



PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

**NOSILAC PROJEKTA: „AZMONT INVESTMENTS“ D.O.O.
HERCEG NOVI**

ELABORAT PROCJENE UTICAJA MARINE SA 250 VEZOVA NA ŽIVOTNU SREDINU



Podgorica, april 2014. godine

MEDIX d.o.o.

Tel: 020/234-703

Fax: 020/234-300

Mob: 069/311-673

E-mail: darkov@ac.me

SADRŽAJ

Rješenje o registraciji
Ovlašćenje za projektovanje

1. OPŠTE INFORMACIJE	1
Rješenje o formiranju multidisciplinarnog tima	3
2. OPIS LOKACIJE	4
2.1. Geološka sredina	9
2.1.1. Geomorfološke karakteristike okolnog područja	9
2.1.2. Geološka građa okolnog prostora	10
2.1.3. Seizmičnost i stabilnost terena	11
2.2. Klimatske karakteristike područja	12
2.3. Flora i fauna	14
2.3.1. Flora i fauna na kopnu	14
2.3.2. Stanje flore i faune na osnovu istraživanja metodom autonomnog ronjenja	15
2.4. Zaštićeni objekti	34
2.5. Naseljenost i koncentracija stanovništva	34
2.6. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture	35
3. OPIS PROJEKTA	36
4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA	47
5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE	49
5.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)	49
5.2. Stanje biodiverziteta u morskom akvatorijumu	49
5.3. Kvalitet vazduha	49
5.4. Kvalitet morske vode	50
5.5. Klimatski faktori	55
5.6. Rezultati ispitivanja opasnih i štetnih materija u zemljištu na području nekadašnje kasarne Kumbor	56
5.7. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra	59
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA	60
6.1. Uticaj na kvalitet vazduha	60
6.1.1. Procjena i proračun emisija prašine i gasova pri radu mehanizacije na izgradnji	60
6.1.2. Buka generisana radom građevinskih mašina	62

6.2. Uticaj na kvalitet voda	67
6.3. Uticaj na zemljište	69
6.4. Uticaj na kopnenu faunu	70
6.5. Uticaj na morsku floru i faunu	70
6.6. Uticaj na lokalno stanovništvo	72
6.7. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu	73
6.8. Uticaj na namjenu i korišćenje površina	73
6.9. Uticaj na komunalnu infrastrukturu	73
6.10. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu	74
6.11. Uticaj na karakteristike pejzaža	74
7. OPIS MJERA ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	75
8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	87
9. REZIME INFORMACIJA	89
PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA	98
PRILOZI	99

1. OPŠTE INFORMACIJE

- Podaci o nosiocu projekta
- Glavni podaci o projektu
- Izvod iz sudskog registra za preduzeće
- Rješenje o imenovanju multidisciplinarnog tima
- Dokaz o ispunjenju propisanih uslova

◦ Podaci o nosiocu projekta

NOSILAC PROJEKTA: „AZMONT INVESTMENTS“ D.O.O. HERCEG
NOVI

ODGOVORNO LICE: GAFAR GURBANOV

KONTAKT OSOBA : ZORAN ARSENIJEVIĆ, Tel. 067-401-402

ADRESA: BRAĆE GRAKALIĆ BROJ 94, MELJINE-HERCEG NOVI

MATIČNI BROJ NOSIOCA PROJEKTA: 02893126

BROJ TELEFONA: + 382(31)355-300

FAX:

e-mail: zarsenijevic@triangle.co.me

◦ Glavni podaci o projektu

NAZIV PROJEKTA: „IZGRADNJA MARINE SA 250 VEZOVA“

LOKACIJA: **Zona luke nautičkog turizma (Marina)** – zahvata dio
akvatorijuma uz istočnu granicu prostora bivše vojne kasarne, kome
gravitiraju parcele sa mješovitom namjenom

ADRESA: Kumbor, Opština Herceg Novi

Na osnovu člana 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, br.80/05) donosim

R J E Š E N J E

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu Elaborata procjene uticaja marine sa 250 vezova na životnu sredinu u sastavu:

1. Mr Dragan Radonjić, dipl. ing tehn.
2. Prof. dr Mihailo Burić, dipl. ing geologije
3. Prof. dr Vladimir Pešić, dipl. biol.
4. Prof. dr Refik Zejnilović, dipl. hem.
5. Mr Snežana Vuksanović, dipl. biol.
6. Jugoslav Žic, dipl. ing geol.
7. Svetozar Vušović, dipl. ing ZOP-a
8. Miroslav Jaredić, dipl. ing maš.

Saradnik:

9. Ivana Raičević, spec. zaštite životne sredine

Multidisciplinarni tim, prilikom izrade Elaborata procjene uticaja, se mora u svemu pridržavati Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 48/08), Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Imenovani ispunjavaju uslove predviđene članom 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Za odgovorno lice u multidisciplinarnom timu određujem Mr Dragana Radonjića, dipl. ing tehn.

Preduzeće „Medix“
Direktor

Ljiljana Vuksanović, dipl. ecc

MP

2. OPIS LOKACIJE

Lokacija projekta predviđena za izgradnju marine sa 250 vezova nalazi se u Kumboru, na dijelu prostora nekadašnje kasarne koji je korišćen za privez brodova Vojske Crne Gore (slika 1).

Prostor lokacije je neizgrađen kao što to pokazuje slika 1. Sa jugozapadne strane lokacije projekta nalazi se prostor na kojem se predviđa izgradnja stambeno-poslovnih objekata i apart hotela sa garažnim prostorom od 900 parking mjesta (slika 2). Sa sjeverne, sjeveroistočne i jugoistočne strane lokacije projekta je more (slika 3). Do lokacije projekta dolazi se lokalnim putem (slika 4) koji se priključuje na Jadransku magistralu. Lokacija projekta će sa lokalnim putem biti povezana preko internih saobraćajnica u skladu sa projektnom dokumentacijom.



a)



b)

Slika 1. *Izgled lokacije projekta*



a)



b)

Slika 2. *Prostor sa jugozapadne strane lokacije projekta na kojem se predviđa izgradnja stambeno-poslovnih objekata, apart hotela i garažnog prostora sa 900 parking mjesta*



a)



b)



c)



d)

Slika 3. *Izgled prostora sa sjeverne, sjeveroistočne i jugoistočne strane u odnosu na lokaciju projekta*



Slika 4. *Lokalni put na koji će biti priključena lokacija projekta*

a) Projekat se realizuje u dijelu zone koja je namijenjena za stanovanje i ugostiteljsko-turističke namjene. Šire područje ove zone namijenjeno je za stanovanje i ugostiteljsko-turističke usluge.

Funkcije objekata obezbjeđuju visok nivo komfora u turizmu.

c) Na prostoru lokacije projekta nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, ali ima u njenoj široj okolini, sa jugozapadne strane lokacije nalazi se objekat crkve koja predstavlja zaštićeno kulturno dobro. U široj okolini lokacije na određenoj udaljenosti postoje izgrađeni objekti koji su stambenog i turističkog tipa. Šira zona područja je stambeno-poslovnog i turističko-ugostiteljskog tipa i o njoj se može govoriti kao o zoni koja je trenutno sa određenom gustinom naseljenosti.

2.1. Geološka sredina

Pod geološkom sredinom podrazumjevaju se: geomorfološke karakteristike, geološka građa, hidrogeološke odlike, seizmičnost i pedološka građa. Obzirom da se radi o lokaciji koja obuhvata pretežno morski dio, ali se jedan dio aktivnosti na izgradnji marine odvija na kopnu, to će u ovom poglavlju biti dat opis okolnog prostora.

