na ovom području je niži nego što bi ekološki status zapravo trebalo da bude.

Stanje na području Petrovca je okarakterisano kao slabo što je bilo i u prošlogodišnjem monitoringu. Razlog za to je prije svega veliki dio obale koji je predstavljen plažama, pa i obližnji djelovi tih lokacija ne pogoduju razvoju algi. Takođe dio obale je degradiran i smanjen ekološki status je pogotovo izražen u okolini Petrovca.

Na području poluostrva Luštica nađeno je najbolje ekološko stanje što je i očekivano s obzirom da je ovaj dio obale pod najmanjim antropogenim uticajem.

U području Herceg Novog najveći dio obale su plaže ili je izmijenjen pod antropogenim uticajem i nije baš reprezentativni dio obale za CARLIT metodu. U odnosu na prethodni monitoring izmijenjen je dio metodologije tako da je to proizvelo znatno bolji indeks od prethodno izračunatog pa u 2019. godini indeks pokazuje srednji kvalitet ekološkog statusa. Osim toga, kod Zelenike i kod Igala postoji značajan priliv slatke vode tako da i to utiče na izmijenjenost litoralnih zajednica i uz betoniranost obale ukazuje da ovaj metod nije adekvatan za ovo područje.

Posidonia - Za praćenje karakteristika livada posidonije (*Posidonia oceanica*) kao dobrog bioindikatora određeno je 5 lokacija i to su: Meljine, Žanjice, Zlatna vala, Skočičevojka i ostrvo Stari Ulcinj. Za izmijenjenu metodu POMI bilo je neophodno primijeniti autonomno ronjenje jer se analiza velikim dijelom sprovodi in situ. U tom smislu mjerena je gustina izdanaka po m² jer je to jedan od najviše korištenih parametara da se procijeni stanje livade morske trave posidonije. Mjerenje gustine livade se radi u kvadratima 40 x 40 cm jer se to smatra najboljom površinom koja je prihvaćena kao standard na nivou Sredozemlja. Na svakoj istraživanoj lokaciji i na svakoj mjerenoj dubini kvadrati su postavljani nasumično, najmanje 1 m udaljeni jedan od drugog i mjerena je gustina u 4 ili više kvadrata. Prema gustini livade i dubini na kojoj se nalazi određuje se kategorija livade. Po kalasifikaciji UNEPRAC/SPA (2011) livadi može biti dodijeljena jedan od sledećih 5 kategorija: veoma dobra, dobra, srednja, slaba ili veoma slaba.

Osim gustine livade mjerena je i pokrovnost koja pokazuje kolika je pokrovnost žive biljke u odnosu na podlogu koja je pjeskovita, stjenovita ili se sastoji od mrtvih rizoma posidonije (matte). Transekti u dužini od 10 m se polože na morsko dno i zapisuje se dužina pokrovnosti i tip podloge. Na jednoj istraživanoj dubini mjere se 4 transekta (LIT-a) koji su postavljeni dijagonalno ali tako da razlika između dubina na krajnjim tačkama ne prelazi više od 3 m.

Na lokaciji ostrvo Stari Ulcinj za praćenje naselja posidonije izabrana je lokacija kod samog ostva sa sjeverne strane. Na ovom lokalitetu donji limit naselja je bio na 16 m dubine i tip limita je regresivan zasijenjen. Smanjena prozirnost vode u odnosu na sjevernije područje crnogorskog primorja vjerovatno je glavni uzročnik ovakve situacije kao i smanjene gustine livade koja se kretala od slabe (191/m²) do veoma slabe (188/m² i 261/m²).

Pokrovnost livade posidonije se mjerila na dvije dubine tj. na 14 i 8 m. Na obje dubine su nađene mrtve matte u veoma maloj količini tako da je prema Indeksu konzervacije (IC) stanje veoma dobro tj. CI= 0,99 na 14 m i CI= 0,99 na 8 m dubine.

Mjerenje naselja posidonije na lokalitetu Skočičevojka je rađeno na tri dubine. Osim što je na nekim mjerenim kvadratima gustina bila dobra, ukupno gledano gustina je slaba. Pokrovnost livada posidonije je takođe mjerena na sve tri dubine na kojima je mjerena i gustina. Na najdubljoj poziciji (24 m dubine) pokrovnost posidonije se kretala od 18-31% i na nisu nađeni mrtvi rizomi.

Na srednjoj dubini (15 m) i plićoj istraživanoj dubini (9 m) mjestimično je livada bila mozaična tj. isprekidana pijeskom kao i stjenovitom podlogom. Na srednjoj dubini pokrovnost posidonije se

kretala od 52 do 66 % dok je na manjoj dubini pokrovnost bila od 48 do 82 %. Zbog odsustva mrtvih rizoma koeficijent konzervacije je bio 1 na sve tri dubine.

Lokacija Zlatna uvala je u odnosu na sve ostale istraživane lokacije pod najmanjim antropogenim uticajem. Gustina naselja je mjerena na tri dubine a naselje se završava na 19m dubine i to prirodnim, progresivnim limitom. Gustina je bila na svim dubinama srednja kao ukupna vrijednost. Pokrovnost livade na 19m dubine se kretala od 25-54% Na dubini od 15m pokrovnost se kretala od 61-85% dok je na dubini od 9m pokrovnost posidonije iznosila od 72-89%. Nisu nađeni mrtvi rizomi osim na jednom malom dijelu na 9m dubine tako da je konzervacioni indeks veoma dobar.

Na lokalitetu Žanjice se mjerenje livada posidonije ostvarilo uz sjevernu stranu obale koja je manje pod uticajem turista. Gustina livade je mjerena na 3 različite dubine. Kao i na prethodnoj lokaciji osim par mjerenja koja su pokazivala dobru gustinu, ukupna vrijednost gustine livade posidonije na sve tri mjerene dubine je srednja i kretala se od 209 do 481 izdanaka/m². Naselje posidonije na ovoj lokaciji je mjestimično mozaično, a završava se na dubini od 23m, prirodni limit.

Pokrovnost livade posidonije na lokaciji Žanjice je bila veoma dobra. Na dubini od 22 m kretala se od 15-58% i mrtvih rizoma je bilo veoma malo tako da je konzervacioni indeks veoma dobar tj. CI = 0.98. Na srednjoj dubini (15 m) pokrovnost posidonije je vrlo malo varirala od 77-92% i ovdje je CI = 0.97 dok je na najbližoj lokaciji pokrovnost posidonije bila od 76-89% i nisu nađeni mrtvi rizomi.

Lokacija Meljine je pod najvećim antropogenim uticajem a podaci o stanju livade posidonije to i potvrđuju. Naselje posidonije na ovoj lokaciji se završavalo neravnim regresivnim limitom koji se kretao na dubinama od 15 do 18 m. Iz tog razloga gustina naselja je mjerena na 15 i na 10 m. Gornji limit naselja je bio takođe mozaičan, neravan i sa dosta mrtvih mata koje su mjestimično bile visoke i preko 0.5 m. Najbliži dio naselja posidonije na ovom dijelu je bio na 5 m dubine. Gustine naselja na 15 m dubine pokazuju da je stanje slabo i veoma slabo mada generalno gledano okarakterisano je kao slabo (144 izdanka/m²). Slično je stanje na plićoj lokaciji mada je tu situacija nešto bolja i čak je mjestimično stanje livade okarakterisano kao srednje (341/m²).

Pokrovnost naselja na 15 m dubine se kretalo od 20-37% i s obzirom na prisustvo mrtvih rizoma konzervacioni indeks je bio dobar tj. CI= 0.81. Na plićoj lokaciji situacija je znatno bolja i pokrovnost posidonije je bila od 67-81% dok je konzervacioni indeks veoma dobar CI= 0.95. Mogući razlog za ovakvu situaciju je smanjena prozirnost vode u zalivu kao i antropogeni uticaji u smislu izlivanja otpadnih voda, eutrofikacije i slično.

Korali - Za istraživanje korala korišćena je metoda autonomnog ronjenja a lokacija istraživanja je Opatovo (Bokokotorski zaliv). Istraživački transekti su bili po 50 m dugi i 1 m široki a postavljeni pod pravim uglom na obalu. Duž transekata su izbrojane sve kolonije kamenog korala (*Cladocora caespitosa*) i mjerena je njihova dužina širina i visina kako bi se izračunao indeks sferičnosti. Osim toga zabilježene su i mrtve kolonije kao i nekroze tkiva na kolonijama što govori o negativnim trendovima u razvoju ove vrste.

Invazivne vrste

Unesene vrste predstavljaju prisustvo novih vrsta koje nisu porijeklom sa ovog područja. One potencijalno predstavljaju prijetnju za autohtone (domaće) vrste. Veliki broj njih je našao pogodne uslove i nastavio uspješno da se razmnožava. Istraživanja prisustva i brojnosti populacija unesenih vrsta nisu posebno rađena već je u sklopu drugih istraživanja bilježeno njihovo prisustvo. Podaci su najčešće sakupljeni tokom terenskog rada SCUBA ronilačkom metodom ali i na osnovu

informacija od lokalnih ribara. Ovim metodama ustanovljen je glavni vektor unošenja. Tako je za vrste *Caulerpa cylindracea* i *Womersleyella setacea* to morska struja, za alge *Chrysophaeum taylorii* i *Antithamnion amphigeneum* najčešći unos je brodovima. Alga *Ganonema farinosum* se najčešće unese putem brodskog saobraćaja, ali i povezanost s Crvenim morem kroz otvoren Suecki kanal umnogome doprinosi njenom unosu. Za vrstu morskog sunđera *Paraleucilla magna*, školjku *Pinctada imbricata radiata* i ascidije *Botryllus schlosseri* i *Styela plicata* najčešći unos je brodovima ili sa materijalom za uzgoj akvakulture. Unos vrste raka *Callinectes sapidus* se izvrši najčešće pomoću brodova i morske struje. Vrsta puža *Melibe viridis* dostiže vodama ali i morskim strujama, dok rak *Peneus aztecus* bude uglavnom unešen balastnim vodama. Riba *Epinephelus aeneus* aktivno migrira, kao i *Caranx crysos*, ali nju mogu da donesu i morske struje.

Ukupno je konstatovano 14 unesenih vrsta na 88 lokacija. Od predstavnika makroalgi konstatovane su 5 vrste: *Ganonema farinosum*, *Antithamnion amphigeneum*, *Womersleyella setacea*, *Caulerpa cylindracea* i *Chrysophaeum taylorii* dok je predstavnika faune bilo 10 i to: sunđer *Paraleucilla magna*, puževi *Bursatella leachi* i *Melibe viridis*, školjka *Pinctada imbricata radiata*, rakovi *Peneus aztecus* i *Callinectes sapidus*, ascidije *Botryllus schlosseri* i *Styela plicata*, kao i ribe *Caranx crysos* i *Epinephelus aeneus*.

Kvalitet morske vode na kupalištima

U opštini Herceg Novi od ukupno 20 kupališta na kojima je praćen kvalitet vode, na njih 7 je tokom cijele sezone kvalitet bio odličan (K1) za kupanje i rekreaciju. Zadovoljavajući kvalitet K2, zabilježen je po tri puta tokom sezone na kupalištu "Sun Resort" (kraj maja, kraj juna i kraj avgusta), i na centralnom dijelu Novosadskog kupališta (kraj maja, kraj juna i kraj avgusta). Kvalitet K2 zabilježen je i po dva puta na kupalištima: Kumbor – centralni dio (početkom jula i sredinom avgusta), i na gradskoj plaži u Meljinama (krajem juna i početkom jula), dok je isti kvalitet po jednom bio i na gradskoj plaži u Meljinama (krajem maja), kupalištu hotela "Palmon bay" (krajem maja), Blatnoj plaži (krajem maja), kupalištu hotela "Delfin" (početkom juna), kupalištu "Yachting club" (početkom juna), kupalištu "Bay beach" (kraj juna), kupalištu ispod Vile Galeb (kraj juna), kupalištu "St. Tropez" (početkom jula) i kupalištu Mirišta (početkom jula). Početkom juna je na ukupno 5 kupališta zabilježena voda lošeg kvaliteta (VK) i to na kupalištu hotela "Sun Resort", centralnom dijelu novosadskog kupališta, kupalištu hotela "Palmon bay", kupalištu "Bay beach" i kupalištu ispod Vile Galeb.

4.3. Flora i fauna

Predmetna lokacija koja se nalazi na Luštici većim dijelom karakteriše prisustvo prirodnih i poluprirodnih staništa (posebno se ističe zona makije na nagnutom brdskom terenu prema moru), prema karti prirodne potencijalne vegetacije, pripada eumediteranskoj zoni sa zimzelenom vegetacijom sveze *Quercion ilicis*. Makija na Luštici je dominantna komponenta biodiverziteta i predstavlja najočuvaniji kompaktni kompleks ovog tipa vegetacije u Crnoj Gori. U dijelu van antropogenog uticaja, još uvijek se nalazi u veoma dobrom stanju (uža okolina predmetne lokacije; nešto dalje, velika površina pod makijom uništena je požarom).

Predmetna lokacija obrasla je gustom makijom koju izgrađuju nisko drveće i žbunaste vrste, u prosjeku do 4 metra visine (pojedinačna stabla masline, borova i čempresa znatno su višija; ista će biti zadržana i predstavljati dio autentične flore podneblja). Od drvenastih vrsta koje rastu na predmetnoj lokaciji, najčešće su: *Arbutus unedo* (magineja), *Quercus ilex* (hrast crnika), *Olea europaea* (maslina), *Laurus nobilis* (lovor), *Cupressus sempervirens* (čempres), *Pinus halepensis*

(alepski bor), *Pinus* sp. (bor), *Juniperus* sp. (kleka), *Myrtus communis* (mirta), *Pistacia lentiscus* (pistacija), *Tamarix dalmatica* (dalmatinska metlika), *Ficus carica* (smokva), *Nerium oleander* (oleander) i *Smilax aspera* (tetivika), *Vitis vinifera* (vinova loza), *Asparagus acutifolius* (šparoga), rjeđe *Spartium junceum* (žukva). Zbog gustog sklopa drveća i grmlja, sprat zeljastih biljaka je veoma slabo razvijen (pri putu, na stijenama koje "vire"– obod makije, rastu *Euphorbia* sp., *Micromerija* sp., *Teucrium* sp., *Satureja montana* i druge biljke koje preferiraju ovakva i slična staništa). Obodom predmetne lokacije zabilježena je manja populacija *Iris pseudopalida* (perunika), *Rubus* sp. (kupina), te nekoliko predstavnika iz porodice trava (*Melica ciliata*, *Festuca* sp., *Bromus* sp., *Avena* sp.) i porodice glavočika (*Centaurea* sp., *Xanthium* sp.). Za očekivati je da na predmetnoj lokaciji rastu neke vrste iz porodice orhideja (npr. *Orchis* sp., *Ophrys* sp., *Platanthera* sp.) koje su uobičajeni stanovnici makije, u Crnoj Gori su sve zaštićene, ali se njihov vegetacioni period rano završava, te ih tokom obilaska terena (avgust mjesec) nismo konstatovali.

Sva stabla masline na predmetnoj lokaciji biće zadržana, kao i pojedina stabla borova i čempresa.

Faunu predmetne lokacije, kao užu tako i širu okolinu, čine uobičajene životinjske vrste koje nastanjuju makiju (sisari, ptice, gmizavci, vodozemci, beskičmenjaci) (opširnije dato u poglavlju 2.6).

Obilaskom predmetne lokacije nije evidentirano prisustvo zaštićenih biljnih i životinjskih taksona.

Marinski biodiverzitet

U cilju detaljne analize morskog biodiverziteta urađena je Studija „Bio-ekološke karakteristike morskog akvatorijuma šireg i užeg područja zahvata uređenja dijela obale – izgradnja plaže i pristaništa na lokalitetu Dobra luka Brguli – Luštica“, u kojoj je tad detaljan opis morskog biodiverziteta, a koja je prilog Elaboratu. U Poglavlju 2. Opis lokacije dat je opis morskog biodiverziteta lokacije.

4.4. Kvalitet zemljišta

Ne postoje podaci o kvalitetu zemljišta na lokaciji Projekta. Planom monitoringa životne sredine za 2019.godinu, koji je sprovodila Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, nije obuhvaćen monitoring kvaliteta zemljišta na području hercegovačke opštine.

4.5. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Na predmetnoj lokaciji nema stambenih objekata. Lokacija spada u nenaseljena područja. Imajući u vidu namjenu objekta, može se očekivati povećana koncentracija stanovništva, prevashodno zbog povećanog broja zaposlenih u istom, kao i povećan broj turista.

4.6. Pejzaž i topografija

Predmetna lokacija se nalazi na Luštici koju još uvijek većim dijelom karakteriše prisustvo prirodnih i poluprirodnih staništa (posebno se ističe zona makije na nagnutom brdskom terenu prema moru).

Sa lokacije pružaju se izuzetne vizure ka moru, ali i prema uvali Dobra Luka. Lokacija se nalazi na izuzetno strmoj i stjenovitoj obali, pa je u skladu sa tim, i klasičnim mediteranskim izrazom, izvršen i izbor materijala vezanih za oblaganje pješačkih komunikacija i podzida.

4.7. Klimatske karakteristike

Na klimu pojedinih područja bitno utiču mnogi klimatski faktori među kojima prioritet imaju: geografska širina, udaljenost od mora, reljef, nadmorska visina, tlo, biljni pokrivač i ljudska aktivnost.

4.8. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Stepen izgrađenosti prostora predmetne lokacije je na niskom stepenu izgrađenosti, dok na samoj lokaciji kao ni njenom širem okruženju nema postojećih objekata.

4.9. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

Područje u zahvatu Lokalne studije lokacije ne sadrži kulturno-istorijske spomenika kojih su kategorisani za određeni vid zaštite na nacionalnom i lokalnom nivou. U zoni sela Brguli i Mardari postoje tragovi kulturne aktivnosti još od ilirskog razdoblja kao i dvije pravoslavne crkve. Na južnim padinama brda Kočišta vidni su tragovi erozije zbog zanemarenosti i neodgovornog ljudskog djelovanja.

Na području u kome treba da se realizuje Lokalna studija lokacije za sada nema posebno zaštićenih objekata prirode. Najbliže lokacije zaštićenih objekata prirode su Tivatska solila koja su zaštićena kao ornitološko – botanički rezervat. Za samu lokaciju Kočišta – Brguli nema podataka o prisustvu zaštićenih biljnih vrsta.

Predmetna plokacija nije prepoznata kao EMERALD područje, kao ni IBA područje (Important Bird Area, Područje značajno za ptice) i IPA (Important Plant Area, Područje značajno za biljke).

4.10. Međusobni odnosi navedenih činilaca

Dosadašnja saznanja i raspoloživi podaci o stanju prirodnih uslova na predmetnoj lokaciji ukazuju da osnovni elementi njenih prirodnih potencijala nisu degradirani. Realizacija i funkcionisanje projekta neće dovesti do značajnih promjena u kvalitetu postojećeg stanja životne sredine. Manje promjene se mogu očekivati u izmjeni topografije zemljišta.

5. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA

Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, Opština Herceg Novi, izdao je Urbanističko – tehničke uslove broj: 02-3-350-UPI-984/2019 od 23.10.2019.godine za uređenje dijela obale u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, na lokaciji koja se sastoji od djelova kat. parcele br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, sector 35 u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore ("Službeni list Crne Gore" broj 56/18).

a. Lokacija

Lokacija se sastoji od djelova kat. parcele br. 1536/1 i 1533, sve KO Brguli na Luštici, Herceg Novi, sector 35 u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore ("Službeni list Crne Gore" broj 56/18).

b. Uticaji na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

U toku izgradnje objekta mogu se očekivati uticaji na pojedine segmente životne sredine. Trajanje pojedinih uticaja je ograničeno na fazu izgradnje, dok su uticaji na pejzaž i zauzetost zemljišta trajni. Tokom funkcionisanja objekta se ne očekuje da će imati značajan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi, ukoliko se budu poštovala mjere za bezbjedno i savjesno upravljanje marinom.

c. Proizvodni procesi ili tehnologija

Projekat uređenja dijela obale u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m definisan je kroz idejno rješenje za predmetnu lokaciju, kao i kroz Glavni projekat, pri čemu su u tehnološkom smislu izabrani sistemi koji u potpunosti zadovoljavaju kriterijume neophodne, kako za njihovo bezbjedno funkcionisanje, tako i sa aspekta zaštite životne sredine.

d. Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta

Metode rada u toku izvođenja građevinskih radova na objektu su jasne i definisane građevinskim procedurama. Metode rada u toku funkcionisanja projekta su u skladu sa pozitivnim propisima Crne Gore.

e. Planovi lokacija i nacrti projekta

Glavni projekat je rađen u skladu sa smjernicama Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore sector 35 i Urbanističko – tehničkim uslovima broj: 02-3-350-UPI-984/2019 od 23.10.2019.godine izdatim od strane Sekretarijata za prostorno planiranje i izgradnju, Opština Herceg Novi. Izmjena u odnosu na projektni zadatak nije bilo.

f. Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta

Kroz Glavni projekat definisani su materijali koji će se koristiti za planiranu izgradnju na lokaciji. Predviđeni su materijali u skladu sa zahtjevima međunarodnih standarda u kojima su ispoštovani zahtjevi koji se odnose na oblast zaštite životne sredine. Obzirom da se ovakvi materijali koriste za izvođenje ove vrste projekata, tako da kroz glavni projekat nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala.

5.7. Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta

Projektu nije predviđen rok trajanja, a vremenski period izvođenja projekta zavisiće od pravovremenog pribavljanja saglasnosti.

5.8. Datum početka i završetka izvođenja Projekta

Datum početka, a samim tim i završetka izvođenja radova se, u ovom trenutku, ne može definisati jer zavisi od dobijanja odgovarajućih saglasnosti.

5.9. Veličina lokacije ili objekta

Projekat se realizuje u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, na lokaciji koja se sastoji od djelova katastarskih parcela br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore, sektor 35. Ukupna površina katastarskih parcela iznosi 130941m², od kojih je 5171m² površina k.p. broj 1533, a preostalih 125770m² površina k.p. broj 1536/1.

Projektom je planirano uređenje postojećeg lica plaže u vidu prihrane i povećanja kapaciteta za prihvatanje kupaca i korisnika ovog područja u konačnoj površini od 850 m², kao i izgradnja lukobrana s operativnim privezom za kapacitet do 9 plovila raspona dužina od 20 do 65 m.

Lukobran je nasuti - gravitacioni koga čini, operativna obala sa unutrašnje strane, od prefabrikovanih AB kesona i vanjski nasuti dio lukobrana od kamenih blokova velikog formata koji je zaštićen konstrukcijom od prefabrikovanih elemenata "Kubipoda". Dužina lukobrana, tj operativne obale je 118,80+40,65 m=159,45 m, sa obezbijeđenim gazom od 6,00 m. Platforme su postavljene u dva nivoa i to na +2,00 m n.v. sa širinom od 4,0 m, i na +4,00 m n.v. sa širinom od 2,00 m. Površina operativnog dijela na koti +2,00 je 734,47 m², a površina na koti +4,00 je 325,13 m². Na vrhu ove konstrukcije je postavljen zaštitni zid debljine 1,00 m iza koga je konstrukcija nasutog lukobrana i njegova zaštita. Površina nasutog dijela lukobrana iznad kote 0,00 je 3369,00 m².

U korijenu lukobrana, formiran je još jedan operativni plato dimenzija 50,00x15,00 m površine 750,00 m², sa gazom od 3,00 m a koji je vezan za samu obalu. Kota ove radne površine je na +1,60 m n.v.

Plaža je formirana između dva isturena obalna grebena i dužine je cca 65,00 m sa širinom od 1,50-5,00 m računato iznad kote 0,00 m n.v.

Zaštita plaže od erozije je planirana izgradnjom podvodnog napera sa prednje strane i betonske ponte sa bočne strane. Naper je dimenzija 47,00x4,00 u kruni i postavljen je na 21,00 m od obale. Ponta je dimenzija 20,00x5,00 m sa kotom +1,50 m n.v.

5.10. Obim proizvodnje

U Objektu nije planirana proizvodnja.

5.11. Kontrola zagađenja

Kontrola zagađenja vazduha, tla, otpadnih voda i odlaganja čvrstog i opasnog otpada nema alternativu jer su obavezne kontrole koje su zakonska obaveza za investitora. Dinamika kontrolisanja zagađenja je definisana Programom monitoringa.

5.12. Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje

Odlaganje otpada nema alternativu, otpad se mora odlagati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br.64/11 i 39/16).

5.13. Uređenje pristupa projektu i saobraćajnim putevima

Lokaciji projekta je moguće prići jedino postojećim lokalnim putem iz pravca Radovića, makadamskim putem iz pravca kamenoloma Oblatno. Ovaj put je lošeg kvaliteta tako da je njime veoma otežano kretanje putničkih automobila.

Put je neasfaltiran, slabo prohodan i iziskuje rekonstrukciju svih tehničkih elemenata. Trasa lokalnog puta se pruža od predmetne lokacije, prati liniju obale, prolazi kroz lokalni kamenolom i ima priključak na asfaltirani put kod Radovića.

5.14. Odgovornost i proceduru za upravljanje životnom sredinom

Sve aktivnosti i planovi su usklađeni sa strategijom održivog razvoja Crne Gore. Takođe, sva rješenja i projekti su usklađeni sa zahtjevima zaštite životne sredine, koji su definisani zakonskim procedurama koje su važile u vrijeme izgradnje ovih objekata.

5.15. Obuke

Svi koji učestvuju u procesu proizvodnje obučeni su za bezbjedan rad.

5.16. Monitoring

Alternative koje se odnose na monitoring kvaliteta životne sredine nije bilo, shodno vrsti i namjeni projekta. Takođe, sva rješenja i projekti moraju biti usklađeni sa zahtjevima zaštite životne sredine, definisanim zakonskom procedurom.

5.17. Planovi za vanredne situacije

Planovi za vanredne situacije su zakonska obaveza i za njih nema alternative. Kroz projektnu dokumentaciju urađeni su odgovarajući elaborati. **U skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju ("Sl.list CG" broj 013/07, 005/08, 086/09, 032/11 i 054/16) biće urađen Plan zaštite i spašavanja.**

5.18. Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje

Objekat nije privremenog karaktera i nije predviđeno njegovo uklanjanje.

6. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

Na predmetnoj lokaciji nema stambenih objekata. Lokacija spada u nenaseljena područja.

Predmetna lokacija se nalazi na Luštici koju još uvijek većim dijelom karakteriše prisustvo prirodnih i poluprirodnih staništa (posebno se ističe zona makije na nagnutom brdskom terenu prema moru).

Sa lokacije pružaju se izuzetne vizure ka moru, ali i prema uvali Dobra Luka. Lokcija se nalazi na izuzetno strmoj i stjenovitoj obali, pa je u skladu sa tim, i klasičnim mediteranskim izrazom, izvršen i izbor materijala vezanih za oblaganje pješačkih komunikacija i podzida.

Interakcijom geološke i pedološke podloge sa biodiverzitetom i izgrađenim objektima formiran je originalan pejzaž koji je u vezi sa susjednim predionim cjelinama: Donji Grbalj, poluostvo Luštica, ulazak u Boku, Budvanska i Tivatska rivijera.

Susjedna sela Brguli i Mardari predstavljaju ruralna jezgra s okolinom u kojoj preovladavaju poljoprivredno zemljište, vinogradi, maslinjaci i raskršeni pašnjaci. Predjelom dominira brdo Blizanstik (374m) koja razdvaja sjeverno ruralno područje od kultiviranih parcela na južnoj strani sa netaknutim prirodnim djelovima. Prekriveno je gustom makijom.

Vizure na i oko predmetne lokacije čine posebnu vrijednost koja treba da bude očuvana od većih građevinskih zahvata koji bi mogli da je unište.

Na području zahvatu Lokalne studije lokacije "Kočišta – Brguli", Luštica, odnosno na samoj lokaciji projekta i njenoj bližoj okolini, ne sadrži kulturno-istorijske spomenike koji su kategorisani za određeni vid zaštite na nacionalnom i lokalnom nivou. U zoni sela Brguli i Mardari postoje tragovi kulturne aktivnosti još od ilirskog razdoblja kao i dvije pravoslavne crkve. Na južnim padinama brda Kočišta vidni su tragovi erozije zbog zanemarenosti i neodgovornog ljudskog djelovanja.

Predmetna plokacija nije prepoznata kao EMERALD područje, kao ni IBA područje (Important Bird Area, Područje značajno za ptice) i IPA (Important Plant Area, Područje značajno za biljke).

U cilju detaljne analize morskog biodiverziteta urađena je Studija „Bio-ekološke karakteristike morskog akvatorijuma šireg i užeg područja zahvata uređenja dijela obale – izgradnja plaže i pristaništa na lokalitetu Dobra luka Brguli – Luštica“, u kojoj je tad detaljan opis morskog biodiverziteta, a koja je prilog Elaboratu. U Poglavlju 2. Opis lokacije dat je opis morskog biodiverziteta lokacije.

Na predmetnoj lokaciji očuvan je kvalitet vazduha, morske vode, zemljišta, biodiverziteta. Detaljan opis segmenata životne sredine dat je u poglavljima 2. Opis lokacije i 4. Izvještaj o stanju segmenata životne sredine.

7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

U pogledu uticaja na životnu sredinu u toku izgradnje objekta kao i eksploatacije (korišćenja), mogući uticaji su ocijenjeni na osnovu analize značajnih faktora uticaja od kojih je svakako najznačajniji faktor vrsta radova, mehanizacija sa kojom će se realizovati projektovani radovi i vrijeme trajanja izvođenja radova. Posebno smo obratili pažnju na moguće zagađenje: vazduha, vode i zemljišta kao i zagađenje okolnog prostora bukom

Bilo kakvi radovi u prirodi, odnosno u životnoj sredini, opravdani, društveno korisni itd.narušavaju postojeću prirodnu ravnotežu i imaju određene posledice i uticaje na prirodnu sredinu. Ti uticaju mogu biti privremenog i trajnog karaktera.

U pogledu uticaja na životnu sredinu u toku realizacije projekta, kao i eksploatacije (korišćenja), mogući uticaji su ocijenjeni na osnovu analize očekivanih faktora uticaja od kojih je svakako najznačajniji faktor koji se odnosi na vrstu radova i vrijeme trajanja izvođenja radova

7.1. Uticaj na kvalitet vazduha

a) Utoku izvođenja radova

Uticaji na kvalitet vazduha u toku izvođenja radova nastaju kao posljedica prisustva građevinskih mašina, primjene različitih tehnologija i organizacije izvođenja radova. Negativne posljedice se javljaju kao rezultat iskopa određene količine materijala, njegovog transporta i ugrađivanja.

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed:

- uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije (bager, utvarivač, kamion) koja će biti angažovana na izgradnji objekta,
- uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nasataju usljed iskopa i
- usljed transporta iskopa prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Imajući u vidu da se radi o privremenim poslovima, količina izduvnih gasova zavisice prvenstveno od dinamike radova, odnosno od tipa i brojnosti mehanizacije koja će biti angažovani na izgradnji objekta, kao i od vremena korišćenja. Iz navedenih razloga tačnu količinu izduvnih gasova je teško odrediti, već se samo može izvršiti procjena na bazi poznatih modela, koji za ulazne podatke koriste snagu uređaja, prosječnu potrošnju goriva i prosječno vrijeme rada mašina na dan.

Vrsta opreme	Snaga motora [kW]	Emisije gasova i čvrstih čestica (g/s) od angažovane mehanizacije			
		CO	CH	NO _x	PM10
Bager	170	0,0708	0,0217	0,0944	0,00094
Utovarivač	169	0,0704	0,0216	0,0939	0,000938
Kamion	187	0,0779	0,0239	0,1039	0,001039

Kvantifikacija ovih uticaja zavisice prvenstveno od dinamike radova, odnosno brojnosti mehanizacije koji će biti angažovani na izgradnji objekta, kao i od vremena njenog korišćenja.