2.1.1. Geomorfološke karakteristike okolnog područja

Okolni prostor u zoni lokacije izgradnje marine sa 250 vezova u geomorfološkom smislu čine dvije geomorfološke cjeline: eroziono-denudaciona ravni Kumbora, Đenovića i Baošića i Kumborski tjesnac.

Eroziono-denudaciona ravni Kumbora, Đenovića i Baošića obuhvataju usku priobalnu zonu promjenljive širine, nadmorske visine u istočnom i zapadnom dijelu oko 3m_{nv}, dok centralni dio ima brežuljkast reljef sa uzvišenjima do 18m_{nv}. Eroziono-denudaciona površ generalno pada prema moru pod uglom od oko 10°.

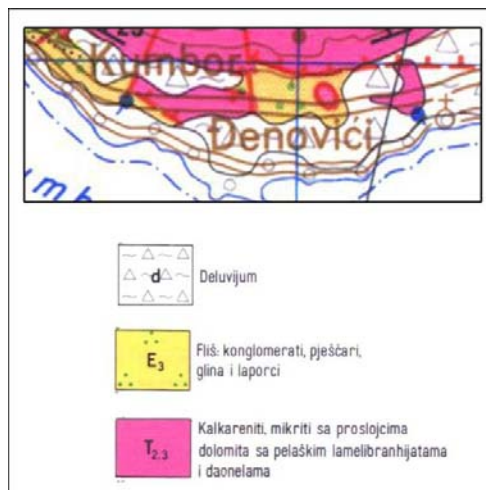
Obala je neznatno razučena, na njoj se ističu: rt Kumbor, rt Oštri kamen, rt Potkrivenik i rt Baošići. Drugi morfološki oblik su morske Uvale: između mjesta Kumbor i rta Kumbor nalazi se uvala Brodina, između rta Kumbora i rta Oštri kamen je uvala Stoliv, a istočno od Rta Potkrivenik je uvala Potkrivenik. Eroziono-denudaciona ravan, u istočnom i zapadnom dijelu su uglavnom ujednačene visine do 3 m_{nv}, a u centralnoj zoni (prostor kasarne Kumbor) ima brežuljkast reljef sa visinama koje se kreću od 1 do 18 m_{nv}.

Kumborski tjesnac spaja zaliv Herceg –Novog sa Tivatskim zalivom. Širina tjesnaca najmanja je na potezu od Rta Kumbor do južne strme obale i iznosi 780 m. Dubina mu varira, odnosno povećava se prema južnoj obali, a najdublji dio je 46 m, pa se može zaključiti da površina morskog dna u tjesnacu Kumbor pada prema jugu. Južna obalska strana nije razuđena, generalno je pravoliniska, padine se strmo spuštaju u more i dubina mora, uz samu obalu je oko 25 m. Ovako asimetričan oblik tjesnaca ukazuje na neotektonski rased u zoni južne obalske strane.

2.1.2. Geološka građa okolnog prostora

Šire područje u okolini predmetne lokacije je vrlo složene geološke građe, sa čestim smjenama sedimenata različitog litološkog sastava, što je uslovljeno tektonskim pokretima kojima je ovo područje u geološkoj istoriji bilo izloženo. Rezultat tektonskih pokreta su tektonski oblici: kraljušti, navlake, pozitivni i negativni naborni oblici i brojni rasjedi i sistemi pukotina. Regionalno posmatrano, područje u okolini predmetne lokacije pripada Budvansko – Barskoj geotehničkoj jedinici.

Prostor u okolini predmetne lokacije izgrađuju sedimentne stijene trijaskе, eocenske i kvartarne starosti.



Trijas ($T_{2,3}$), odnosno sedimente ove starosti predstavljaju kalkareniti, mikriti sa proslojcima dolomita sa fosilnim ostacima pelškim lamelibranhijatama i daonelama.

Srednjoeocenski (E_2) sedimenti razvijeni su faciji fliša koju na ovom terenu predstavljaju konglomerati, peščari i glinci, zatim glinoviti lapori i laporoviti pješčari.

Kvartar (Q), odnosno sedimenti ove starosti pokrivaju znatnu površinu u okolini predmetne lokacije i njih čine deluvijalni sedimenti. Deluvijalni sedimenti predstavljaju aglomerat nevezanih stijena u kome preovlađuju odlomci trijaskih krečnjaka pomiješanih sa flišnim sedimentima i humusnim materijalom.

2.1.3. Seizmičnost i stabilnost terena

Efekti zemljotresa iz 1979. godine definisali su svojim posledicama i pojavama seizmičke karakteristike ovog područja. Zona zahvata spada u zonu umerenog (manji dio zahvata-VIII MCS i visokog potencijala seizmičke nestabilnosti (IX MCS). Na posmatranom zahvatu izdvojeno je šest mikroseizmičkih zona: B3,C1,C2,C3,D,N.

Teren je uslovno stabilan što znači da je u prirodnim uslovima stabilan, ali pri izvođenju inženjerskih radova ili pri izrazitoj promjeni prirodnih faktora, može postati nestabilan. Na području uz obalu gdje je zabilježena pojava likvifikacije teren se može smatrati i nestabilnim bez obzira što je u uslovima prirodne ravnoteže, ali bez obzira na to izuzetno je nepovoljan za izvođenje građevinskih radova.

Nosivost terena je uglavnom određena kroz sljedeće kategorije:

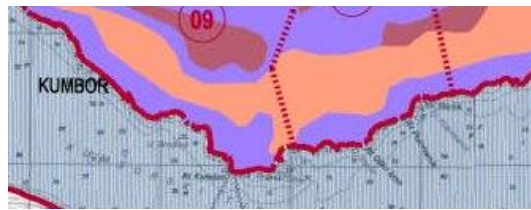
- Nosivost 12 - 20N/cm², vezana je uglavnom za grupu poluvezanih naslaga u čijem sastavu prevladavaju pjeskovita glina, odlomci i blokovi krečnjaka.
- Nosivost 7N/cm² zabilježena je u pjeskovitim sedimentima proluvijalnih konusa u kojima su u priobalnom dijelu bile registrovane pojave likvifikacije.

U zaključku, treba imati na umu da su sve ove vrijednosti date načelno, jer se nosivost terena mora eksperimentalno utvrditi od lokacije do lokacije prilikom projektovanja objekata kroz izradi geomehaničkog elaborata.

karta seizmičkog rizika



karta podobnosti za urbanizaciju



LEGENDA

- seizmički stabilna zona
- zona umjerenog potencijala seizmičke nestabilnosti
- zona visokog potencijala seizmičke nestabilnosti
- intenzitet maksimalnog seizmičkog rizika

KAT.	LITOLOŠKI OPIS	NAGIB TERENA	DUBINA DO VODE	STABILNOST TERENA	NOSIVOST TERENA	SEIZMIČNOST
I	vezane karbonatne i glinovite stijene, poluvezane naslage pješkovita glina	0°-10° za čvrste stijene, 0°-5° za poluvezane stijene	1.5 - 4.0m i više od 4.0m	stabilan i uslovno stabilan	7 - 20 N/cm ² i 20 N/cm ²	B3 C1 C2
II	vezane karbonatne i glinovite stijene i poluvezane glinovite naslage	10°- 20° za vezane stijene, 0°- 10° za poluvezane stijene	1.5 - 4.0m i više od 4.0m	stabilan i uslovno stabilan	12 - 20 N/cm ² i 20 N/cm ²	B3 C1 C2 C3
III	vezane karbonatne i glinovite stijene, poluvezane i nevezane naslage	20°- 30° za vezane stijene, 10°- 20° za poluvezane stijene, 10°- 20° za nevezane stijene	0 - 4.0m i više od 4.0m	stabilan i uslovno stabilan	7 N/cm ² i 7 - 20 N/cm ²	B3 C1 C2 C3 D
IV	vezane, poluvezane i nevezane naslage	30° za vezane stijene, 20°- 25° za poluvezane stijene, do 10° za nevezane stijene	0 - 4.0m i više od 4.0m	stabilan i uslovno stabilan	7 - 20 N/cm ² i 20 N/cm ²	B3 C1 C2 D N

2.2. Klimatske karakteristike područja

Područje Boke Kotorske se odlikuje mediteranskom klimom, koju karakterišu blage zime i topla ljeta.