Procjena je da se najveći negativan uticaj na kvalitet vazduha javlja u situaciji kada su mašine u toku rada sa najvećom snagom skoncentrisane blizu jedna druge, a to je za vrijeme kopanja temelja objekata.

b) U toku funkcionisanja

Prilikom eksploatacije objekta do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo uslijed uticaja izduvnih gasova iz vozila koja dolaze ili odlaze na lokaciju. Imajući u vidu kapacitet objekta, odnosno broj vozila koja će dolaziti ili odlaziti, količine zagađujućih materija po ovom osnovu ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.

c) U slučaju akcidenta

Akcidentna situacija koja može imati uticaj na kvalitet vazduha, kada je u pitanju predmetna lokacija, slučaj da dođe do požara. Uslijed pojave požara na predmetnoj lokaciji javljaju se produkti sagorjevanja koji mogu imati toksični uticaj na vazduh u životnoj sredini. Do požara na lokaciji može da dođe uslijed: nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija. Kao posljedica nastanka požara obrazuje se dim kao vidljiva komponenta produkata sagorijevanja, koju čini mutna aerosolna mješavina čvrstih, tečnih i gasovitih produkata sagorijevanja. U toku požara u gasovitim produktima razlaganja prate se i normiraju nedostatak (deficit) kiseonika O₂, sadržaj ugljen-dioksida CO₂ i sadržaj ugljen-monoksida CO. Kvalitet vazduha umnogome zavisi od meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika. Ovo znači da će i kvalitet vazduha biti različit u različitim godišnjim dobima i pri različitim vremenskim prilikama.

7.2. Uticaj na kvalitet voda

a) U toku izvođenja radova

Na sve važnije fizičko-hemijske parametare morske vode kao što su: temperatura, salinitet, koncentracija kiseonika, % zasićenja kiseonikom, pH vrijednost, boja, providnost, količina hranljivih soli, detritus, suspendovane materije, elektroprovodljivost, i dr., projektni zahvat će imati uticaja usled zamućenja i raspršivanja čestica tokom izvođenja predviđenih radova iskopavanja, nasipanja i betoniranja u moru.

U užoj zoni zahvata temperatura, salinitet i gustina morske vode pod velikim su uticajem hidrometeoroloških parametara, koji su specifični i podložni čestim lokalnim promjenama. Zbog toga stratifikacija ovih parametara nije podložna zakonitostima otvorenog mora i u većini slučajeva je nepovoljna sa aspekta deponovanja otpadnih voda (atmosferskih i komunalnih), koje će se bez značajne dilucije i sa usporenim difuzijskim procesom brzo pojaviti u površinskom sloju.

Negativni uticaji tokom izvođenja građevinskih radova ogledaju se u:

- Iskopavanju i produblivanju dijela morskog dna, koje će dovesti do fizičkog oštećenja i potpunog ili djelimičnog uništenja naselja na morskome dnu, uz negativan uticaj zamuljivanja plitke priobalne zone, mehaničkog oštećenja dna, kao i smanjenja broja bentoskih organizama u zoni zahvata. Iskopavanje dna i nasipanje obale i dijela mora u cilju formiranja kupališta i pristaništa usloviće potpuni nestanak naselja morskih organizama u zoni supralitorala, ali će nakon određenog perioda doći do djelimične revitalizacije i do naseljavanja novih zajednica.

- Formiranje kupališta i nasipanje mora dovešće do zamuljivanja i povećane sedimentacije čestica u vodenoj koloni, smanjenja providnosti vode.

- Uticaj na kvalitet mora ogleda se i u mogućim akcidentnim situacijama uslijed kvara na mehanizaciji i mogućeg izlivanja nafte ili njenih derivata u more, te posebnu pažnju treba voditi prilikom kontrole mehanizacije tokom izgradnje. Takođe, treba voditi računa da ne dođe do

odbacivanja bilo kakve vrste čvrstog otpada ili druge vrste otpadnih materija u more. Izbor adekvatnog izvođača radova sa dokazanim procedurama planiranog preventivnog održavanja opreme i mehanizacije će dovesti do smanjenih emisija i kvarova na opremi.

- Za vrijeme izgradnje na prostoru kupališta može doći do zagađenja površinskih oborinskih voda od zagađenja građevinskim materijalom, kao i u slučaju nekontrolisanih kvarova na mašineriji gdje može doći do ispuštanja ulja, nafte ili njenih derivata.

- Uslijed većih padavina i nakupljanja oborinskih voda može doći do zagađenja suspendovanim česticama i mineralnim uljima, kao posledica ispiranja sa kopna u more. Najveće opterećenje u ovom slučaju može se javiti nakon sušnog razdoblja.

Stepen eventualnog zagađenja morske sredine koje može nastati u toku izvođenja radova utvrđuje se analizama morske vode u skladu sa Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda, član 12 i Tabela 3 iz Priloga 8, i Tabele 1 iz priloga 9 kojim su definisane granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa za opšte fizičko-hemijske parametre za priobalne vode i granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa za specifične zagađujuće supstance.

Tabela 3. Granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa za opšte fizičko-hemijske parametre za priobalne vode

Element kvaliteta	Opšti fizičko-hemijski parametri ekološkog statusa	Izražen kao	Jedinica	Granične vrijednosti za ekološki status – donja granica kategorije*	
				VRLO DOBAR	DOBAR
Providnost	Secchi-jeva dubina		m	>25m U plitkim područjima do dna	5-25m U plitkim područjima do dna
Temperaturni režim	Temperatura vode		°C	10-20	10-20
Režim kiseonika	Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	O ₂	mg/l	Do 2	Do 3
	Zasićenost vode sa kiseonikom (%)	O ₂	%	90-110	80-140
Salinitet	Elektroprovodljivost (20°C)			<40	<40
kiselost	pH			6,8-8,5	6-8,6
Stanje nutrijenata	Amonijum	NH ₄	mg/l	0,05	0,10
	Nitriti	NO ₂	mgN/l	0,002	0,010
	Nitrati	NO ₃	mg/l	2	4
	Ukupni azot	N	mg/l	0,7	1
	Ukupni fosfor	P	mg/l	0,02	0,06
	Fosfati	PO ₄	mg/l	0,04	0,12
	Silikati	SiO ₄	mg/l	20	50

Za granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa za opšte fizičko-hemijske parametre za mješovite vode (uzeti parametre ili kao za slatke vode ili kao za priobalne u zavisnosti kojima više teže).

Slika 7.2.1. Tabela 3 iz Priloga 8 - Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda

Tabela 1: Granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa za specifične zagađujuće supstance*

Br.	Ime parametra	Broj CAS	Jedinica	Granične vrijednosti ekološkog statusa		
				VRLO DOBAR GP-SKŽS	DOBAR GP-SKŽS	MDK-SKŽS
Sintetičke zagađujuće supstance						
1	1,2,4-trimetilbenzen	95-63-6	µg/l	0,2	2	20
2	1,3,5-trimetilbenzen	108-67-8	µg/l	0,2	2	20
3	bisfenol-A	80-05-7	µg/l	0,16	1,6	16
4	hlortoluron (+ desmetil hlortoluron)	15545-48-9	µg/l	0,08	0,8	8
5	cijanid (prosti) ^a	57-12-5	µg/l	1	1,2	17
6	dibutilftalat	84-74-2	µg/l	1	10	100
7	dibutilkalajni katijon	nije određen	µg/l	0,002	0,02	0,21
8	epihlorhidrin	106-89-8	µg/l	1,2	12	120
9	fluorid	16984-48-8	µg/l	68	680	6800
10	formaldehid	50-00-0	µg/l	13	130	1300
11	glifosat	1071-83-6	µg/l	2	20	200
12	heksahloroetan	67-72-1	µg/l	2,4	24	240
13	ksileni	1330-20-7	µg/l	19	185	1850
14	linearni alkilbenzen sulfonati-LAS (C10-C13) ^b	42615-29-2	µg/l	25	250	2500
15	n-heksan	110-54-3	µg/l	0,02	0,2	1,2
16	pendimetalin	40487-42-1	µg/l	0,03	0,3	3
17	fenol	108-95-2	µg/l	0,8	7,7	77
18	S-metolahlor	87392-12-9	µg/l	0,03	0,3	2,7
19	terbutilazin	5915-41-3	µg/l	0,05	0,5	5,3
20	toluen	108-88-3	µg/l	7,4	74	74
Nesintetičke zagađujuće supstance						
21	arsen i njegova jedinjenja ^c	7440-38-2	µg/l	0,7	7	21
22	bakar i njegova jedinjenja ^c	7440-50-8	µg/l	1	8,2+PK	73+PK
23	bor i njegova jedinjenja ^c	7440-42-8	µg/l	30	180+PK	1800+PK
24	čink i njegova jedinjenja ^c	7440-66-6	µg/l	4,2 ^e 4,2 ^f 4,2 ^g	7,8 ^e +PK 35,1 ^f +PK 52 ^g +PK	78 ^e +PK 351 ^f +PK 520 ^g +PK
25	kobalt i njegova jedinjenja ^c	7440-48-4	µg/l	0,1	0,3+PK	2,8+PK
26	hrom i njegova jedinjenja (izražen kao ukupni hrom) ^c	7440-47-3	µg/l	1,2	12	160
27	molibden i njegova jedinjenja ^c	7439-98-7	µg/l	2,4	24	200
28	antimon i njegova jedinjenja ^c	7440-36-0	µg/l	0,6	3,2+PK	30+PK
29	selen ^c	7782-49-2	µg/l	0,6	6	72
Druge specifične zagađujuće supstance						
30	nitrit	nije određen	mg/l NO ₂	nije određen	nije određen	nije određen
31	HPK	nije određen	mg/l O ₂	10 - 20,9 ^h	13,6 - 29,9 ^h	nije određen
32	sulfat	nije određen	mg/l SO ₄	15	150	nije određen
33	mineralna ulja	nije određen	mg/l	0,005	0,05	nije određen
34	organski vezani sposobni za adsorpciju(AOX)	nije određen	µg/l	2	20	nije određen
35	polihlorovani bifenili (PCB) ^d	nije određen	µg/l	0,003	0,01	nije određen

^a Rezultati monitoringa vrednuju se prema granici detekcije raspoložive analitičke metode

^b Za vrednovanje parametra LAS upotrebljavaju se rezultati analiza anjonaktivnih deterdženata MBAS.

^c Za vrednovanje rezultata monitoringa prema vrijednosti godišnje aritmetičke sredine može se uzeti u obzir prirodne koncentracije, trdoća vode, pH ili drugi parametri;

^d Suma po Ballschmitter-ju: PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180.

^e Važi za vode sa tvrdoćom manjom od 50 mg/L CaCO₃.

^f Važi za vode sa tvrdoćom, jednakom ili većom od 50 mg/L CaCO₃ i manjom od 100 mg/L CaCO₃.

^g Važi za vode sa tvrdoćom, jednakom ili većom od 100 mg/L CaCO₃.

^h Precizne granične vrijednosti utvrđene su s obzirom na opis tipa u metodologijama za određivanje statusa površinskih voda

*tabela se zamijeni sa specifičnim zagađujućim supstancama utvrđenima u CG prema postupku iz priloga V/2]

PK Vrijednost prirodnih koncentracija iz Priloga X ovog pravilnika.

Slika 7.2.2. Tabela 1 iz Priloga 9 - Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda

Uticao projekta na morski ekosistem u toku izvođenja radova je privremenog karaktera kada su u pitanju osnovni fizičko-hemijski parametri sredine, odnosno trajan i dugoročan za aspekta djelimične izmjene obalne linije i intervencija koje se obavljaju direktno u moru (betoniranje, podvodni prag, lukobran).

S obzirom na kapacitet projekta i planirane radove, ali i udaljenost projekta od pomorskih granica, neće biti uticaja na prekogranični kvalitet voda.

Uređenje obale i infrastrukturno opremanje ima pozitivan uticaj na unaprijeđenje neuređenog dijela obale i razvoj turizma.

Primjena odgovarajućih mjera može pomenute uticaje smanjiti na najmanju moguću mjeru. Na predmetnoj lokaciji nema površinskih voda, kao ni izvora podzemnih voda.

b) U toku funkcionisanja

Boravak brodova/jahti u pristaništu predstavlja potencijalnu opasnost za zagađenje mora zbog ispuštanja fekalnih, zauljenih ili kaljužnih voda sa brodova, zatim izlivanja goriva, pranja brodova ili jahti deterdžentima, odlaganja čvrstog otpada ili njegovog bacanja u more.

Problem može nastati i usled postojanja manjih hemijskih toaleta na brodovima koji rade na principu razgradnje organske materije pod djelovanjem kiseline. Sadržaj ovih toaleta se ni u kom slučaju ne smije ispuštati direktno u more.

Zaštita mora od zagađenja sa plovnih objekata sprovodi se poštovanjem Zakona o zagađivanju mora sa plovnih objekata (Sl. List CG br. 020/11, 026/11 i 027/14), ali i poštovanjem međunarodnog pomorskog zakona i protokola (MARPOL konvencija o spriječavanju zagađenja mora sa plovila).

Uslijed većih padavina i nakupljanja oborinskih voda može doći do zagađenja suspendovanim česticama i mineralnim uljima, kao posledica ispiranja sa kopna u more.

Najveće opterećenje u ovom slučaju može se javiti nakon sušnog razdoblja. Pranje brodova ili jahti može dovesti do zagađenja mora česticama koje sadrže protivobraštajne premaze i boje.

Eventualno zagađenje mora koje može nastati sa plovnih objekata utvrđuje se prvenstveno vizuelnim monitoringom, a zatim inspekcijским pregledom i analizama vode, u skladu sa Zakonom o zagađivanju mora sa plovnih objekata (Sl. List CG br. 020/11, 026/11 i 027/14). S obzirom na planirani kapacitet projekta, ne očekuje se da će u bilo kojoj fazi funkcionisanja projekta doći do zagađenja mora sa plovila.

U toku funkcionisanja projekta, neophodno je sprovoditi redovan monitoring kvaliteta voda, kako je predloženo ovim elaboratom. Analize kvaliteta voda neophodno je uporediti sa graničnim vrijednostima u skladu sa Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda, član 12 i Tabela 3 iz Priloga 8, i Tabele 4 iz priloga 9 kojim su definisane granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa za opšte fizičko-hemijske parametre za priobalne vode i granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa za specifične zagađujuće supstance.

c) U slučaju akcidenta

S obzirom na tipologiju planiranog zahvata, akcidentne situacije su malo vjerovatne. Ipak, tokom izgradnje, moguće je da dođe do akcidentnih situacija uslijed kvara na mehanizaciji i mogućeg izlivanja nafte ili njenih derivata u more, te posebnu pažnju treba voditi prilikom kontrole mehanizacije tokom izgradnje. Izbor adekvatnog izvođača radova sa dokazanim procedurama planiranog preventivnog održavanja opreme i mehanizacije će dovesti do smanjenja eventualnih akcidentnih situacija na najmanju moguću mjeru.

Tokom funkcionisanja moguće je da dođe do zagađenja morskog akvatorijuma uslijed akcidentnih situacija koje podrazumijevaju izlivanje nafte i njenih derivata direktno u more. Takođe, među akcidentima moguće su i nesreće prilikom uplovljavanja ili isplovljavanja brodova/jahti ili za vrijeme njihovog boravka na vezu, što može dovesti do požara i veće ekološke štete po morski akvatorijum. Ovo je najgori scenario akcidenta koji je vrlo malo vjerovatan, posebno imajući u vidu istorijske podatke o sudarima brodova ili jahti, kao i kapacitet i manju frekvenciju pomorskog saobraćaja koja je moguća u planiranoj zoni zahvata.

Da bi se izbjegle akcidentne situacije, neophodno je pridržavati se svih važećih propisa i zakona o bezbjednosti plovidbe, mjera zaštite i sigurnosti na radu i redovno održavati mehanizaciju i plovila. Ukoliko ipak dođe do akcidenta, neophodno je preduzeti sve moguće mjere i ukoliko je moguće ukloniti uzrok akcidenta u skladu sa planom za hitne intervencije, te obavjestiti nadležne institucije.