Vjetrovi

U zavisnosti od distribucije vazdušnog pritiska koji je niži u toku ljetnjeg perioda, a znatno viši u zimskom periodu, na ovom području se javlja nekoliko vrsta vjetrova. Bura je hladan i suv sjeverni vjetar koji duva u zimskom periodu iz pravca sjeveroistoka. Jugo – je vlažan vjetar, duva u toku hladnijeg dijela godine iz pravca jugoistoka. Od svih ostalih vjetrova, može se izdvojiti sjeverozapadni vjetar. U toplijem dijelu godine javlja se, za

ovo područje veoma karakterističan vjetar – maestral koji duva na kopno iz pravca zapad – jugozapad.

Insolacija

Trajanje osunčanosti kreće se oko 2430 sati u prosjeku godišnje ili 6,6 sati na dan. Mjesec jul ima najviši prosjek sa 11,5 sati na dan, a decembar i januar najmanji sa 3,1 sati na dan.

Oblačnost

Prosječna godišnja oblačnost je prilično visoka, tako da srednja mjesečna i godišnja oblačnost u 1/10 pokrivenog neba iznosi 5,0/10. Najviše oblačnih dana ima u novembru, a najmanje u avgustu. Učešće vedrih dana je suprotno oblačnosti, tako da imamo slijedeći odnos prosječno godišnje vedrih 101,8 dana, oblačnih 102,8 dana.

Temperatura

Najniža srednja mjesečna temperatura je u januaru mjesecu i iznosi 8° - 9°C, a najviša srednja mjesečna temperatura je u avgustu sa 24° - 25°C. U Herceg-Novom ima prosječno godišnje 105 dana sa temperaturom preko 25°C i 33 dana s temperaturom preko 30°C, dok samo 3,3 dana prosječno godišnje, temperatura se spušta ispod 0°C. Temperaturna kolebanja su mala. Razvoju zimskog turizma pogoduju relativno visoke zimske temperature.

Vlažnost vazduha

Optimalna relativna vlažnost za ljudski organizam kreće se između 45% i 75%. Srednja relativna vlažnost u Herceg Novom po godišnjim dobima ima sljedeće vrijednosti:

Proljeće - 69%; ljetno- 63%; jesen-71%; Zima-68%

Vazdušni pritisak

Vazdušni pritisak je niži ljeti, a viši u toku zimskog perioda. Apsolutni minimum za ovo područje je 730,1, a apsolutni maximum 776,1. Srednji godišnji prosjek je 758,00.

Padavine

Obilne padavine koje su poznata karakteristika ovog područja, rezultat su izraženih uslova reljefa. Srednja godišnja količina padavina za opštinu Herceg Novi je 1973 mm.

Broj dana sa padavinama većim od 1 mm u Herceg Novom, iznosi 128 godišnje, maksimum je u novembru, a minimum u julu. Srednja godišnja

količina vodenog taloga iznosi 1990 mm. Snijeg je rijetka pojava u ovom području.

Vjetrovi

U zavisnosti od distribucije vazdušnog pritiska koji je niži u toku ljetnjeg perioda, a znatno viši u zimskom periodu, na ovom području se javlja nekoliko vrsta vjetrova. Bura je hladan i suv sjeverni vjetar koji duva u zimskom periodu iz pravca sjeveroistoka. Jugo – je vlažan vjetar, duva u toku hladnijeg dijela godine iz pravca jugoistoka. Od svih ostalih vjetrova, može se izdvojiti sjeverozapadni vjetar. U toplijem dijelu godine javlja se, za ovo područje veoma karakterističan vjetar – maestral koji duva na kopno iz pravca zapad – jugozapad.

2.3. Flora i fauna

2.3.1. Flora i fauna na kopnu

Prostor Kumbora pripada vegetacijskoj asocijaciji OrnoQuercetum ilicis, zajednici zimzelenog hrasta. Ova zajednica ima strukturu sličnu tropskoj šumi, jer je prostor ispod prvog sprata, koju izgrađuje uglavnom česmina, ispunjen sitnijim drvećem, kao i grmljem i gusto ispreplitan puzavicama. Mikroklimatski uslovi na području naselja Kumbor omogućili su i usloveli razvoj raznolikog mediteranskog, ali i rastinja egzotičnog porijekla. Najrasprostranjenije biljne vrste su lovorika, jasen, česmina, zatim primorski bor, crni grab, čempres i maslina. Međutim, pod uticajem čovjeka prvobitna zajednica je uglavnom nestala a postoje samo njeni degradacioni stadijumi: makija, garig kamenjar.

Šire područje na kojoj se nalazi predmetna lokacija odlikuje se bogatom i raznovrsnom faunom, u kojem dominira Palearktički zoogeografski elemenat, sa značajnim učešćem mediteranskih i holoarktčkih elemenata.

Kad je riječ o fauni koja se nalazi na kopnenom dijelu predmetne lokacije, ona uglavnom pripada zajednicama koje se srijeću ispod kamenja, kao i zajednici koja živi na zemlji i koja je najvećim dijelom vezana je za biljne asocijacije, koje su pomenute u dijelu o vegetaciji. U nastavku dajemo pregled zajednice i vrste koje su prisutne u na predmetnom lokaciji:

- **Zajednice fauna koja se sreće ispod kamenja:** Isopoda: *Porcellionidae: Porcelio spinicornis; Trachelipodidae: Porcellium conspersum; Armadillidae: Armadillidium pictum, A. versicolor;* Acari: *Mesostigmata: Trachytidae: Trachytes aegrota; Uropididae: Uropoda splendida;* Chilopoda: *Scutigera coleoptrata, S. dalmatica, Lithobius forcipatus, Glomeiris spp.*
- **fauna koja se sreće na zemlji:** *Aranea: Argiopidae: Argiope bruennichii; Acari: Thrombididae. Melolonthidae: Melolontha melolontha, Miltotrogus aequinoctialis; Aphodidae: Otophorus haemorrhoidalis, Nialus varians, Dimendius distinctus, Copridae: Copris lunaris. Lepturinae: Leptura maculata, Stenurella melanura; Orthoptera: Acrididae: Acridia spp.; Grylloptera: Gryllus campestris.*

2.3.2. Stanje flore i faune na osnovu istraživanja metodom autonomnog ronjenja

Za potrebe izrade Bazine studije-Marinski biodiverzitet (nulto stanje) u dijelu nekadašnje kasarne Kumbor urađeno je istraživanje pridnenih biocenoza odnosno određivanje kvalitativnog sastava flore i faune.

Istraženo područje je obuhvatilo prostor između tačke 1 (N 42°26'03.75" E 18°36'17.08") i tačke 6 (N 42°26'12.53" E 18°35'30.14") (slika 5). Navedeni prostor se karakteriše muljevito-pjeskovitim dnom. Obalna zona je na pojedinim mjestima prirodna i blago strma i taj dio je uglavnom prekriven manjim ili većim kamenjem, dok je dio obale betoniran i nešto strmiji. U istraženoj zoni dubine su se kretale od 1 m pa do 25 m.



Slika 5. Istraženo područje sa naznačenim tačkama na kojima je vršeno uzorkovanje morske vode za analizu bioloških i fizičko-hemijskih parametara

Analiza sakupljenog materijala pokazuje da je dato područje naseljeno sa 14 vrsta algi, dvije vrste morskih cvjetnica, 9 vrsta sundera, 4 vrste žarnjaka, 6 vrsta prstenastih crva, 17 vrsta mekušaca, jedna vrsta raka, 3 vrste briozoa, 11 vrsta bodljokožaca i 3 vrste tunikata (tabela 1).

Tabela 1. Lista determinisanih vrsta flore i faune

Algae

Padina pavonica
Cystoseira barbata
Peyssonnelia squamaria
Wurdemannia miniata
Dictyota dichotoma
Chaetomorpha linum
Corallina officinalis

Codium bursa
Codium tomentosum
Codium vermilara
Lithophyllum racemosum
Laurencia obtusa
Halimeda tuna
Ulva lactuca
Cutleria multifida

Fanerogame

Posidonia oceanica
Cymodocea nodosa

Porifera

Chondrilla nucula
Dysidea avara
Ircinia sp.
Aplysina earophoba
Acanthella acuta
Spirastrella cunctatrix
Crambe crambe
Hymeniacion perlevis
Spongia officinalis

Cnidaria

Cladocora caespitosa
Balanophyllia europea
Condylactis aurantiaca
Anemonia sulcata

Anellida

Sabella pavonina
Protula sp.
Serpula vermicularis
Branchiomma bombyx
Sabella spallanzanii
Pomatoceros triqueter

Mollusca

Pinna nobilis
Arca noe
Ostrea edulis
Pecten jacobus
Lutraria magna
Muricopsis cristata
Callista chione
Venus verucosa
Haliotis tuberculata
Mimachlamys varia
Donax trunculus
Acanthocardia paucicostata
Barbatia barbata
Patela caerulea
Chiton olivaceus
Mytilus galloprovincialis
Tyrodina perversa

Crustacea

Balanus perforatus

Bryozoa

Myriapora truncata

Schizobrachiella sanguinea

Madrepora membranacea

Echinodermata

Astropecten bispinosus

Marthasterias glacialis

Coscinasterias tenuispina

Echinaster sepositus

Ophiotrix fragilis

Amphiura chiajei

Paracentrotus lividus

Sphaerechinus granularis

Echinocardium cordatum

Brissopsis lyrifera

Holothuria tubulosa

Holothuria polii

Tunicata

Phallusia mamillata

Halocynthia papillosa

Polysyncraton

Tokom istraživanja posebnu pažnju smo obratili na prisustvo zaštićenih vrsta. Kako na nivou Mediterana tako i kod nas velika pažnja se posvećuje rasprostranjenju morskih cvjetnica. Imajući na umu njihov ogromni kako biološki tako i ekonomski značaj, utvrđivanje rasprostranjenja, gustine livada i stepena očuvanosti jedan je od bitnih preduslova za pristupanje procesu konzervacije. Ove biljke predstavljaju primarne producente organske materije u morskom ekosistemu i vrše obogaćivanje vode kiseonikom i predstavljaju mjesto stanovanja i mriješćenja velikog broja ekonomski važnih morskih organizama. Na istraženom području dominirala je *Posidonia oceanica* gdje je gustina livada izmjerena brojanjem izdanaka u okviru rama 40x40 cm iznosila 32 komada. Livade *Posidonia oceanica* su se prostirale na početnoj dubini od 4 m, pa su se nastavljale i van područja istraživanja čija je donja granica bila na 18 m dubine. Pretpostavka je da je širina pojasa rasprostranjenja ove morske cvjetnice iznosila oko 60 m. Osim ove guste i prilično dobro očuvane livade *Posidonia oceanica* na istraženom prostoru, u dijelu akvatorijuma gdje je planirana izgradnja marine, je zabilježeno i nekoliko manjih i prorijeđenih livada čija je površina iznosila približno 10-tak m², a gustina 60 kom/m².



Slika 6. *Livade morske trave Posidonia oceanica na istraženom području*

U istom dijelu akvatorijuma sem nalazišta livade *Posidonia oceanica* utvrđeno je i prisustvo druge cvjetnice *Cymodocea nodosa*. Livada se nalazila na pjeskovito muljevitoj podlozi na dubini od 4 m i gustina je iznosila 182 kom/m².

Što se tiče zastupljenosti morskih algi njihov broj je iznosio 19 vrsta. One su se uglavnom nalazile pričvršćene na kamenitom dijelu obale kao i brojnim strukturama antropogenog porijekla koje su se nalazile na dnu mora. To su uglavnom bile betonske ili čelične konstrukcije koje su davno izgubile svoju namjenu i sada se nalaze pohranjene u morskom dijelu akvatorijuma. Među registrovanim vrstama je dominirala *Padina pavonica* koja je bila zastupljena skoro na cijelom području. Svojom učestalošću isticala se i *Dictyota dichotoma* dok su čvrsti predmeti i kamenje bili obrasli vrstom *Peyssonelia squamaria*. Na osnovu analize dobijenih rezultata može se konstatovati da je antropogeni uticaj na istraženom području izražen, jer je primjetno siromaštvo u kvalitativnom sastavu flore i dominacija pojedinih vrsta koje su prednjačile svojom biomasom.



Peyssonnelia squamaria



Codium vermilara



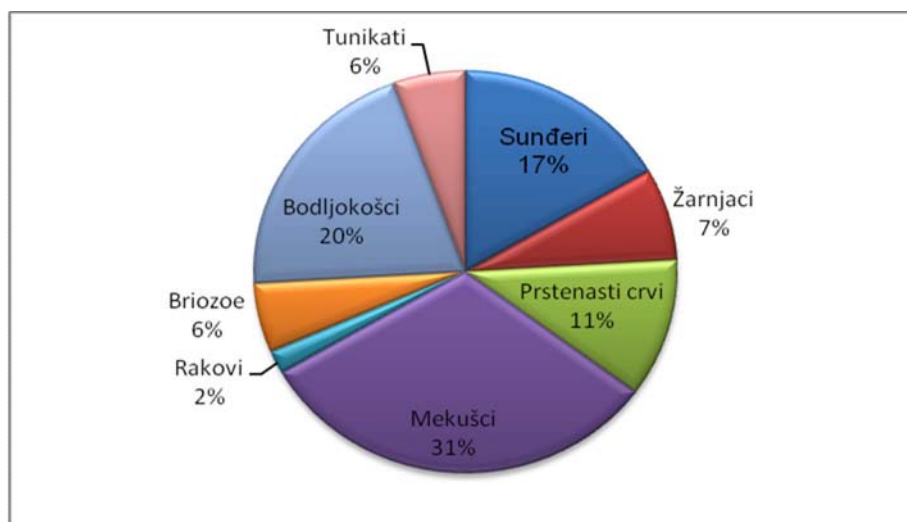
Padina pavonica



Codium bursa

Slika 7. Neke od determinisanih vrsta morskih algi

Rezultati analize faune morskog dna na istraženom području pokazuju prisustvo 54 životinjske vrste. Gledano procentualno najviše je bilo predstavnika grupe mekušaca (31%), zatim bodljokožaca (20%), sunđera (17%) i prstenastih crva (11%). Ostale grupe morskih organizama bile su zastupljene sa manje od 10% gledano na ukupan broj vrsta (slika 8). Neophodno je istaći prisustvo zaštićenih vrsta koje su na terenu bile zastupljene u znatnom broju. Prvenstveno treba naglasiti da je na području koje je planom namijenjeno za izgradnju marine zabilježeno naselje *Pinna nobilis*. Registrovane jedinice su bile relativno male veličine što ukazuje na činjenicu da je naselje mlado. Obzirom da je vrsta zaštićena i domaćom i međunarodnom legislativom trebalo bi posvetiti posebnu pažnju konzervaciji ovog naselja. Od korala koji su na spisku zaštićenih vrsta istraženo područje u velikom broju naseljava *Cladocora caespitosa*.