Sve akcidentne situacije vezane za prolivanje goriva i otpadnih voda sa plovila mogu se spriječiti stručnim i savjesnim upravljanjem i rukovanjem. U skladu sa MARPOL Konvencijom, svi brodovi treba da imaju Plan za vanrednu situaciju u slučaju zagađenja naftom sa broda (Shipboard oil pollution emergency plan, SOPEP). Takođe, neophodno je poštovanje propisa koji se tiču načina reagovanja prilikom zagađenja mora, i opreme koju je u te svrhe potrebno posjedovati (Zakon o lukama, Sl. list CG br. 51/2008 i 27/2013, Zakon o zaštiti mora od zagađivanja sa plovnih objekata (Sl. list CG, br. 020/11, 026/11, 027/14).

7.3. Uticaj na zemljište

a) U toku izvođenja radova

Osnovni fizički elementi kroz koje se ogleda uticaj izvođenja i funkcionisanja projekta na zemljište samog lokaliteta na kome se izvode radovi je promjena topografije i trajna zauzetost zemljišta. Kod predmetnog planskog rješenja doći će do lokalne promjene topografije, odnosno doći će do trajne zauzetosti prostora realizacijom Projekta.

Uticaj u toku izvođenja radova se ogleda u potpunoj degradaciji dijela prirodne obalne linije, pri čemu treba posebno voditi računa da se bagerisani (iskopani) material ne odlaže u more, već na predviđenu deponiju za takvu vrstu materijala (u skladu sa pravilima struke).

U toku izvođenja radova očekivano je da na kvalitet zemljišta može uticati neadekvatan tretman otpadnog građevinskog materijala (njegovo skladištenje van propisanog mjesta), kao i drugih vrsta otpada koji nastaju realizacijom samog projekta, komunalni i građevinski otpad. Ovdje je važno naglasiti i uticaj eventualnog neadekvatnog tretiranja otpadnih ulja, maziva i goriva.

b) U toku funkcionisanja

U toku funkcionisanja projekta, jedini uticaj na zemljište može imati neadekvatno odlaganje otpada. Obzirom, da će plaža, kao i samo pristanište, imati adekvatan broj posuda/kontejnera za odlaganje otpada, ovaj uticaj je sveden na najmanju moguću mjeru.

c) U slučaju akcidenta

U toku izvođenja radova, akcidentna situacija može se javiti usljed prosipanja goriva, ulja i maziva na lokaciji koje je posledica rada mehanizacije koja će biti angažovana na realizaciji projekta. Na ovaj način može biti ugrožen kvalitet zemljišta na lokaciji.

7.4. Uticaj buke

a) U toku izvođenja radova

U toku izgradnje predmetnog objekta usljed rada teških mašina i kompresora može doći do povećanog nivoa buke. Buka koja će se javiti na gradilištu generiše se usljed rada mašina, transportnih sredstava i u toku rada zaposlenih sa raznim oblicima ručnog i drugog alata.

Prilikom rada sa mašinama naročito se pojavljuju istaknuti i impulsni tonovi. Uticaj buke u toku gradnje izražen je u pogledu uznemiravanja ljudi na gradilištu i životinjskog svijeta u morskoj sredini i na lokaciji. Efekti ovako nastalih zvučnih uticaja su privremenog karaktera, samo za vrijeme realizacije projekta.

Izvor buke	Rastojanje od izvora buke [m]	Nivo buke [dB]
Utovarivač + Kamion – kiper	5	62
	10	56
	15	52
	19,95	50
	25	48

Na osnovu izloženog može se zaključiti da su nivoi buke na odstojanju manjem od 20m od izvora buke veći od Zakonom dozvoljenog nivoa. Ovaj uticaj može se umanjiti primjenom odgovarajućih mjera.

b) U toku funkcionisanja

U toku funkcionisanja Projekta buka koja će se povremeno javljati je posledica dolaska plovila na predmetnu lokaciju i neće imati uticaja jer je ograničenog, kratkog vremena trajanja.

7.5. Uticaj na lokalno stanovništvo

a) U toku izvođenja radova

Obzirom da se lokacija projekta nalazi u nenaseljenom području, u toku izvođenja radova ne očekuje se uticaj na lokalno stanovništvo, izazvan radom građevinskih mašina, koje utiču na kvalitet vazduha u zoni izvođenja radova i na buku.

b) U toku funkcionisanja

Moguće promjene u broju i strukturi stanovništva u toku funkcionisanja projekta se prvenstveno ogleda u povećanom broju korisnika usluga, kao i u broju zaposlenih, koji će raditi. Pošto se radi o plaži i pristaništu doći će do određenog povećanja fluktuacije korisnika prostora, što se

posebno može očekivati u periodu turističke sezone. Navedeno može imati pozitivan uticaj na razvoj turizma, odnosno povećanje prihoda.

c) U slučaju akcidenta

Akcidentne situacije, ne mogu imati uticaj na lokalno stanovništvo jer lokacija Projekta i bliže okruženje nisu naseljeni.

7.6. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu

Nasipanje dijela akvatorijuma dovešće do izmjene obalne linije i zatrpavanja dijela šljunkovitog sedimenta. Iskopani morski sediment, u cilju dobijanja sigurne baze za izgradnju pristaništa – treba adekvatno zbrinuti i odložiti na predviđeno mjesto. Uslijed iskopavanja i nasipanja, ali i izgradnje betonskih dijelova doći će do poremećaja u sastavu bentoskih životnih zajednica i gubljenja istih u određenom procentu.

Realizacijom planiranog zahvata u morskoj sredini, a imajući u vidu predviđenu mehanizaciju, intervencije u morskom sedimentu, dužinu trajanja građevinskih radova, korišćenje građevinskog materijala i dr., doći će do trajnog uništenja dijela živog svijeta na mikrolokaciji, ali što se sigurno neće negativno odraziti na širu zonu zahvata. Naprotiv, izgradnjom pristaništa (ekološki dozvoljenim materijalima) doći će do naseljavanja novih vrsta, koje zahtijevaju čvrstu podlogu.

Postojeći podaci o sastavu i tipu sedimenta na području uvale Dobra luka ukazuju da je u najvećem dijelu zastupljen šljunak, kao dominantni tip sedimenta. U značajnom dijelu uvale nalaze se pjeskovito-šljunkovita područja obrasla morskim cvjetnicama, najvećim dijelom vrstom *P. oceanica*. Tokom izvođenja svih radova, posebno treba voditi računa da se postojeća naselja *P. oceanica* ne ugrožavaju, odnosno da se sve radnje sprovode do dubine od 10 metara.

Prilikom gradnje doći će do fizičkog oštećenja i djelimičnog uništenja dijela naselja na morskom dnu, uz negativan uticaj zamuljivanja plitke priobalne zone.

Međutim, nakon završetka radova, uz korišćenje ekološki dozvoljenih materijala, vrlo brzo će doći do potpune revitalizacije na navedenoj mikrolokaciji, tako da će privremeno štetne posledice biti brzo neprimjetne.

7.7. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

Planirani projekat neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina imajući u vidu činjenicu da se objekat nalazi u dijelu zone koja je namijenjena za turizam.

Pošto je planirani objekat u skladu sa relevantnim planskim dokumentom, uklapa u predviđeni prostor on neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina, niti će imati uticaja na upotrebu poljoprivrednog zemljišta, jer ga na lokaciji nema.

Kako objekat u toku eksploatacije (u normalnim uslovima) neće vršiti emisiju zagađujućih supstanci, kao ni supstanci koje bi zagadile zemljište to neće biti uticaja projekta na korišćenje okolnog prostora.

7.8. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Predmetni objekat neće imati uticaj na komunalnu infrastrukturu jer na lokaciji Projekta ne postoji izgrađena komunalna infrastruktura. Nakon stvaranja uslova za priključenje Projekta na komunalnu infrastrukturu doći će do njegovog uticaja koji se ogleda u povećanju potrošnje vode i struje, kao i protoka saobraćaja i količine otpada.

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

Predmetni objekat neće imati uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra jer na lokaciji Projekta kao ni u njenoj bližoj okolini ista ne postoje.

7.10. Uticaj na karakteristike pejzaža

Realizacija planiranog Projekta veoma negativno će uticati na pejzaž, jer prostor na kojem je planirano proširenje plaže i izgradnja pristana, kao i užli okolni prostor, nisu izgubili karakteristike autentičnog prirodnog pejzaža (makija i stijenovita obalna linija) jer do sada nisu bili pod velikim antropogenim djelovanjem. Trajne promjene u pejzažu šire lokacije započete su izgradnjom hotelskog kompleksa, te će uređenje plaže i izgradnja pristana doprineti dodatnoj urbanizaciji rijetkih preostalih plaža i djelova obale.

U cilju umanjenja vizeulnog uticaja, projekat predviđa korišćenje prirodnih materijala u najvećoj mogućoj mjeri uz uklapanje u prisutno prirodno okruženje.

Izmjene pejzaža lokacije Projekta su trajne.

7.11. Prekogranični uticaji

Uzimajući u obzir namjenu, veličinu, kapacitete i lokaciju objekta sa planiranim aktivnostima jasno je da tokom njegove realizacije i funkcionisanja ne može doći do uticaja u prekograničnom kontekstu.

7.12. Uticaj na klimatske promjene

Uticaj izgradnje i funkcionisanja Projekta je bez značajnog uticaja na klimatske promjene.

8. OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPRJEČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

8.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje

Mjere zaštite životne sredine predviđene tehničkom dokumentacijom

Preventivne mjere zaštite pri izgradnji objekta:

- **Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i rada na gradilištu sa naznačenim mjerama zaštite na radu po važećim propisima i standardima.**
- Prije početka izvođenja radova, izvođač je obavezan da se upozna sa geološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena.
- U cilju ispunjenja potrebne stabilnosti i funkcionalnosti konstrukcije, ista treba biti izabrana prema propisima za ovakvu vrstu objekta.
- Neophodno je izvršiti pravilan izbor kompletne opreme, prema tehnološkim zahtjevima, uz neophodno priloženu atestnu dokumentaciju.
- Dimenzionisanje instalacija vodovoda i kanalizacije izvršiti na osnovu hidrauličkog proračuna uz primjenu važećih tehničkih normativa i standarda.
- Nakon izgradnje vodovodne i kanalizacione mreže potrebno je izvršiti hidrauličko ispitivanje mreže prema uputstvima iz projekta.
- Izbor elektroopreme i instalacija prema spoljnim uslovima - uticajima izvršiti prema standardu, tj. neophodno ih je obezbijediti odgovarajućom mehaničkom zaštitom od prašine i vlage.
- Nakon završetka građevinskih radova neophodno je urediti korišćeni prostor, shodno projektu uređenja terena.
- Planom ozelenjavanja predvidjeti pravilan izbor biljnih vrsta, otpornih na aerozagađivanje. Formiranje zelenih površina na kompleksu objekta je u funkciji zaštite životne sredine i hortikulture dekoracije.

Mjere zaštite životne sredine u toku izgradnje objekta obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum:

- Prije početka radova gradilište mora biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, nadzornih organa, radnika koji vrše inspeksijski nadzor i predstavnika investitora.
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i rada na gradilištu sa naznačenim mjerama zaštite na radu po važećim propisima i standardima.
- Izvođač radova je dužan organizovati postavljanje gradilišta tako da njegovi privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na treću stranu.

- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju: građevinske mašine i vozila u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, naftnih derivata i mašinskog ulja.
- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima, a brzina saobraćaja na gradilištu mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako se to zahtjeva.
- Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke i vibracijama, koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu.
- Ukoliko se u toku izvođenja radova naiđe na prirodno dobro za koje se pretpostavlja da ima svojstva prirodnog spomenika, geološko-paleontološkog ili mineraloškopetro-grafskog porijekla, obavijestiti Zavod za zaštitu spomenika Crne Gore i preduzeti sve mjere obezbjeđenja prirodnog dobra, do dolaska ovlašćenog lica.
- Određenu količinu zemlje iz iskopa koristiti za nivelaciju terena u krugu gradilišta, a višak transportovati na lokaciju koju određuje nadležni organ lokalne samouprave, ako ne postoji registrovana deponija za građevinski otpad.
- Materijal od iskopa pri transportu treba da bude pokriven.
- Redovno prati točkove na vozilima koja napuštaju lokaciju, kao i ulice kojima se vrši transport iskopa.
- **U cilju sprovođenja kvalitetnog upravljanja građevinskim otpadom obaveza je Investitora da izradi plan upravljanja otpadom shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl.list CG" br. 64/11 i 39/16).**
- Obezbijediti dovoljan broj mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada.
- Na gradilištu objekta treba obezbijediti sanitarni čvor u vidu montažnog PVC tipskog higijenskog toaleta i locirati ga na mjestima dovoljno udaljenom od ostalih objekata.
- Izvršiti revitalizaciju zemljišta, tj. sanaciju oko objekta poslije završenih radova, što podrazumjeva uklanjanje predmeta i materijala sa površina korišćenih za potrebe gradilišta odvoženjem na odabranu deponiju.
- U slučaju prekida izvođenja radova, iz bilo kog razloga, potrebno je obezbijediti gradilište do ponovnog početka rada. Izvođenje radova na gradilištu može započeti pošto se uvrđi da su preduzete sve neophodne, potrebne mjere zaštite i definisan način realizacije mjera.

8.2. Mjere zaštite životne sredine

U cilju eliminisanja odnosno smanjenja uticaja izvođenja radova na pojedine segmente životne sredine neophodno je sprovesti mjere za ublažavanje uticaja.

8.2.1. Mjere zaštite voda

Preventivne mjere zaštite:

- Sve radove izvoditi tokom perioda najmanjih strujanja morske vode i van turističke sezone. Obezbjediti zaštitu eventualnog zagađenja obale u širem i užem obuhvatu zahvata.
 - Radove iskopa izvoditi oprezno sa mehanizacijom koja omogućava izbjegavanje rasipanja izvađenog materijala u more.
 - Spriječiti prekomjerno zamućivanje mora, a za nasipanje koristiti kameni materijal bez primjese zemlje ili mulja.
 - Zabranjeno je korišćenje bilo kakvih hemikalija ili premaza koji rastvaranjem mogu dospjeti u more.
 - Radove treba izvoditi u kontinuitetu i završiti nasipanje u što je moguće kraćem vremenskom periodu.
 - Radove izvoditi sa prirodnim materijalima, odnosno kamenom i šljunkom (bez zemlje ili mulja) i bez nasipanja podmorja zemljom i prašinom.
 - Sve armirano-betonske elemente koji se mogu izvesti na kopnu izvan mjesta zahvata ugraditi kao gotove.
 - Tokom izvođenja svih radova, posebno treba voditi računa da se postojeća naselja P. oceanica ne ugrožavaju, odnosno da se sve radnje sprovode do dubine od 10 metara.
- Prilikom izgradnje voditi računa o mogućem zagađenju mora odnosno treba spriječiti:
- svako odbacivanje otpada u more,
 - eventualno zagađenje mora prosipanjem (izlivanjem) nafte i njenih derivata kao posledica rada mašinerije,
 - korišćenje deterdženata (naročito organskih jedinjenja - nitrata i fosfata)
 - unošenje bilo kakvih otpadnih materija u akvatorijum i njegovu neposrednu blizinu.
 - Spriječiti svako moguće ispiranje građevinskog materijala u more (koje može nastati kao posledica intenzivnih padavina)

Sanacione i stimulatívne mjere:

- Po završetku radova, a najkasnije 30 dana od dana završetka radova, morsko dno i priobalje očistiti od građevinskog i drugog otpada. Čišćenje treba da sprovode ovlašćeni profesionalni ronjoci bez izazivanja dodatnog zamuljivanja mora, na način koji ne prouzrokuje štetu ribolovu, zaštiti i ekološkom očuvanju morskog prostora ili drugom legitimnom korišćenju mora.

8.2.2. Mjere zaštite vazduha

Realizacija projekta ima ograničen uticaj na kvalitet vazduha koji je prisutan samo u toku realizacije predmetnog projekta u ograničenom obimu.

Preventivne mjere zaštite:

- u cilju redukovanja prašine, za vrijeme vjetrova i sušnog perioda redovno kvasiti materijal od iskopa.

8.2.3. Mjere zaštite od buke

Uticaj realizacije projekta na nivo buke je privremenog i ograničenog karaktera.