Slika 8. Procentualno učešće identifikovanih grupa organizama u odnosu na ukupan broj životinjskih vrsta

U odnosu na domaće zakonodavstvo vrsta *Spongia officinalis* (obični morski sunder) predstavlja zaštićenu vrstu. Tokom istraživanja ova vrsta je bila veoma česta i zabilježen je veliki broj primjeraka. Sem ove zaštićene vrste potrebno je naglasiti da je registrovano veliko nalazište vrste *Dysidea avara*. Vrsta je nađena u velikoj količini na lokalitetu blizu tačke 6 gdje se nalazi velika betonska konstrukcija porinuta u more. Veliki broj primjeraka je zabilježen i na ostalom istraženom prostoru. Iz grupe sundera česti su bili i predstavnici roda *Ircinia* kao i vrsta *Chondrilla nucula*. Zaštićena vrsta morskog krastavca *Holothuria tubulosa* je zabilježena na velikom broju lokacija. Obzirom da analiza pokazuje da grupi mekušaca pripada skoro jedna trećina registrovanih vrsta potrebno je naglasiti da je veliki broj školjki i puževa identifikovan na osnovu prazne ljušture. Na terenu je registrovan puž *Tyrodina perversa* što predstavlja prvi nalaz za ovu vrstu na crnogorskom primorju. U okviru grupe bodljokožaca kao dominantne vrste javljaju se morski jež *Sphaerechinus granularis* i morske zvijezde *Marthasterias glacialis*, *Coscinasterias tenuispina* i *Echinaster sepositus*.

Sagledavajući kompletnu situaciju na istraženom području primjećujemo da je diverzitet vrsta relativno siromašan. Razlog tome možemo naći u činjenici da je podloga pjeskovito muljevita i samo uz samu obalu čvrsta. Ovakva podloga u kombinaciji sa velikom mutnoćom vode ne predstavlja najbolje uslove za veliku heterogenost vrsta. Na istraženom prostoru je evidentan antropogeni uticaj. Činjenica da je u neposrednoj blizini smješteno i brodogradilište Bijela čije otpadne materije nošene morskom strujom dospijevaju do lokaliteta koja su bila predmet istraživanja, ide u prilog

tvrdnji da je jedan od razloga siromaštva vrsta posljedica djelovanja čovjeka. Uprkos svemu navedenom istraživanja su pokazala i prisustvo brojnih vrsta koje su ugrožene i zaštićene po domaćim i međunarodnim pravilnicima, pa budući razvoj treba da teče u pravcu njihovog očuvanja i zaštite.



Hymeniacidon perlevis



Condylactis aurantiaca



Pinna nobilis



Ircinia sp.



Halocynthia papillosa



Tylodina perversa

Slika. 9. Neke od determinisanih vrsta flore i faune



Sabella spallanzani



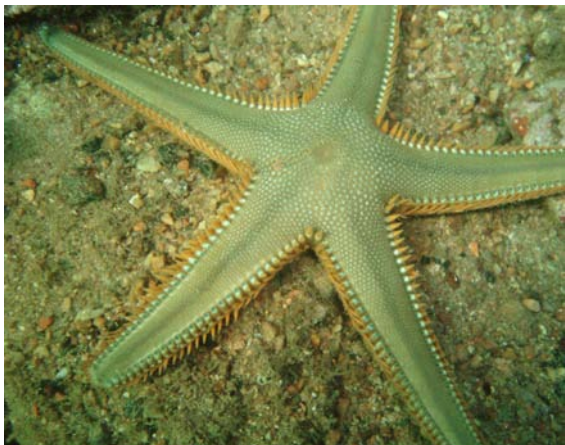
Cladocora caespitosa



Aplysina aerophoba



Dysidea avara



Astropecten bispinosus



Serpula vermicularis

Slika 10. Neke od determinisanih vrsta flore i faune

Istraživanja fitoplanktonkih zajednica

Najbolji pokazatelji stepena eutrofikacije nekog područja su kvantitativan i kvalitativan sastav fitoplanktona. Na području Crnogorskog primorja, pa stoga i u Hercegnovskom zalivu, koji je tema ovog izvještaja, najzastupljenije su četiri grupe fitoplanktona i to:

- Baccilariophyceae (dijatomeje)
- Dinophyceae (dinoflagelate)
- Prymnesiophyceae (kokolitoforidi)
- Chrysophyceae (silikoflagelati)

Na osnovu istraživanja koja su rađena dugi niz godina, od ove četiri grupe glavninu gustine populacija fitoplanktona čini dijatomejska komponenta. Diyatomeje su prisutne i u hladnijem i toplijem periodu. Ova grupa najbolje se razvija pri nižim temperaturama i nižem salinitetu, međutim ona dominira i u ljetnjem periodu, jer je eurivalentna grupa. Dinoflagelate se bolje razvijaju u toplijem periodu kada je turbulencija vodenih masa manja.

Što se tiče dijatomejskih vrsta koje su dominantne u ovom dijelu zaliva, to su: *Skeletonema* spp., *Leptocylindrus danicus*, *L. minimum*, vrste koje su bile u većoj brojnosti zastupljene prije desetak godina. U posljednje vrijeme, prethodno navedene vrste su prisutne, ali u manjem broju. Sada su dominantne druge vrste koje su bile i ranije prisutne, ali u manjem broju, to su: *Thalassionema nitzschioides*, *Pseudo-nitzschia* spp.

Od dinoflagelata stalno prisutni su: *Prorocentrum micans*, *Gymnodinium* spp., *Gonyaulax polygramma*, *Gyrodinium fusiforme*.

O stalnom i sve većem uticaju čovjeka i povećanju eutrofikacije govore u prilog vrijednosti mikroplanktona koje i u Hercegnovskom, otvorenijem dijelu zaliva dostižu vrijednosti i do 10^5 i 10^6 ćelija/l. Ove vrijednosti su zabilježene proteklih desetak godina, sa malim variranjima.

Interesantne su visoke vrijednosti fitoplanktona u ljetnjim periodima, koje su se kretale i do 10^6 ćelija/l. Ove vrijednosti u ljetnjem periodu stagnacije i smanjenog priliva nutrijenata, mogu se objasniti dotokom nutrijenta putem kanalizacionih voda koje još nijesu riješene, kao i povećanim brojem turista. Pored kvantiteta, pokazatelji stanja eutrofikacije su i vrste koje su prisutne u morskom ekosistemu. Sve vrste koje su se proteklih godina smjenjivale u brojnosti, a to su: *Skeletonema* spp., *Leptocylindrus danicus*, *L. minimum*, *Thalassionema nitzschioides*, *Pseudo-nitzschia* spp. su karakteristične za područja bogata organskim materijama, tj. eutrofna ili potencijalno moguća eutrofna područja. Ove vrste se nazivaju „oportunističke“ vrste, jer su se najbolje prilagodile uslovima eutrofikacije.

Hercegnovski zaliv je pod jačim uticajem otvorenog mora gdje je izmjena vodenih masa veća, što doprinosi manjoj produkciji fitoplanktona. Međutim, vrijednosti koje su zabilježene u ovom zalivu su se češće kretale 10^5 nego 10^6 ćelija/l, i to ukazuje na antropogeni uticaj i promjene koje ne treba zanemariti.

Najnovija istraživanja rađena su u oktobru mjesecu 2013. godine, na šest pozicija i na tri dubine - površina, sredina i dno, na području Hercegnovskog zaliva- Kumbor:

Analiza fitoplanktonskog materijala je izvršena po standardnoj metodologiji prema Utermöhl-u (1958). Veća veličinska frakcija-mikroplankton (ćelije $>20\mu\text{m}$) je analizirana do vrsta pomoću odgovarajućih ključeva koji se primjenjuju za ovu oblast. Kao indikatori eutrofikacije se koriste fitoplanktonske vrste mikrofitoplanktona, kako njihovo prisustvo tako i njihova gustina. Manja veličinska frakcija - nanoplankton (ćelije $<20\mu\text{m}$) prikazana je kao ukupna količina po istraživanim pozicijama. Količina fitoplanktona (mikroplankton i nanoplankton) je izražena preko numeričkih vrijednosti na jedinicu volumena morske vode (broj ćelija/l) po istraživanim pozicijama.

Rezultati istraživanja koji su dobijeni na osnovu laboratorijskih analiza pokazuju da je na poziciji 1, brojnost mikroplanktona na površini bila dosta niža ($3,12 \times 10^4$ ćelija/l) u poređenju sa brojnošću mikroplanktona u središnjem sloju koja se kretala i do 10^5 ćelija/l. Na poziciji 2 brojnost mikroplanktona je na sredini i dnu iznosila do 10^5 ćelija/l i bila je najveća u središnjem sloju ($1,15 \times 10^5$ ćelija/l). Na površini je bila manja i iznosila je $7,4 \times 10^4$ ćelija/l, što se podudara sa pozicijom 1. Na poziciji 3 abundanca mikroplanktona je bila najveća na površini ($1,08 \times 10^5$ ćelija/l), a najmanja na dnu i iznosila je $2,66 \times 10^4$ ćelija/l. Na preostalim pozicijama 4, 5, i 6 brojnost mikroplanktona je takođe bila najveća na površini, a najmanja na dnu. Na pozicijama 4 i 6 brojnost mikroplanktona je dostizala vrijednost do 10^5 ćelija/l, dok je na poziciji 5 brojnost mikroplanktona bila reda veličine 10^4 ćelija/l. Analizirajući sve pozicije mikroplankton je bio najbrojniji na poziciji 4, na površini i iznosio je $1,93 \times 10^5$ ćelija/l. Vrijednost nanoplanktona je na poziciji 1 bila jednaka u središnjem sloju i na dnu ($2,94 \times 10^5$ ćelija/l), dok je na površini bila manja ($2,47 \times 10^5$ ćelija/l). Na sve preostale pozicije brojnost nanoplanktona je bila najveća na površini, a najmanja na dnu. Ukoliko uporedimo vrijednosti mikroplanktona i nanoplanktona, na poziciji 2, može se vidjeti da je maksimalna vrijednost mikroplanktona praćena manjom vrijednošću nanoplanktona. To se objašnjava time što mikroplankton, kao veća fitoplanktonska frakcija je bolji u kompeticiji za nutrijentima, ima veću apsorpcionu površinu. Međutim na

pozicijama 1, 3, 4, 5 i 6 veće vrijednosti mikroplanktona praćene su većom brojnošću nanoplanktona. Ova situacija se može objasniti dovoljnim prilivom nutrijenata za povećen razvoj mikroplanktona i nanoplanktona.

Od mikroplanktonskih frakcija dominirala je grupa Bacillariophyceae (Dijatomeje) na svim pozicijama. Najveća brojnost dijatomeja je zabilježena na poziciji 4, na površini sa vrijednošću od $1,92 \times 10^5$ ćelija/l. Najmanja brojnost dijatomeja je bila na poziciji 5 na dnu i iznosila je $6,59 \times 10^3$ ćelija/l. Dinoflagelate su bile zastupljene sa manjom brojnošću, sa maksimalnom abundancom reda veličine 10^3 ćelija/l. Samo je na poziciji 3, na površini i dnu brojnost dinoflagelata dostizala vrijednost 10^3 ćelija/l. Na svim preostalim pozicijama brojnost je iznosila 10^2 ćelija/l. To se može objasniti time što se dinoflagelati bolje razvijaju u toplijem periodu godine, kada su turbulencije vodenih masa manje i pogodni su uslovi za njihov razvoj. Frakcija ostalo koja obuhvata kokolitoforide i silikoflagelate se kretala do 10^4 ćelija/l. Kokolitoforide su najbrojnije bile na poziciji 1, u središnjem sloju i dostizale su brojnost od $3,32 \times 10^4$ ćelija/l. Na poziciji 3, u površinskom sloju kokolitoforide nisu zabilježene. Ova fitoplanktonska grupa je karakteristična za cijelu godinu, s tim što se uglavnom nalazi u dubljim slojevima, što je zabilježeno i tokom ovog istraživanja. Brojnost silikoflagelata je bila dosta niska, do 10^2 ćelija/l. Na pozicijama 3, 4, 5, i 6, u površinskom sloju silikoflagelati nisu zabilježeni.

Na osnovu istraživanja koja smo preduzeli u oktobru mjesecu 2013. godine, možemo zaključiti da su se vrijednosti fitoplanktona kretale reda veličine od 10^4 do 10^5 ćelija/l. Ove vrijednosti mikroplanktona ukazuju na područje koje ima dosta visok priliv nutrijenata, što rezultira povećanim razvojem fitoplanktona. Na svim pozicijama koje su bile predmet istraživanja, dominantne su bile vrste koje su karakteristične za područja bogata hranljivim materijama, tj. eutrofna područja. To su: *Bacteriastrum hyalinum*, *Chaetoceros affinis*, *Pseudo-nitzschia* spp., *Thalassionema nitzschioides*. Toksični dinoflagelati: *Dinophysis caudata*, *D. fortii*, *D. caudata* su zabilježeni, ali sa veoma malom brojnošću. Prisustvo vrsta koje preferiraju područja bogata nutrijentima ukazuje na promjene koje se ne smiju zanemarivati. Takođe prisustvo toksičnih vrsta, upozorava na opasnost od njihovog prekomjernog razvoja i negativnog uticaja na živi svijet u moru. Dalja istraživanja bi trebala da daju odgovore na mnoga pitanja, a naročito da li će te promjene imati pozitivan ili negativan tok.

Istraživanje zooplanktonskih zajednica

Zooplanktonski materijal sakupljen je na 5 lokaliteta (lokaliteti: 2, 3, 4, 5 i 6). Na lokalitetu 1 uzorak zooplanktona nije sakupljen zbog nedovoljne dubine lokaliteta (<10 m) koja je neophodna za mrežno uzorkovanje planktona.

Zooplankton je sakupljan planktonskom mrežom tipa Nansen promjera okaca 125 µm, prečnika otvora 55 cm i dužine 150 cm, u jednom vertikalnom potezu od dna, tj. 10 m dubine do površine. Materijal je konzerviran neutralizovanim morskim rastvorom formaldehida konačne koncentracije 2,5% i analiziran u laboratoriji korišćenjem stereomikroskopa Nikon SMZ800, uz povećanje od 25 do 50 puta. Svaki uzorak je dijeljen na poduzorke 1/8, 1/16, 1/32, 1/64 i 1/128, u zavisnosti od brojnosti individua u ukupnom uzorku. Sve kvantitativne vrijednosti izražene su kao broj individua po metru kubnom (ind m^{-3}). Sistematska pripadnost vrsta ili grupa u zooplanktonu određivana je na osnovu taksonomskih karaktera objavljenih u specijalnim ključevima za pojedine zooplanktonske grupe životinja, priručnicima i naučnim radovima za revidirane rodove ili vrste i knjigama iz te oblasti i to: Giesbrecht (1892), Sars (1924), Rose (1933), Grice (1963), Fenaux (1967), Frost & Fleminger (1968), Grice & Lawson (1978), Bradford-Grieve (1994), Park (1995), Boxshall & Halsey (2004), Bouillon *et al.* (2004) i Razouls *et al.* (2005-2010). Margalefov indeks raznovrsnosti D korišten je za određivanje diverziteta $D = S - 1 / \log N$ gdje je S broj vrsta a N ukupan broj individua.