U toku izgradnje objekta usljed rada teških mašina i kompresora može doći do povećanog nivoa buke.

Buka koja će se javiti na gradilištu generiše se usljed rada mašina, transportnih sredstava i u toku rada zaposlenih sa raznim oblicima ručnog i drugog alata.

Prilikom rada sa mašinama naročito se pojavljuju istaknuti i impulsni tonovi. Uticaj buke u toku gradnje izražen je u pogledu uznemiravanja ljudi na gradilištu. Efekti ovako nastalih zvučnih uticaja su privremenog karaktera, samo za vrijeme realizacije projekta.

Preventivna mjera zaštite:

- u cilju smanjenja negativnog uticaja buke tokom realizacije projekta, potrebno je voditi računa da istovremeno ne bude u radu veći broj teških mašina.

Sve aktivnosti tokom izvođenja radova moraju biti u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 28/11 i 001/14), Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, broj 60/11).

8.2.4. Mjere zaštite zemljišta

Preventivna mjera zaštite:

- u cilju eliminisanja rizika od zagađenja zemljišta kao posledica neadekvatnog odlaganja otpada potrebno je na mjestu nastanka otpada vršiti njegovu selekciju i odlagati ga na jasno definisanim i označenim lokacijama.

Pravilno upravljanje otpadom eliminiše mogućnost zagađenja zemljišta. Komunalni otpad na lokaciji projekta od zaposlenih i turista odlagaće se u kontejnere odakle će se transportovati komunalnim vozilima na mjesto njegovog deponovanja. Tretman komunalnog otpada podliježe Zakonu o upravljanju otpadom.

U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad odnosno građevinski otpad, koji će se u toku i nakon završetka realizacije projekta ukloniti sa lokacije u skladu sa propisima.

Sav materijal u toku i nakon izvođenja radova Investitor je obavezan da transportuje do mjesta njegovog odlaganja prema dogovoru sa organom lokalne uprave Opštine Herceg Novi.

Rješenja moraju biti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16).

8.2.5. Mjere zaštite ekosistema

- Utjecaj na morsku floru i faunu najveći je prilikom iskopavanja dna i nasipanja mora, kao i tokom rada građevinske mehanizacije.

Preventivne mjere zaštite:

- Sve radove koji se odnose na nasipanje morskog dna potrebno je izvoditi u uslovima bez vjetera ili drugih vremenskih nepogoda koje bi mogle da uzrokuju raspršivanje materijala i još veće zamuljivanje akvatorijuma.

- Spriječiti sva eventualna zagađenja koja mogu nastati kao posledica redovnog rada kupališta (čvrsti otpad, sanitarne vode)

- Redovno sprovoditi kontrolu pražnjenja tankova sa sanitarnim otpadnim vodama. Pražnjenje treba da sprovodi institucija koja je ovlašćena/licencirana za takvu vrstu poslova.

- Čvrsti otpad odlagati u skladu sa važećim propisima, uz adekvatan tretman otpada i ambalaže, uz obezbjeđenje adekvatnog mjesta prihvata prije odvoženja na mjesto trajnog odlaganja. Mjesto prihvata otpada obezbjeđiti na način da ni tokom većih vremenskih nepogoda otpad ne može dospjeti u more.

- Odmah nakon obezbjeđivanja uslova, kanalizaciju priključiti na uređaj za prečišćavanje otpadnih voda koji je instalisan na lokaciji Projekta.

Sanacione i stimulativne mjere:

- minimum jednom godišnje sprovoditi čišćenje morskog dna i obale u užoj i široj lokaciji kupališta. Posebnu pažnju posvetiti čišćenju čvrstog otpada sa morskog dna. Čišćenje treba da se sprovede od strane ovlašćenih profesionalnih ronilaca uz obavezno vođenje računa da ne dođe do značajnijeg zamuljivanja dna, odnosno volontera na obalnom dijelu.

- redovno održavati čistoću kupališta u skladu sa uslovima propisanim od Javnog preduzeća za upravljenje morskim dobrom Crne Gore.

8.2.6. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti

U analizi mogućih uticaja konstatovano je da u toku eksploatacije objekata neće biti većih uticaja na životnu sredinu, tako da nema potrebe za preduzimanjem većeg broja mjera zaštite.

Mjere koje se moraju preduzeti odnose se na zaštitu morskog ekosistema.

Tokom izgradnje i upotrebe objekata koji su planirani, neophodno je osigurati bezbjednost, na način da izgradnja objekata i njihovo korišćenje ne ugrožavaju higijenu ili zdravlje i bezbjednost radnika, korisnika ili susjeda, niti da uzrokuju prekoračenje dozvoljenih graničnih vrijednosti uticaja na životnu sredinu ispuštanjem opasnih supstanci u podzemne vode, more i površinske vode. Neophodno je osigurati održivo korišćenje voda zasnovano na dugoročnoj zaštiti raspoloživih vodnih resursa, osigurati očuvanje prirodnih svojstava zemljišta, očuvanje kvaliteta, količine i dostupnosti vode, uključujući i kvalitet morske vode.

Preventivne mjere zaštite:

Utvrđivanje i praćenje stanja morske životne sredine u cilju očuvanja iste treba sprovoditi redovnom dinamikom, a minimum jednom godišnje (počevši od dana završetka radova i/ili otpočinjanja funkcionisanja projekta). Analize treba uspostaviti i sprovoditi monitoring prema sledećem programu:

- Batimetrijske i hidrodinamičke karakteristike užeg i šireg područja zahvata
- Fizičko-hemijske karakteristike morske vode i sedimenta na široj i užoj lokaciji zahvata.
- Sanitarni (mikrobiološki) kvalitet morske vode (uža i šira lokacija)
- Primarna organska produkcija (uža i šira zona) – fitoplankton i zooplankton
- Kvalitativni sastav riblje mlađi i ihtioplanktona u užoj i široj zoni zahvata
- Bentoske fito i zoocenoze u užem i širem okruženju predviđenog zahvata (metoda vizuelnog cenzusa – autonomno ronjenje).
- Analiza teških metala u sedimentu na užoj i široj lokaciji zahvata.

Obavezno sprovoditi predloženi monitoring životne sredine mora.

Predlaže se obavezno poštovanje međunarodnih konvencija i organizacija kojima je Crna Gora pristupila, među kojima su najznačajnije:

- Barselonska konvencija (Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od zagađenja)
- Međunarodna konvencija o prevenciji zagađenja s brodova, 1973, modifikovana Protokolom iz 1978. koji se odnosi na isto, izmijenjena fakultativnim aneksima I do V, (MARPOL 73/78);
- Konvencija o sprječavanju zagađivanja mora otpacima i drugim materijama, od 29. decembra 1972.
- Konvencija o prevenciji zagađenja mora izlivanjem otpada i drugih materija, 1972, (LC 1972);

8.3. Mjere zaštite u slučaju akcidenta

Projektnom dokumentacijom za izgradnju objekta projektovano je niz mjera iz oblasti zaštite od požara, koji bitno utiču na povećanje opšteg nivoa bezbjednosti materijalnih dobara, odnosno stepen otpornosti objekta na požar biće određen u skladu sa standardima i prikazan u Elaboratu zaštite od požara.

Preventivne mjere zaštite:

- Pravilan izbor opreme i elemenata električnih instalacija, treba da bude u svemu prema Projektu, odnosno treba obezbijediti da instalacije u toku izvođenja radova, eksploatacije i održavanja ne budu uzrok izbijanju požara i nesreće na radu.

- Za zaštitu od požara neophodno je obezbijediti dovoljan broj mobilnih vatrogasnih aparata, koji treba postaviti na pristupačnim mjestima, uz napomenu da se način korišćenja daje uz uputstvo proizvođača.

- Investitor je dužan da vatrogasnu opremu održava u ispravnom stanju.

- Pristupne saobraćajnice treba da omoguće nesmetan pristup vatrogasnim jedinicama do objekta. Investitor je obavezan uraditi Plan zaštite i spašavanja, koji između ostalog obuhvata način obuke i postupak zaposlenih radnika u akcidentnim situacijama. Sa ovim aktima, njihovim pravima i obavezama, moraju biti upoznati svi zaposleni.

Plan zaštite od udesa i odgovora na udes, treba da sadržati sljedeće elemente:

- način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije,

- zaduženja i odgovornost svih zaposlenih u slučaju udesa,

- ime, prezime i funkciju rukovodioca smjene,

- metod i proceduru obavješćavanja zaposlenih i Investitora o udesu,

- proceduru evakuacije i puteve evakuacije zaposlenih do sigurnosnih odstojanja,

- način i vrstu prenosa informacija o udesu između odgovornih nadležnih državnih interventnih službi (MUP-a, hitne, vatrogasne, itd).

Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - prosipanja goriva i ulja pri izgradnji i eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti da se akcident ne desi, kao i preduzimanje mjera kako bi se uticaji u toku akcidenta ublažio.

Preventivne mjere zaštite:

- Izvođač radova je obavezan da izvršiti pravilan izbor građevinskih mašina u pogledu njihovog kvaliteta i ispravnosti.

- Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa tehničke ispravnosti vozila.

- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.

- U koliko dođe do prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta neophodno je zagađeno zemljište skinuti, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16) i zamijeniti novim slojem. Burad sa kontaminiranim zemljištem predate ovlašćenom sakupljaču.

- Obezbijediti stručno i savjesno manevrisanje plovilima u zoni marine. U slučaju akcidenta postupiti u skladu sa propisama o sprečavanju zagađenja mora (Zakon o zaštiti mora od zagađivanja sa plovnih objekata (Sl. list CG, br. 020/11, 026/11, 027/14)) uz upotrebu opreme u skladu sa Zakonom o lukama (Sl. list CG br. 51/2008 i 27/2013). Dodatno, u skladu sa MARPOL Konvencijom, svi brodovi su u obavezi da imaju Plan za vanrednu situaciju u slučaju zagađenja naftom sa broda (Shipboard oil pollution emergency plan, SOPEP).

Imajući u vidu da se radovi izvode u blizini mora, ukoliko tokom izvođenja zemljanih radova dođe do zamućenja morske vode radovi se moraju obustaviti do momenta postizanja odgovarajuće bistroće morske vode. U krajnjem slučaju, ukoliko za to bude potrebe, treba koristiti zavjese protiv zamućivanja vode, tj. zaštitne mreže kojim se sprečava disperzija i kretanje nanešenog materijala,

čime bi se pojava zamućenja vode svela na minimum. Istovremeno, u toku izvođenja radova ne smiju se ispuštati zagađujuće i otpadne materije u more.

Otpad iz separatora lakih naftnih derivata spada u kategoriju opasnog otpada sa indeksnim brojem 19 08 10* - smješa mast i ulja iz separacije ulje/voda drugačiji od 19 08 09. Maksimalna zapremina izdvojenog ulja iznosi 240l. Shodno članu 52. Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list CG", br. 64/11 i 39/16) vlasnik opasnog otpada dužan je da isti povjeri privrednom društvu ili preduzetniku koji posluje na teritoriji Crne Gore i koji ispunjava uslove utvrđene posebnim propisom sa kojim Investitor mora imati sklopljen Ugovor o zbrinjavanju opasnog otpada.

U cilju zaštite kvaliteta morske vode, imajući u vidu djelatnost budućeg kompleksa pristaništa, neophodno je poštovanje propisa vezanih za zaštitu mora od zagađenja i propisa vezanih za poslovanje luka ((Zakon o lukama, Sl. list CG br. 51/2008 i 27/2013, Zakon o zaštiti mora od zagađivanja sa plovnih objekata (Sl. list CG, br. 020/11, 026/11, 027/14).

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Kako je kroz analizu uticaja izgradnje i eksploatacije objekta na životnu sredinu i primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku izgradnje objekta mogu očekivati određeni uticaji na kvalitet vazduha i povećanje buke, koji su privremenog karaktera, to se predlaže njihovo

povremeno praćenje - mjerenje u uslovima većeg prašenja i u uslovima rada većeg broja mašina istovremeno.

Iako se predpostavlja da su vrijednosti koncentracija oslobođenih polutanata u vazduhu u toku izgradnje objekta niže od graničnih, preporučuje se kontrolno mjerenje kvaliteta vazduha pri izgradnji objekta, radi provjere vrijednosti dobijenih na osnovu modela. Mjerenje izvršiti na lokaciji objekta. Monitoring vrši ovlašćena organizacija akreditovana prema standardu MEST ISO 17025.

Obzirom da se radi o nenaseljenom području preporučuje se monitoring nivoa buke kojim treba obuhvatiti mjerenja u toku izgradnje objekta, na lokaciji objekta. Ukoliko se ukaže potreba za smanjenjem nivoa buke, potrebno je smanjiti broj građevinskih mašina koje istovremeno rade. Monitoring nivoa buke vrši ovlašćena organizacija akreditovana prema standardu MEST ISO 17025 i koja posjeduje dozvoli za mjerenje nivoa buke u životnoj sredini izdatu od strane Agencije za zaštitu životne sredine.

Kako se u neposrednom zaleđu lokacije u podmakloj fazi izgradnje nalazi hotelsko naselje kategorije 5* koje će imati Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, shodno zakonskim obavezama nalaže se praćenje kvaliteta otpadnih voda na izlazu iz Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Potrebno je sprovoditi kontrolu kvaliteta prečišćenih otpadnih voda nakon prolaska kroz Postrojenje (vode koje se upuštaju u more), redovnim uzorkovanjem u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno – tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list Crne Gore" broj 056/19). Investitor je u obavezi da sprovodi periodično ispitivanje kvaliteta morske vode na mjestu ispusta. Ispitivanje kvaliteta otpadne vode vrši akreditovana laboratorija sa kojom je Investitor u obavezi da sklopi Ugovor o monitoring otpadnih voda.

Prema Pravilniku član 27 i 28, učestalost ispitivanja kvaliteta otpadnih voda zavisi od mjesta ispuštanja otpadnih voda i koeficijenta razrjeđenja (R), odnosno ukupne količine otpadnih voda i vrši se najmanje jedanput mjesečno. Učestalost ispitivanja otpadnih voda može biti i drugačija od ispitivanja određenih u članu 27 i 28 ovog pravilnika, ako je to određeno vodoprivrednom dozvolom, odnosno rješenjem vodoprivredne, sanitarne i ekološke inspekcije (član 29).

Pravna lica, koja ispuštaju otpadne vode u recipijent vode evidenciju o učestalosti ispitivanja, količini i sastavu opasnih i štetnih materija na obrascim (član 32 Pravilnika). Ispunjene obrasce, pravna lica ovlašćena za ispitivanje kvaliteta otpadnih voda dostavlja naručiocu ispitivanja, ministarstvima nadležnim za poslove voda, zaštite životne sredine, za poslove zdravlja i organu državne uprave nadležnom za hidrometeorološke poslove.

Shodno članu 35 Zakona o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Neophodno je osigurati održivo korišćenje voda zasnovano na dugoročnoj zaštiti raspoloživih vodnih resursa, osigurati očuvanje prirodnih svojstava zemljišta, očuvanje kvaliteta, količine i dostupnosti vode, uključujući i kvalitet morske vode.

Utvrđivanje i praćenje stanja morske životne sredine u cilju očuvanja iste treba sprovoditi redovnom dinamikom, a minimum jednom godišnje. Analize treba uspostaviti i sprovoditi monitoring prema sledećem programu:

- Batimetrijske i hidrodinamičke karakteristike užeg i šireg područja zahvata
- Fizičko-hemijske karakteristike morske vode i sedimenta na široj i užoj lokaciji zahvata.

- Sanitarni (mikrobiološki) kvalitet morske vode (uža i šira lokacija)
- Primarna organska produkcija (uža i šira zona) – fitoplankton i zooplankton
- Kvalitativni sastav riblje mlađi i ihtioplanktona u užoj i široj zoni zahvata
- Bentoske fito i zoocenoze u užem i širem okruženju predviđenog zahvata (metoda vizuelnog cenzusa – autonomno ronjenje).
- Analiza teških metala u sedimentu na užoj i široj lokaciji zahvata

Investitor je u obavezi da sprovoditi predloženi monitoring životne sredine mora.

Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu nije relativan za ovaj Projekat.

10. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, Opština Herceg Novi, izdao je Urbanističko – tehničke uslove broj: 02-3-350-UPI-984/2019 od 23.10.2019.godine za uređenje dijela obale u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, na lokaciji koja se sastoji od djelova kat. parcele br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore (“Službeni list Crne Gore” broj 56/18).

Uvala Dobra Luka nalazi se na teritoriji opštine Herceg Novi, na poluostrvu Luštica. Uvala Dobra Luka smještena je na otvorenom dijelu obale poluostrva Luštica. Ovaj dio obale ima južnu orijentaciju. Uvala je izložena direktnom dejstvu talasa iz jugoistočnog i južnog pravca.

Uočava se da je obala na lokalitetu Brguli veoma dobro zaštićena od dejstva talasa iz jugoistočnog i južnog pravca, jer je obala malo uvučena u kopno.

Obala na lokaciji Dobra Luka uglavnom je stjenovita, sastavljena od monolitne stijenske mase koja uspješno odolijeva udarima mora. Ovakve karakteristike obale uslovljavaju nizak ili zanemarljiv stepen erozija obale.

Kočišta – Brguli je nenaseljeno područje.

Lokaciji projekta je moguće prići jedino postojećim lokalnim putem iz pravca Radovića, makadamskim putem iz pravca kamenoloma Oblatno. Ovaj put je lošeg kvaliteta tako da je njime veoma otežano kretanje putničkih automobila.

Na lokaciji Projekta nema nijedne izgrađene trafostanice TS 10/0,4kV, hidrotehničke infrastrukture, ne postoji vodovodna mreža, kao ni fekalna i atmosferska kanalizacija.

Na predmetnoj lokaciji nema površinskih tokova i izvora podzemnih voda, kao ni zaštićenih područja.

U neposrednom zaleđu lokacije u podmakloj fazi izgradnje je hotelsko naselje kategorije 5*.

Kako je Dobra Luka primarno orijentisana na pristup sa mora neophodno je rekonstruisati postojeće pristanište u duhu potreba hotela visoke lux kategorije.

Novoformiranu pješčanu plažu je, zbog izuzetno jakog južnog vjetrova, neophodno zaštititi uobičajenim inženjerskim objektima.

Projekat se realizuje u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, na lokaciji koja se sastoji od djelova katastarskih parcela br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore, sektor 35. Ukupna površina katastarskih parcela iznosi 130941m², od kojih je 5171m² površina k.p. broj 1533, a preostalih 125770m² površina k.p. broj 1536/1.

Projektom je planirano uređenje postojećeg lica plaže čija je površina 350 m² u vidu prihrane i povećanja kapaciteta za prihvatanje kupaca i korisnika ovog područja u konačnoj površini od 850 m², kao i izgradnja lukobrana sa operativnim privezom za kapacitet od 9 plovila raspona dužina od 20 do 65m.

Takođe su projektovani i pristupni betonski put do lukobrana, pješačka staza lungo mare.

Projektom je predviđeno konceptualno rješenje sjeveroistočnog i dijela istočnog oboda uvale Dobra Luka u sklopu kojeg se planira:

- Uređenje postojećeg lica plaže površine 350 m² u vidu prihrane i povećanja kapaciteta za prihvatanje kupaca i korisnika ovog područja u konačnoj površini od 850 m²;
- Stabilizacija lica plaže s ciljem trajnog osiguranja željenih gabarita uz minimizaciju troškova održavanja. Ista se osigurava stabilizacijskim objektima u obliku armirano betonskog platoa s kamenim popločanjem i podvodnog praga s ciljem kontrole longitudinalne i transverzalne komponente gibanja granulata plaže;
- Izgradnja lukobrana s operativnim privezom za kapacitet do 9 plovila raspona dužina od 20 do 65 m.

Projektom se želi osigurati:

- Uređenje obalnog područja u obliku povećanja efektivne površine lica plaže za namjenu kupališnog turizma visoke kategorije;

- Stabilizacija predmetne plaže s ciljem dugoročne minimizacije uticaja vjetrom generisanog talasa na geomorfološka svojstva obalne crte u vijeku trajanja;
- Izgradnju objekta zaštitnog tipa koji će osim za potrebe priveza plovila s unutrašnje strane pružiti zaštitu obalne crte i osigurati povoljne vjetrovalne te maritimne uslove;
- Objekti zaštitnog tipa predviđeni su kao kombinacija podmorskog praga i lukobrana.
- Lukobran je objekat koji je planiran kao obavezan s obzirom na višenamjensko korištenje.

Lukobran je nasuti - gravitacioni koga čini, operativna obala sa unutrašnje strane, od prefabrikovanih AB kesona i vanjski nasuti dio lukobrana od kamenih blokova velikog formata koji je zaštićen konstrukcijom od prefabrikovanih elemenata "cubipoda". Površina nasutog dijela lukobrana je 3369,00 m².

U korijenu lukobrana, formiran je još jedan operativni plato dimenzija 50,00x15,00 m površine 750,00 m, sa gazom od 3,00 m a koji je vezan za samu obalu.

Plaža je formirana između dva isturena obalna grebena i dužine je cca 65,00 m sa širinom od 1,50-5,00 m.

Zaštita plaže od erozije je planirana izgradnjom podvodnog napera sa prednje strane i betonske ponte sa bočne strane. Naper je dimenzija 47,00x4,00 u kruni i postavljen je na 21,00 m od obale. Ponta je dimenzija 20,00x5,00 m.

U području postojeće prirodne plaže vrši se prihranjivanje koje ima za cilj povećanje površine lica plaže i osiguranja potrebnog nivoa usluge. Lice plaže oslanja se na postojeću okršenu stijensku masu s jugoistočne strane dok se na sjeverozapadnom rubu izvodi AB stabilizirajući plato – ponta. Plato se izvodi kao armirano betonski, monolitizira se pokrovnom pločom na koju se postavlja završni pokrovni sloj.

Plaža se prihranjuje kamenim materijalom, oblutkom ili tucanikom granulacije što sličnije granulatu koji je u postojećem stanju prisutan na lokaciji obuhvata. Preporučuje se granulati 12- 32 mm. U postojećem stanju površina lica plaže iznosi 350m², dok se predviđenim stanjem planira osigurati dodatnih 400m² plaže i još 100m² površine za sunčalište u okviru stabilizirajućeg platoa na sjeverozapadnom rubu plaže.

Ovim platom plaža se štiti od gubitka materijala u longitudinalnom smjeru. Sveukupno se na ovaj način osigurava 850m² lica plaže i površina za korištenje u pogledu kupanja i sunčanja.

Za osiguranje cross shore komponente gubitka materijala plaže, potrebno je izvesti podmorski prag na udaljenosti od 15-25 m od obalne crte u planiranom stanju. Varijabilna udaljenost rezultat je krivolinijske definicije obalne crte dok se prag postavlja na dubini -3.50 do - 4.00 m.

Izvodi se s krunom širine minimalno 3.0 m, na koti -2.0 m n.m. i nagibom pokosa 1:1. Izvođenje se vrši lomljenim kamenom minimalne mase na suvom 500 kg.

Materijal se dovozi na lokaciju obuhvata i postavlja uz nadzor ronioca na predviđenu trasu. Prihrana plaže vrši se mašinski, dovozom materijala na lokaciju obuhvata i razastiranjem. Odabira se zrna 12-32mm koje u nedostatku raspoloživog oblutka može biti i drobljeni kamen. Ukoliko se Investitor odluči na takvo rješenje potrebno je kamenu granulatu ugraditi na lokaciju obuhvata prije početka gradnje lukobrana kako bi more pod djelovanjem talasa obradilo granulatu i kreiralo oblutke.

Lukobran je konceptualno riješena kao kombinovana građevina koja se u zaštitnom dijelu izvodi kao nasuti objekt, dok se operativni dio izvodi u kombinaciji predgotovljenih i na licu betoniranih AB elemenata koji se monolitiziraju i opremaju infrastrukturom neophodnom za privez plovila.

U fazi pripremnih radova pristupa se organizaciji pristupa gradilištu i vrše se geodetska iskolčenja objekta. Na iskolčenoj trasi čeonim nasipanjem s kopna nasipa se jezgra lukobran od opšteg kamenog nasipa 5 – 500 kg. Po istovaru materija vrši se razastiranje materijala s ciljem osiguranja koridora potrebnog za pristup teretnim vozilima i mehanizaciji čime se materijal zbija.

Ovakav način nasipanja izvodi se u prvih 37 m lukobrana do kote dubine -6.00 m n.m.. Od te tačke do glave lukobrana nasipanje se izvodi s mora do kote krune – 6.00 m n.m. Nasip se zbija zavisno o dostupnoj tehnologiji te se vrši planiranje krune nasipa s tačnošću +/- 3 cm.

Na ovako planiranu krunu na dubini -6.0 m n.m. postavljaju se prefabrikovani AB blokovi visine 1 m koji se slažu u redovima i međusobno povezuju. Povezivanje se vrši kroz otvore u samim elementima u koje se po završetku slaganja i ugradnje AB blokova do zaključno kote + 3.0 m n.m. ugrađuje armaturni koš. Na sjevernom rubu operativne obale u širini 4.0 m elementi se slažu do kote + 2.0 m n.m. uključivo pokrovni sloj. Nakon ugradnje armaturnog koša, otvori se ispunjavaju betonom od dna do vrha (od -6.00 do + 3.00 m n.m.) čime se kreira geometrija operativne obale koja se na taj način učvršćuje. Širina ovako postignutog poprečnog presjeka iznosi 7.00 m.

Monolitizacija operativne obale vrši se izvedbom AB parapetnog zida „L“ poprečnog presjeka. Nožica parapetnog zida ima širinu 5.0 m a visini 1.0 m. Vertikalni zid izvodi se sa strane prema nasipu u visini 2.50 m i širini od 1.0 m. Parapetni zid se armira na licu mjesta a sidrenje se vrši armaturom iz serklaža za monolitizaciju AB predgotovljenih elemenata. Betoniranje parapetnog zida izvodi se na lokaciji uz prethodno pripremljenu oplatu. Najprije se izvodi nožica parapeta u punoj visini od 1.00 m, a po vezivanju i postizanju predviđene čvrstoće betona nožice pristupa se pripremi oplata i izvođenju samog zida do projektne visine krune na koti + 6.50 m n.m.. Parapetni zid izvodi se u ukupnoj dužini od 195 m.

Za zaštitu kampada lukobrana koje se izvodi mogu se koristiti Cubipod elementi primarnog sloja obloge koji će se položiti u more ispred trupa lukobrana i time u fazi izvedbe kampade pružiti zaštitu od valova. Kampade se izvode u dužini od po 20 - 70 m u zavisnosti o dubini na profilu koji se izvodi (manja dubinja veća kampada i obrnuto). Po skidanju oplata s parapetnog zida nastavlja se s izvedbom općeg kamenog nasipa, filterskog sloja te sekundarne i primarne obloge do kote + 6.00 m n.m..

Po izvedbi opšteg kamenog nasipa pristupa se izvođenju filterskog sloja. Isti se izvodi u nagibu 1:2 tako da se na kosinu opšteg kamenog nasipa postavlja geomreža te geotekstil. Na tako pripremljenu podlogu izvodi se filterski sloj u debljini od 1.00 m od lomljenog kamena šakavca, granulacija 64-128 mm. Na filterski sloj postavlja se sekundarna obloga sa težinom elementa 700 – 1200 kg u nagibu 1:2. Završni sloj, primarna obloga izvodi se u dva reda od Cubipod elemenata. Postavljanje se vrši slaganjem uz osiguranje koeficijenta uklještenja od 10, u uslovima lomljenog vala. Primarna obloga izvodi se u dva sloja, ukupne debljine 2.80 m s krunom na + 6.00 m n.m.. Širina u kruni iznosi 4.50 m. U podnožju pokosa pod morem izvodi se zaštitni nasip nožice kosine lukobrana. Izvodi se od lomljenog kamena srednje mase 2000 kg uz odstupanje +/- 25 % s konstantnom visinom u kruni od 3.00 m.

S unutrašnje strane lukobrana potrebno je osigurati plato širine 6.00 m na koti – 6.00 m n.m. radi osiguranja dubine potrebne za privez predviđenih plovila. Ovaj plato koincidira u kruni sa temeljnim nasipom AB elemenata operativne obale te se izvode istovremeno. Unutrašnja kosina ovog platoa do kote dna u postojećem stanju štiti se kamenim nabačajem neobrađenog lomljenog kamena mase 700-1200 kg (identično kao sekundarna obloga) u nagibu 1:1. Kruna platoa štiti se AB blokom čuvarom debljine 35 cm, širine 3.0 m i duljine 2.0 m. Masa ovog elementa iznosi 5000 kg. Isti se po dovozu o obuhvat gradilišta dizalicom prenose do lokacije za montažu i polažu horizontalno na plato s kotom vrha na – 6.0 m n.m.. Ovime se štiti unutrašnja strana temeljenog nasipa od ispiranja uslijed propulzije plovila na privezu pri manevru isplavlivanja/priveza.

Prvi nivo operativne obale je na koti + 2.0 m n.m. u širini od 4 m.. Iznad ovog nivoa, položen je drugi nivo operativne obale u širini od 2.0 m na koti + 4.0 m n.m.. Od prefabrikovanih elemenata izvodi se do kote 3.0 m n.m. a na što se oslanja AB parapetni zid prema prethodnom objašnjenju.

Ukupna dužina operativne obale za privez s unutrašnje strane lukobrana iznosi 159.50 m.

U korijenu lukobrana, djelomično uklopljen u postojeću obalnu crtu, postavljen je plato za privez koji u naravi predstavlja operativnu obalu. S dužinom od 50 i širinom 15 m predstavlja operativnu površinu za privez do sedam (7) plovila dužine 20-25 m. Izvodi se od predgotovljenih AB blokova slaganjem i monolitizacijom na licu mjesta s operativnom površinom na koti + 1.60 m n.m. uključivo

završni pokrovni sloj. Prethodno postavljanju prefabrikovanih AB blokova obala se čisti, uklanja se višak materijala i planira podloga. Monolitizacija ovog objekta osigurava se izvedbom AB ploče debljine 30 cm na kruni objekta u cijeloj njegovoj površini.

Projekat električnih instalacija jake struje obuhvata:

- instalacije spoljašnjeg i dekorativnog osvjetljenja duž Setališta i Protivpožarnog puta,
- instalacije spoljašnjeg i dekorativnog osvjetljenja duž lukobrana i marine,
- niskonaponski kablovski vodovi za napajanje servisnih modula duž lukobrana i marine,
- niskonaponski kablovski vodovi za napajanje pumpi vakumske kanalizacije i crpne stanice fekalne kanalizacije, u skladu sa projektom hidrotehničkih instalacija (upravljanje pumpama nije predmet ovoga projekta).
- kablovski regali i kablovska kanalizacija,
- podrazvodni ormari za distribuciju električne energije.

Za potrebe stavljanja u funkcionalno stanje plaže i pristaništa u Dobroj luci obrađene su sledeće instalacije slabe struje:

- a) Kablovska kanalizacija
- b) Optička instalacija
- c) WIFI instalacija
- d) Instalacija daljinskog očitavanja potrošnje struje i vode
- e) Instalacija sistema video nadzora

Prilikom izrade ovog projekta ispoštovane su odgovarajuće zakonske odredbe, propisi - standardi i preporuke.

Obzirom da na predmetnoj lokaciji nema izgrađene hidrotehničke instalacije, vodovodna i kanalizaciona mreža, Projektom izgradnje I faze turističkog naselja T1 – centralnog- hotel "Dobra luka" 5* sa pratećim sadržajima, planirana je i projektovana lokalna vodovodna mreža i postrojenje za prečišćavanja otpadnih voda čitavog kompleksa.

Projektovana su dva podzemna PE ili PP rezervoara za sanitarnu vodu zapremine po 50m³, koja će koristiti do priključenja na gradsku vodovodnu mrežu. Rezervoari za vodosnabdijevanje su dio hotelskog kompleksa sa 5* koji se nalazi u neposrednoj blizini.

Opsluživanje jahti vodom je preko priključne jedinice koje se spajaju na instalaciju marine preko fleksibilnog crijeva DN 3/4".