U ovom istraživanju područja Kumbor zabilježeno je ukupno 6 filuma mrežnog zooplanktona: Ctenophora, Cnidaria, Arthropoda, Mollusca, Chordata, Chaetognatha. U okviru navedenih filuma identifikovana su ukupno 34 taksona. Vrijednosti ukupnog zooplanktona kretale su se od 7 202 ind m^{-3} na lokalitetu 2 do 9 380 ind m^{-3} na lokalitetu 3.

Najbrojnija grupa mrežnog zooplanktona su kopepode. Njihova procentualna zastupljenost u ukupnom zooplanktonu kretala se od 81,09% na lokalitetu 3 do maksimalnih 94,76% na lokalitetu 2. Poslije kopepoda najveću zastupljenost u ukupnom zooplanktonu imali su taksoni grupe kladocera. Vrijednosti procentualne zastupljenosti kladocera kretale su se od 2,14% na lokalitetu 2 do 10,02% na lokalitetu 6.

Taksoni iz porodice Oncaeidae i vrsta *Oithona nana* su dominirali u sastavu kopepoda na svim lokalitetima. To su i očekivani rezultati, s obzirom da je korištena mreža promjera okaca od 125µm, kako bi se uhvatile male

veličinske frakcije kopepoda i pošto se radi o plitkim lokalitetima u kojima dominiraju ovi neritičko estuarski taksoni.

Od kalanoidnih kopepoda najzastupljenije su vrste *Paracalanus parvus*, *Acartia clausi*, *Centropages kroyeri*. Značajno je napomenuti da je na lokalitetu 2 zabilježena i pojava želatinoznog organizma iz grupe ktenofora ali u malom broju dok je od hidromeduza zabilježena vrsta *Podocoryne minima* na lokalitetu 5 i vrste roda *Solmaris sp.* na lokalitetu 4.

Za grupu Siphonophora determinisane su svega dvije vrste: *Muggiaea kochi* i *Muggiaea atlantica*, takođe u malom broju.

Najbrojnija kladocera bila je *Penilia avirostris* sa maksimalnom brojnošću od 921 ind m⁻³ zabilježenom na lokalitetu 6.

Za grupu Appendicularia determinisane su dvije vrste: *Oikopleura longicauda* koja je bila brojnija i *Oikopleura fusiformis* zabilježena u pojedinačnim primjercima.

Na istraživanim lokalitetima nađena je jedna vrsta Hetognata u svom adultnom i juvenilnom stadijumu. To je *Sagitta setosa*, tipična vrsta obalnih predjela, zabilježena uglavnom na lokalitetima manje dubine i saliniteta. U marinskim ekosistemima, hetognate se smatraju najbrojnijim planktonskim predatorima.

Meroplanktonski organizmi, koji samo određene stadijume svog životnog vijeka provode u planktonskom obliku. U plitkim obalnim oblastima meroplanktonski organizmi su predstavljeni uglavnom larvama Bivalvia i Gastropoda. Maksimalna brojnost Bivalvia od 666 ind m⁻³ zabilježena je na lokalitetu 3.

Istraživanje zooplanktona na Hercegnovskom području-Kumbor, pokazalo je da su kopepode kvantitativno dominantna grupa mrežnog zooplanktona. Taksoni Oncaeidae i *Oithona nana* su dominirali u sastavu kopepoda na svim lokalitetima u istraživanom periodu. To su i očekivani rezultati, s obzirom da je korišćena mreža promjera okaca od 125µm, kako bi se uhvatile male veličinske frakcije kopepoda. Planktonske zajednice su osjetljiviji, pa time i sigurniji indikatori od pojedinačnih vrsta, pošto je tolerancija zajednica u odnosu na promjene u životnoj sredini niža, pa samim tim i značajnija od tolerancije bilo koje od vrsta koje joj pojedinačno ulaze u sastav. S obzirom da vrste koji su tipični indikatori eutrofnih područja kao što su predstavnik kladocera *Penilia avirostris* ili protozoa *Noctiluca scintillans* nisu zabilježene u velikom broju tokom navedenog istraživanja može se zaključiti da je područje Kumbor dobrog trofičkog stanja.

Sastav ihtiiofaune i riblje mladi na lokalitetu Kumbor

Bokokotorski zaliv kao specifičan akvatorijum predstavlja prirodno mrijestilište i hranilište mnogih vrsta riba i drugih morskih organizama, i odlikuje se raznovsnošću biodiverziteta. S tim u vezi, dugi niz godina, sprovode se istraživanja koja prate stanje resursa morskog ribarstva, procjenu biomase istih, kao i predlaganje mjera njihove zaštite. Poznato je da nedorasle jedinke, nakon određenog perioda života u Zalivu, čija je hranidbena osnova mnogo bolja nego na području otvorenog mora, odlaze i dopunjuju dio populacije na otvorenom moru koja se komercijalno izlovljava. Takođe se u Boki upotrebljava tradicionalni način ribolova, obalnim mrežama potegačama na mjestima koja se zovu ribarske poste.

Institut za biologiju mora je 1998. godine započeo sa istraživanjima lokaliteta na Crnogorskom primorju, koji predstavljaju prirodna mrijestilišta i hranilišta riblje mladi. To su prije svega, područje Bokokotorskog zaliva, na mjestima ušća rijeka (Sutorina, Ljuta, Morinj i Tivatska solila), a za potrebe ove studije biće prikazani podaci sa ušća Sutorine i Morinjske rijeke koje su najbliže ispitivanom lokalitetu Kumbor. Na osnovu stanja, kvantiteta i kvaliteta mladi ekonomski važnih riba, može se predvidjeti i grubo procijeniti biomasa odraslih jedinki populacije koje su predmet komercijalnog ulova. Terenska istraživanja i ulovi eksperimentalnom mrežom omogućuju da se popisom vrsta i njihove brojnosti, odnosno abundance, prate određene promjene u populaciji pojedinih vrsta. Ovi resursi su takođe značajni i sa stanovišta razvoja marikulture, jer se za neke uzgojne vrste riba, mlađ može dobiti jedino prirodnim mriješćenjem zbog nemogućnosti vještačke oplodnje (Joksimović *et al.*, 2005).

Prikupljanje uzoraka vršeno je sezonskom dinamikom, obalnom poteznom mrežom za lov mladi, dimenzija 30 x 2 m sa promjerom oka 1 mm. Mreža je opremljena centralnim kupastim džepom (sakom) od 2 m dužine. Na svakom od lokaliteta vuče se jedan potez mrežom, ihtiološki materijal je fiksiran neposredno po ulovu u 70% alkoholu, u plastičnim bocama. Determinacija vrsta rađena je u ihtiološkoj laboratoriji Instituta za biologiju mora, pri čemu su korišćeni identifikacioni ključevi Jardas, 1999 i Whitehead *et al.*, 1989.