Za određivanje maksimalnih zahtjeva za vodom korišćene su preporuke DVGW njemačkog udruženja vodovoda.

Prema njihovim preporukama, maksimalni zahtjevi za vodom se računaju tako da se suma protoka na svim izlivnim mjestima pomnoži sa koeficijentom istovremenosti koji je različit za različite tipove objekata. U ovom slučaju korišćena je formula za istovremenost izliva u hotelima, pošto ovakava formula za jahte ne postoji, a ograničenja ovog projekta ne dozvoljavaju istraživanja.

Proračunom je dobijena maksimalna potreba za vodom $Q=1,18$ za maksimalnu popunjenost kapaciteta pristana.

Hidrantska instalacija se sastoji od dovodne cijevi PE100 SDR17 d110 i priključne hidrantske jedinice koja je montirana u keju. Uz hidrantski priključak se ugrađuje i hidrantski ormar sa fleksibilnim crijevom dužine 15 m i vatrogasnom mlaznicom.

Potrebna količina vode za gašenje požara na brodu i dimenzionisanje hidrantske mreže nije definisana važećim tehničkim propisima, zbog čega se može pretpostaviti da količina vode za gašenje požara na brodu ne prelazi količinu vode za objekat visine do 22 m, zapremine do 20000

m³ i kategorije otpornosti na požar IV, a to je 10.0 l/s s tim da je od toga 5 l/s potrebno za unutrašnju hidrantsku mrežu.

Hidrantska mreža za marinu je priključena na hidrantsku mrežu lokacije. Potrebna protivpožarna zapremina vode je obezbjeđena u rezervoaru lokacije za kompletnu lokaciju.

Za pražnjenje fekalne vode iz brodova se predviđaju jedno mjesto na lukobranu i dva mjesta na keju. Pražnjenje brodova se vrši preko vakuumske stanice sa peristaltičkom pumpom.

Ovakav sistem se koristi kod malog broja vakuumskih priključaka pošto ne zahtijeva izgradnju vakuumske stanice sa vacuum tankovima.

Stanica je opremljena usisnim crevom. Ova stanica potiskuje vodu do prepumpne kanalizacione crpne stanice smještene u korjenu lukobrana. Crijevo za pražnjenje fekalne vode iz brodova je opremljeno priključkom sa automatskim zatvaranjem u slučaju upadanja u more.

Za pražnjenje balastne (crne vode) se koristi isti tip stanice, samo se oprema sa dva PVC tvrda produžna priključka čime se omogućuje isisavanje vode sa dna broda bez uvlačenja radnika u sam brod. Stanica za balastnu vodu se nalazi uz fekalnu stanicu na lukobranu.

Peristatička pumpa radi po principu zapreminske pumpe. Istovremeno se vrši usisavanje sa usisne strane i potiskivanje sa potisne strane.

Balastna voda se prije ispuštanja u crpnu stanicu uliva u separator lakih naftnih derivata u kojem se voda prečišćava.

Separator lakih naftnih derivata je nazivne veličine NS3, sa koalescentnim filterom i bez obilaznog voda.

Zbog jednostavnosti ugradnje, otpornosti na slanu vodu, manje infiltracije podzemne vode i kompaktnosti opredijelilo se na podzemnu fekalnu prefabrikovanu crpnu stanicu u PE šahtu, sa jednom radnom i jednom rezervnom pumpom.

Crpna stanica je opremljena sa jednom radnom i jednom rezervnom pumpom.

Nakon prečišćavanja balaste vode u separatoru, ona ulazi u crpnu stanicu. Crpna stanica potiskuje prečišćenu balastnu vodu i fekalnu vodu u postojeću fekalnu kanalizaciju koja je povezana sa uređajem za prečišćavanje otpadne vode – biološki prečišćavač koji je instalisan na predmetnoj lokaciji. Usvojeno je postrojenje BP SBR 30 E P + UV, proizvođača Borplastika. Tip uređaja SBR je izabran zbog hidrauličkog opterećenja koje je često promenljivo. Način primjene je definisan prema EN 12566-3 i prema dopuni 2. dijela DIN 4261.

Pješačka staza projektovana je tako da se maksimalno uklapa u postojeći teren, sa izuzetnim lokacijama gdje je bilo neophodno projektovati potpurnu konstrukciju od kamena i betona.

Tokom realizacije projekta osnovni energent su naftni derivati koji će se koristiti kao pogonsko gorivo za građevinske mašine koje će biti angažovane na lokaciji.

Proračunom je utvrđeno da, tokom funkcionisanja Projekta, maksimalna snaga na nivou marine neće preći više od 190kW te je ista vrijednost usvojena kao najveća jednovremena snaga marine.

Maksimalna potrošnja vode za potrebe snadbijevanja jahti koje bi se nalazile u marini na godišnjem nivou iznosi 508 m³.

Otpad, će se javiti u fazi izgradnje i eksploatacije objekta. U fazi izgradnje objekta stvaraće se neopasan otpad: građevinski ambalažni i komunalni otpad. Viškovi i dijelovi hidroizolacije, ulja, goriva, bitumen, bitulit, lakovi, maziva, eventualni herbicidi, sredstva za čišćenje, i druge opasne materije, koji se svrstavaju u opasan otpad, po završetku upotrebe moraju se zapakovati u neprobojna pakovanja bez mogućnosti curenja i predati na zbrinjavanje, sakupljaču koji je ovlašćen od strane nadležnog organa za sakupljanje i zbrinjavanje opasnog otpada, sa kojim će Investitor sklopiti Ugovor.

U toku funkcionisanja Projekta stvaraće se komunalni otpad. Sav komunalni otpad tokom funkcionisanja objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa "Zakonom o upravljanju otpadom"

(„Sl.list CG, br. 64/11 i 39/16). Kontejnere će redovno prazniti nadležno preduzeće Opštine Herceg Novi. Na osnovu MONSTAT-ove metodologije, usvojeno je da se po jednom stanovniku dnevno stvara 0,86kg komunalnog otpada, dok turista dnevno stvara 1,86kg ovog otpada.

Otpad iz separatora lakih naftnih derivata spada u kategoriju opasnog otpada sa indeksnim brojem 19 08 10* - smješa mast i ulja iz separacije ulje/voda drugačiji od 19 08 09. Maksimalna zapremina izdvojenog ulja iznosi 240l. Shodno članu 52. Zakona o upravljanju otpadom (Sl, list CG", br. 64/11 i 39/16) vlasnik opasnog otpada dužan je da isti povjeri privrednom društvu ili preduzetniku koji posluje na teritoriji Crne Gore i koji ispunjava uslove utvrđene posebnim propisom sa kojim Investitor mora imati sklopljen Ugovor o zbrinjavanju opasnog otpada.

Ispuštanje gasova na lokaciji može da nastane usljed rada mehanizacije u toku pripremnih radova: iskopa zemlje, odvoza šteta i dovoza potrebnog građevinskog materijala. Pri iskopu materijala, usled pojave prašine, može doći do narušavanja kvaliteta vazduha, zbog čega je u sušnom periodu i za vrijeme vijetra potrebno vršiti kvašenje zemljišta na kom se vrše radovi.

U toku funkcionisanja objekta na lokaciji do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo usled uticaja izduvnih gasova iz plovila koja dolaze ili odlaze sa lokacije.

Na predmetnoj lokaciji, kao ni u njenoj blizini, nema izgrađenog gradskog sistema za odvođenje fekalnih voda. Projektom izgradnje hotelskog naselja kategorije 5* projektovana je izgradnja kanalizacione mreže separacionog tipa. Projektovano je sakupljanje otpadnih voda na lokaciji, njihovo kanalisanje i prečišćavanje u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno – tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list Crne Gore" broj 056/19). Kvalitet otpadne vode koja se ispušta u prirodni recipijent, more, mora da bude u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno – tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list Crne Gore" broj 056/19). Način ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, prije miješanja sa vodom recipijenta i na kontrolnom oknu prije podvodnog ispusta, kao i minimalnom broju analiza uzoraka prečišćene vode, koju investitor mora da sprovodi definisan je Pravilnikom.

Otpadna voda se sakuplja i odvodi ka kompaktnom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda, koje je smješteno unutar urbanističke parcele UP1.

Otpadne vode iz plovila će se preko uređaja i instalacije za pražnjenje hemijskih toaleta odvoditi u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda.

Proračunata količina fekalne vode koja će se ispuštati u uređaj za prečišćavanje otpadnih voda iznosi 508m³, a balastne oko 51m³.

Buka koja će se javiti na gradilištu u toku izgradnje predmetnog objekta nastaje usljed rada mašina, transportnih sredstava i drugih alata, ista nije zanemarljiva, ali je privremenog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođača.

U toku eksploatacije buka se javlja tokom dolaska i odlaska plovila tako da neće doći do većih promjena u odnosu na postojeće stanje.

Vibracije koje će se javiti u toku izgradnje su posledica rada građevinskih mašina. Kako se radi o nenaseljenom području i lokaciji na kojoj nema objekata može se konstatovati da objekti i stanovništvo neće biti ugroženi.

U toku funkcionisanja projekta neće doći do pojave vibracija.

Toplota i zračenje, u fazi izgradnje i funkcionisanja objekta neće biti prisutni.

Nasipanje dijela akvatorijuma dovešće do izmjene obalne linije i zatrpavanja dijela šljunkovitog sedimenta. Iskopani morski sediment, u cilju dobijanja sigurne baze za izgradnju pristaništa – treba

adekvatno zbrinuti i odložiti na predviđeno mjesto. Uslijed iskopavanja i nasipanja, ali i izgradnje betonskih dijelova doći će do poremećaja u sastavu bentoskih životnih zajednica.

Realizacijom planiranog zahvata u morskoj sredini, a imajući u vidu predviđenu mehanizaciju, intervencije u morskom sedimentu, dužinu trajanja građevinskih radova, korišćenje građevinskog materijala i dr., doći će do uništenja dijela živog svijeta na mikrolokaciji, ali što se sigurno neće negativno odraziti na širu zonu zahvata. Naprotiv, izgradnjom pristaništa (ekološki dozvoljenim materijalima) doći će do naseljavanja novih vrsta, koje zahtijevaju čvrstu podlogu.

Postojeći podaci o sastavu i tipu sedimenta na području uvale Dobra luka ukazuju da je u najvećem dijelu zastupljen šljunak, kao dominantni tip sedimenta. U značajnom dijelu uvale nalaze se pjeskovito-šljunkovita područja obrasla morskim cvjetnicama, najvećim dijelom vrstom *P. oceanica*. Tokom izvođenja svih radova, posebno treba voditi računa da se postojeća naselja *P. oceanica* ne ugrožavaju, odnosno da se sve radnje sprovode do dubine od 10 metara.

Prilikom gradnje doći će do fizičkog oštećenja i djelimičnog uništenja dijela naselja na morskom dnu, uz negativan uticaj zamuljivanja plitke priobalne zone.

Međutim, nakon završetka radova, uz korišćenje ekološki dozvoljenih materijala, vrlo brzo će doći do potpune revitalizacije na navedenoj mikrolokaciji, tako da će privremeno štetne posledice biti brzo neprimjetne.

U cilju smanjenja odnosno eliminisanja negativnih uticaja Projekta na životnu sredinu u toku realizacije i funkcionisanja Projekta potrebno je sprovesti određene mjere:

- Sve radove izvoditi tokom perioda najmanjih strujanja morske vode i van turističke sezone. Obezbjediti zaštitu eventualnog zagađenja obale u širem i užem obuhvatu zahvata.
- Radove iskopa izvoditi oprezno sa mehanizacijom koja omogućava izbjegavanje rasipanja izvađenog materijala u more.
- Po završetku radova morsko dno i priobalje očistiti od građevinskog i drugog otpada. Čišćenje treba da sprovode ovlašćeni profesionalni ronionci bez izazivanja dodatnog zamuljivanja mora.
- Spriječiti prekomjerno zamućivanje mora, a za nasipanje koristiti kameni materijal bez primjese zemlje ili mulja.
- Zabranjeno je korišćenje bilo kakvih hemikalija ili premaza koji rastvaranjem mogu dospjeti u more.
- Radove treba izvoditi u kontinuitetu i završiti nasipanje u što je moguće kraćem vremenskom periodu.

Prilikom izgradnje voditi računa o mogućem zagađenju mora odnosno treba spriječiti:

- svako odbacivanje otpada u more,
- eventualno zagađenje mora prosipanjem (izlivanjem) nafte i njenih derivata kao posledica rada mašinerije,
- korišćenje deterdženata (naročito organiskih jedinjenja - nitrata i fosfata)
- unošenje bilo kakvih otpadnih materija u akvatorijum i njegovu neposrednu blizinu.
- Radove izvoditi sa prirodnim materijalima, odnosno kamenom i šljunkom (bez zemlje ili mulja) i bez nasipanja podmorja zemljom i prašinom.
- Sve armirano-betonske elemente koji se mogu izvesti na kopnu izvan mjesta zahvata ugraditi kao gotove.
- Spriječiti svako moguće ispiranje građevinskog materijala u more (koje može nastati kao posledica intenzivnih padavina).

Utjecaj na morsku floru i faunu najveći je prilikom iskopavanja dna i nasipanja mora, kao i tokom rada građevinske mehanizacije.

- Sve radove koji se odnose na nasipanje morskog dna potrebno je izvoditi u uslovima bez vjetrova ili drugih vremenskih nepogoda koje bi mogle da uzrokuju raspršivanje materijala i još veće zamuljivanje akvatorijuma.
- Spriječiti sva eventualna zagađenja koja mogu nastati kao posledica redovnog rada kupališta (čvrsti otpad, sanitarne vode)
- Redovno sprovoditi kontrolu pražnjenja tankova sa sanitarnim otpadnim vodama. Pražnjenje treba da sprovodi institucija koja je ovlašćena/licencirana za takvu vrstu poslova.
- Čvrsti otpad odlagati u skladu sa važećim propisima, uz adekvatan tretman otpada i ambalaže, uz obezbjeđenje adekvatnog mjesta prihvata prije odvoženja na mjesto trajnog odlaganja. Mjesto prihvata otpada obezbjediti na način da ni tokom većih vremenskih nepogoda otpad ne može dospjeti u more.
- Odmah nakon obezbjeđivanja uslova, kanalizaciju priključiti na gradski fekalni kolektor.
- minimum jednom godišnje sprovoditi čišćenje morskog dna i obale u užoj i široj lokaciji kupališta.

Posebnu pažnju posvetiti čišćenju čvrstog otpada sa morskog dna. Čišćenje treba da se sprovede od strane ovlašćenih profesionalnih ronilaca uz obavezno vođenje računa da ne dođe do značajnijeg zamuljivanja dna, odnosno volontera na obalnom dijelu.

Kako je kroz analizu uticaja izgradnje i eksploatacije objekta na životnu sredinu i primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku izgradnje objekta mogu očekivati određeni uticaji na kvalitet vazduha i povećanje buke, koji su privremenog karaktera, to se predlaže njihovo povremeno praćenje - mjerenje u uslovima većeg prašenja i u uslovima rada većeg broja mašina istovremeno.

Kako se u neposrednom zaleđu lokacije u podmakloj fazi izgradnje je hotelsko naselje kategorije 5* koje će imati Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, shodno zakonskim obavezama nalaže se praćenje kvaliteta otpadnih voda na izlazu iz Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Potrebno je sprovoditi kontrolu kvaliteta prečišćenih otpadnih voda nakon prolaska kroz Postrojenje (vode koje se upuštaju u more), redovnim uzorkovanjem u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno – tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list Crne Gore" broj 056/19). **Investitor, koji je i nosilac Projekta izgradnje hotelskog naselja kategorije 5*, je u obavezi da sprovodi periodično ispitivanje kvaliteta morske vode na mjestu ispusta. Ispitivanje kvaliteta otpadne vode vrši akreditovana laboratorija sa kojom je Investitor u obavezi da sklopi Ugovor o monitoring otpadnih voda.**

Utvrđivanje i praćenje stanja morske životne sredine u cilju očuvanja iste treba sprovoditi redovnom dinamikom, a minimum jednom godišnje. Analize treba uspostaviti i sprovoditi monitoring prema sledećem programu:

- Batimetrijske i hidrodinamičke karakteristike užeg i šireg područja zahvata
- Fizičko-hemijske karakteristike morske vode i sedimenta na široj i užoj lokaciji zahvata.
- Sanitarni (mikrobiološki) kvalitet morske vode (uža i šira lokacija)
- Primarna organska produkcija (uža i šira zona) – fitoplankton i zooplankton
- Kvalitativni sastav riblje mlađi i ihtioplanktona u užoj i široj zoni zahvata
- Bentoske fito i zoocenoze u užem i širem okruženju predviđenog zahvata (metoda vizuelnog cenzusa – autonomno ronjenje).
- Analiza teških metala u sedimentu na užoj i široj lokaciji zahvata

Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu nije relativan za ovaj Projekat, jer Projekat nema uticaja na prekogranično zagađenje.

Shodno članu 35 Zakona o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Sprovođenjem definisanih mjera, negativni uticaji Projekta biće svedeni na prihvatljiv/zanemarljiv nivo.

U toku realizacije i funkcionisanja Projekta, Investitor je, u skladu sa zakonskom regulativom, u obavezi da:

- U cilju sprovođenja kvalitetnog upravljanja građevinskim otpadom obaveza je Investitora da izradi plan upravljanja otpadom shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl.list CG" br. 64/11 i 39/16).
- Investitor je u obavezi da sprovodi periodično ispitivanje kvaliteta morske vode na mjestu ispusta. Ispitivanje kvaliteta voda vrši akreditovana laboratorija sa kojom je Investitor u obavezi da sklopi Ugovor o monitoringu otpadnih voda. Učestalost i dinamika ispitivanja kvaliteta otpadnih voda je definisana Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno – tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list Crne Gore" broj 056/19).
- Shodno članu 35 Zakona o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.
- U skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju ("Sl.list CG" broj 013/07, 005/08, 086/09, 032/11 i 054/16) Investitor je u obavezi da izradi Plan zaštite i spašavanja.

U skladu sa zakonskom regulativom iz oblasti građenja Izvođač radova je u obavezi da prije početka izvođenja radova na lokaciji:

- Izradi projekat organizacije i tehnologije građenja, na koji je prije početka građenja projektant obavezan dati saglasnost.
- Izradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i rada na gradilištu sa naznačenim mjerama zaštite na radu po važećim propisima i standardima.

11. PODACI O MOGUĆIM POTEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA U PRIKUPLJANJU PODATAKA I DOKUMENTACIJE

Obrađivači Elaborata, imali su teškoće oko analize kvaliteta nekih segmenata životne sredine, pošto tih podataka za lokaciju i njeno uže okruženje nema, pa su za potrebe izrade Elaborata korišćeni podaci za šire okruženje lokacije.

12. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U SKLADU SA POSEBNIM PROPISIMA

Kapacitet životne sredine predstavlja sposobnost životne sredine da prihvati određenu količinu zagađujućih materija po jedinici vremena i prostora tako da ne nastupi nepovratna šteta u životnoj sredini.

Sve djelatnosti i budući razvojni procesi na posmatranom području u određenom smislu mogu se negativno odraziti na kvalitet prirodnog okruženja. U tom pogledu projektom se potencira orijentacija ka tehnologijama koje su ekološki prihvatljive, tj. koje ne narušavaju prostorno-ekološku ravnotežu ovog područja i doprinose očuvanju prirodnih i stvorenih vrijednosti područja. Sve mjere zaštite koje će se sprovoditi u cilju smanjenja negativnih uticaja realizacije projekta na prostor obuhvata, kao osnovni cilj imaju ograničavanje tj. minimiziranje mogućih uticaj ili njihovu potpunu eliminaciju.

Ovim Elaboratom iznjeti svi raspoloživi podaci, kako raniji, tako i sadašnji, o stanju kvaliteta životne sredine područja Opštine Herceg Novi i Luštice, ukazuju da su svi njeni segmenti: voda, vazduh, zemljište, biodiverzitet i predjeli (pejzaži) u značajnoj mjeri očuvani, iako u poslednjih par godina trpe određene pritiske, kako iz okruženja tako i od ljudskih aktivnosti na samom području (urbanizacija, razvoj turizma i dr).

U cilju detaljne analize morskog biodiverziteta, kao i negativnih uticaja Projekta na marinski biodiverzitet, urađena je Studija „Bio-ekološke karakteristike morskog akvatorijuma šireg i užeg područja zahvata uređenja dijela obale – izgradnja plaže i pristaništa na lokalitetu Dobra luka Brguli – Luštica“, u kojoj je prikazan detaljan opis morskog biodiverziteta, a koja je prilog Elaboratu.

Rizici koji mogu nastati tokom izgradnje i funkcionisanja projekta odnose se na eventualno zagađenje mora do koga može doći izlivanjem goriva, maziva i drugih tečnosti iz radnih mašina i mehanizacije, kao i neodgovarajućim rješenjem odvođenja sanitarnih fekalnih voda sa gradilišta. Rizik ovih pojava može biti znatno smanjen sprovođenjem svih predviđenih mjera zaštite tokom izgradnje i funkcionisanja projekta.

Uticaj projekta na morski ekosistem u toku izvođenja radova je privremenog karaktera kada su u pitanju osnovni fizičko-hemijski parametri sredine, odnosno trajan i dugoročan za aspekta djelimične izmjene obalne linije i intervencija koje se obavljaju direktno u moru (betoniranje, podvodni prag, valobran)

Realizacijom projekta ne očekuju se rizici koji bi ostavili značajne posljedice na izgled i prirodne karakteristike obalne linije, zagađenje morske sredine i izmjenu hidrodinamike vodenih masa (morske struje) na lokaciji. Naprotiv, izgradnjom lukobrana značajno će se smanjiti mogućnost erozije tla koje može nastati i nastaje uslijed sekundarnih efekata klimatskih promjena i povećanjem nivoa mora.

Značajan rizik postoji u slučaju olujnih nevremena i većih poplava koji mogu dovesti do erozije dijela obalne linije. Ipak, ova vrsta rizika proizilazi isključivo iz sekundarnih efekata klimatskih promjena i izloženosti lokacije zahvata tim promjenama. S obzirom na izloženost lokacije otvorenom moru, a uzimajući u obzir karakter projekta, procjenjuje se da postoji veoma mali rizik uslijed pojave maksimalne brzine vjetera, oluja ili požara. Ne očekuje se da će u skorijoj budućnosti

doći do izrazitog i značajnog povećanja padavina koje bi uslovile eroziju tla i eventualnu izmjenu izgleda obalne linije.

Detaljnou analizou svih relevantnih parametara, a posebno prirodnih uslova terena, potrebnih za kvalitetnu realizaciju Projekta na planiranoj lokaciji, došlo se do zaključka da je potencijalni konflikt sa životnom sredom na prihvatljivom nivou, što ne smanjuje obavezu adekvatnog pristupa realizaciji u odnosu na prirodu, ambijent i namjenu u cilju zaštite integriteta šireg područja.

Na osnovu sprovedenih postupaka uticaja planiranog objekta na životnu sredinu zaključeno je da je predmetna lokacija djelimično devastirana, te da će realizacija Projekta dovesti do određenih negativnih uticaja na životnu sredinu koji se realizacijom definisanih mjera mogu eliminisati ili svesti na prihvatljiv nivo, osim u incidentnim situacijama koje su nepredvidive i mogu dovesti do značajnog uticaja na životnu sredinu, ali kojima projekat nije podložan (rizici od velikih nesreća i/ili udesa i slično). Tehničkom i drugom dokumentacijom predviđeni su planovi, mjere i aktivnosti kako bi se ovi rizici izbjegli ili smanjili na najmanju moguću mjeru.

Trajne posledice ogledaju se prije svega u promjeni pejzažnog izgleda, uzurpaciji zemljišta, povećanju saobraćajnog toka iz čega proizilazi povećanje nivoa buke, aerozagađenja itd.

Utvrdjivanje i praćenje stanja morske životne sredine u cilju očuvanja iste treba sprovoditi redovnom dinamikom, a minimum jednom godišnje.

13. DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA ZA ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA ELABORATA

U Elaboratu su navedene sve raspoložive informacije, tako da nema dodatnih informacija.

14. IZVORI PODATAKA

Za potrebe izrade Elaborata kao literatura korišćena je sledeća dokumentacija

- Studija valova (knjige 1 – 5), AEQUUM d.o.o., Split,
- Idejno rješenje plaže i pristaništa u uvali Dobra Luka na Luštici
- **Glavni projekat** plaže i pristaništa u Dobroj luci (k.p. 1536/1 i 1533 KO Brguli), projektanta „VIAMONT“ DOO Kolašin (odgovorno lice: Aleksandra Jovanović dipl.prost.planer; glavni inženjer Ilija Miljanić, dipl. Inž.građ.) od 29.12.2021.g.
- **Draft Izvještaj o izvršenoj reviziji Glavnog projekta** br. 21-12/106 od 30.12.2021.g., koji je izradio revident „GEOTEHNICS PROJECTS & CONSULTING“ DOO Podgorica (izvršni direktor i glavni revizor: Ivan Ševaljević);

- Studija “Bio-ekološke karakteristike morskog akvatorijuma šireg i užeg područja zahvata uređenja dijela obale – izgradnja plaže i pristaništa na lokalitetu Dobra luka Brguli – Luštica”, Prof. dr Sreten Mandić
- Prostorni plan posebne namjene za obalno područje Crne Gore („Sl.list CG“, br.56/18)
- Prostorno urbanistički plan opštine Herceg Novi („Sl.list CG op.pr.” br.52/18,04/19)
- Lokalna studija lokacije – lokalitet “Kočišta-Brguli” na Luštici, Republički zavod za urbanizam i projektovanje, Podgorica
- Studija zaštite kulturnih dobara opštine Herceg Novi u zahvatu PUP-a Opštine Herceg Novi, avgust 2018.g.
- Plan predjela Opštine Herceg Novi, jun 2018.g.
- Urbanističko – tehnički uslovi broj: 02-3-350-UPI-984/2019 od 23.10.2019.godine za uređenje dijela obale u uvali Dobra Luka na Luštici, u dužini od cca 185 m, na lokaciji koja se sastoji od djelova kat. parcele br. 1536/1 i 1533, sve u okviru KO Brguli, Herceg Novi, sektor 35 u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore (“Službeni list Crne Gore” broj 56/18) - Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, Opština Herceg Novi
- Barselonska konvencija (Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od zagađenja)
- Monitoring of *Posidonia oceanica* meadows in the cross border area between Croatia (Cavtat - Prevlaka) and Montenegro (Arza - Platamuni). Technical report. IMC – International Marine Centre, 2: 2017, 33 pp. + annexes - Guala I., Kandic M., Radman M., Varda D., Anđus S., Belamarić J., Boskovic N., Božanić, J., Bulaja D., Burić M., Fabijanac E., Grubišić D., Jovicevic M., Mačić V., Matas V., Mihajlovic A., Mijovic A., Pavicevic M., Perčić M., Rajković Z., Terzić S., Špika M., 2017.
- Konvencija o prevenciji zagađenja mora izlivanjem otpada i drugih materija, 1972, (LC 1972);
- Konvencija o sprječavanju zagađivanja mora otpacima i drugim materijama, od 29. decembra 1972
- Finalni izvještaj o analizama i istraživanjima potencijalno pogodnih lokacija za marikulturu- Zona II (potez Vučja vala-Nerin). Program finansiran od strane Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja Crne Gore. Institut za biologiju mora. 178p - Mandić, M., Đurović, M., Mačić, V., Petović, S., Joksimović, A., Pešić, A., Joksimović, D., Pestorić, B., Marković, S., Drakulović, D., Slavnić, D., Gvozdrenović, S., Castelli, A., Četković, I., Đorđević, N. (2021).
- Međunarodna konvencija o prevenciji zagađenja s brodova, 1973, modifikovana Protokolom iz 1978. koji se odnosi na isto, izmijenjena fakultativnim aneksima I do V,(MARPOL 73/78);
- Ribarstveno _ Biološka istraživanja - Pešić, A., 2011..

Zakonska regulativa koja je korišćena pri izradi Elaborata:

- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu (“Službeni list Crne Gore” br. 075/18)
- Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata (“Službeni list Crne Gore”, br. 019/19)
- Zakon o životnoj sredini (“Službeni list Crne Gore“, br. 52/16)

- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni list Crne Gore", br. 028/11 od 10.06.2011, 001/14 od 09.01.2014, 002/18 od 10.01.2018)
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara ("Službeni list Crne Gore", br. 51/08, 40/10, 34/11, 35/13, 39/13);
- Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16);
- Zakon o vodama ("Službeni list Republike Crne Gore", br. 027/07; 073/10; 032/11; 047/11; 048/15; 052/16; 055/16; i 002/17);
- Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni list Crne Gore" br 025/10, 040/11 i 043/15)
- Zakon o zaštiti prirode ("Službeni list Crne Gore", br. 54/16)
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17, 044/18, 063/18, 011/19)
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Službeni list Crne Gore", br. 013/07, 005/08, 086/09, 032/11, 054/16)
- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda (Sl. list CG br. 25/19)
- Pravilnik o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja, očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje (Sl list CG br 28/19).
- Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Službeni list Crne Gore", br. 76/06)
- Zakon o morskome dobru (Sl list RCG br 51/08).
- Zakon o morskome ribarstvu i marikulturi (Sl. List . RCG br 56 /09 i 47/2015)
- Zakon o zaštiti mora od zagađivanja sa plovni objekata (Sl. List RCG br20/2011)

PRILOZI

- Obavještenje Službe glavnog gradskog arhitekta Opštine Herceg Novi broj: 02-14-333-UP I-180/21 od 29.11.2021.godine
- Situacioni plan
- Situacija – lukobran i plaža



Црна Гора
Општина Херцег Нови
Служба главног градског архитекте

Трг маршала Тита 2
85340 Херцег Нови, Црна Гора
Т.: +382 31 321 052
Ф.: +382 31 323 517
www.hercegnovi.me

Broj: 02-14-333-UP I-180/21
Za: Milan Jovanović,
Serdara Jola Piletića 28, Podgorica
Datum: 29. novembar 2021.

Predmet:
OBAVJEŠTENJE

Aktom broj 02-14-333-UP I-180/21 od 2. 11. 2021. godine podnijeli ste Službi glavnog gradskog arhitekta zahtjev za davanje saglasnosti na idejno rješenje uređenja dijela obale na Luštici, na lokaciji koja se sastoji od dijelova katastarskih parcela br. 1536/1 i 1533 K.O. Brguli, Opština Herceg Novi, u zahvatu Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore („Sl. list CG“ br. 56/18).

Odredbom člana 87 stav 4 tačka 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. List CG“ br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20), propisano je da glavni državni arhitekta daje saglasnost na idejno rješenje arhitektonskog projekta zgrade, trga, skvera, šetališta ili gradskog parka u pogledu usaglašenosti sa:

- smjernicama za oblikovanje i materijalizaciju iz člana 55 stav 2 tačka 3 i stav 3 ovog zakona; i
- osnovnim urbanističkim parametrima (indeks izgrađenosti, indeks zauzetosti, spratnost odnosno visina objekta i odnos prema građevinskoj liniji).

Odredbom člana 88 stav 1 navedenog Zakona, poslovi glavnog državnog arhitekta iz člana 87 stav 4 tačka 1 ovog zakona koji se odnose na zgrade do 3000 m² bruto građevinske površine, izuzev hotela odnosno turističkog naselja sa četiri ili pet zvjezdica i turističkog rizorta, kao i poslovi iz člana 87 stav 4 tač. 2, 3, 5 i 6 prenose se na jedinicu lokalne samouprave.

S obzirom na navedeno, predmetni objekat ne pripada kategoriji objekata za koje se izdaje saglasnost glavnog gradskog arhitekta na idejno rješenje, te nije potrebno postupati po predmetnom zahtjevu.

Dostaviti:
-Imenovanom
-Službi glavnog gradskog arhitekta



Nemanja Zlatanović, mast. inž. .arh.
Samostalni savjetnik
T.: +382 31 321 052 lokal 365