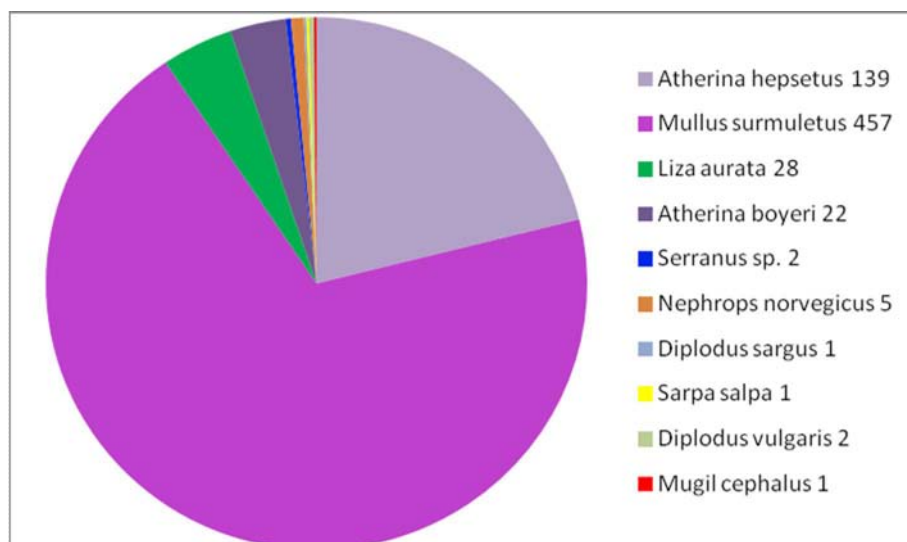
U tabelama 2 i 3 i graficima na slikama 11 i 12 prikazan je popis vrsta koje su pronađene na ispitivanim lokalitetima tokom istraživanja 2013. godine, kao i ukupan popis vrsta koje su registrovane na pomenutim lokalitetima tokom svih istraživanja u periodu 2007.-2013. godina.

Tabela 2. Spisak vrsta na ušćima Sutorinske i Morinjske rijeke u 2013. godini

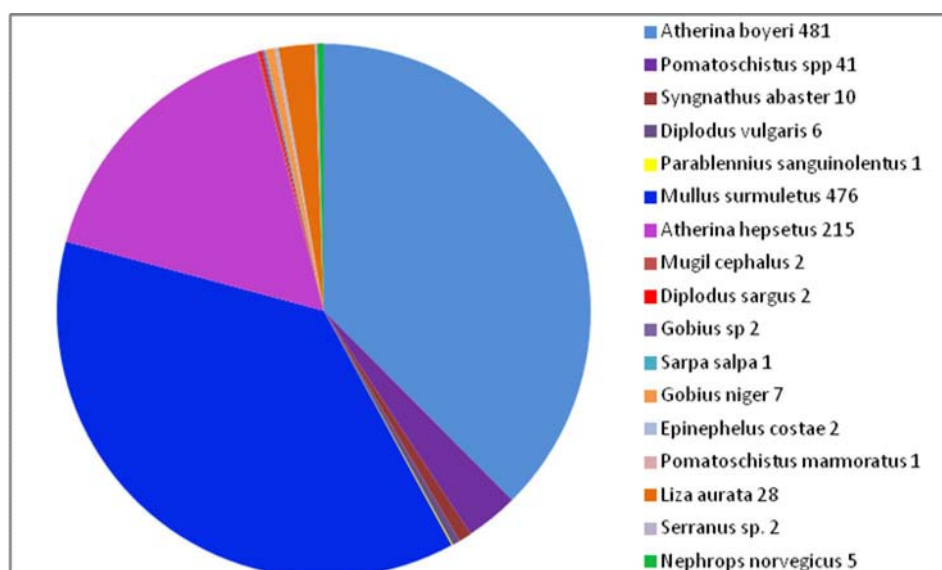
Ušće Morinjske i Sutorinske rijeke		
Vrsta	N	W (g)
<i>Atherina hepsetus</i>	139	216.45
<i>Atherina boyeri</i>	22	10.75
<i>Mullus surmuletus</i>	457	493.78
<i>Liza aurata</i>	28	28
<i>Mugil cephalus</i>	1	3.53
<i>Serranus sp.</i>	2	0.88
<i>Diplodus sargus</i>	1	2.8
<i>Diplodus vulgaris</i>	2	9.93
<i>Sarpa salpa</i>	1	6.78
<i>Nephrops norvegicus</i>	5	1.92

Tabela 3. Spisak vrsta na ušćima Sutorinske i Morinjske rijeke u periodu 2007.-2013. godina

Ušće Morinjske i Sutorinske rijeke		
Vrsta	N	W (g)
<i>Atherina boyeri</i>	481	46.5
<i>Atherina hepsetus</i>	215	284.61
<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	1	0.01
<i>Pomatoschistus sp.</i>	41	4.03
<i>Gobius niger</i>	7	3.48
<i>Gobius sp.</i>	2	0.28
<i>Diplodus sargus</i>	2	14.76
<i>Diplodus vulgaris</i>	6	4.41
<i>Sarpa salpa</i>	1	6.78
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	1	3.12
<i>Mullus surmuletus</i>	476	540.58
<i>Mugil cephalus</i>	2	11.08
<i>Liza aurata</i>	28	28
<i>Epinephelus costae</i>	2	3.03
<i>Serranus sp.</i>	2	0.88
<i>Syngnathus abaster</i>	10	0.52
<i>Nephrops norvegicus</i>	5	1.92



Slika 11. Grafički prikaz brojnosti vrsta na ušćima Sutorinske i Morinjske rijeke u 2013. godini



Slika 12. Grafički prikaz brojnosti vrsta na ušćima Sutorinske i Morinjske rijeke u periodu 2007.-2013. godina

Na ušću Sutorinske i Morinjske rijeke tokom istraživanja 2013. godine konstatovano je prisustvo 10 vrsta iz 8 rodova, svrstanih u 6 familija. Brojno dominiraju vrste *Mullus surmuletus* i *Atherina hepsetus* koje čine 90,5 % ukupnog uzorka (ukupan broj jedinki iznosi 658). Zatim slijede vrste *Atherina boyeri* i *Liza aurata* koje čine 7,6% ukupnog uzorka, dok su ostale registrovane vrste prisutne sa manje od 10 jedinki. U periodu 2007.-2013.

godine na navedenim lokalitetima konstatovano je ukupno 17 vrsta iz 13 rodova, svrstanih u 9 familija. Brojno dominiraju vrste *Mullus surmuletus*, *Atherina boyeri* i *Atherina hepsetus* koje čine 91,4 % ukupnog uzorka.

Na osnovu ovih tabela i inventarizacije i popisa vrsta, zaključuje se da su u sastavu riblje mladi uglavnom dominantne vrste iz familija *Mullidae*, *Sparidae*, *Mugilidae*, *Gobiidae*, *Atherinidae* čije vrste predstavljaju ekonomski važne vrste riba (barbun, zubatac, orada, glavoč, špar, pic, cipoli). Sastav i brojnost vrsta nije konstantan i zavisi od vremena uzorkovanja.

Za detaljan popis ihtiofaune neophodan je dug vremenski period i detaljna istraživanja, te su za potrebe ove studije upotrebljeni podaci o ulovu ekonomski važnih vrsta sa područja Tivatskog i HercegNovskog zaliva, kao i podaci koji su zabilježeni tokom autonomnog ronjenja u pomenutim zalivima. Kako je na području Bokotorskog zaliva zabranjen veliki privredni ribolov, tj. upotreba pridnenih i pelagičnih mreža koča, kao i mreža plivarica (Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi, „Sl. List CG“, br. 56/11), to su prikupljani podaci o ulovu iz alata malog privrednog, tj. malog obalnog ribolova gdje spadaju mreže stajačice (jednostruke i trostruke), vrše, osti, parangali i drugi udičarski alati i obalna mreža potegača (srdelara), koji se upotrebljavaju u Zalivu. Jedan put mjesečno su se putem intervjua prikupljali osnovni podaci o ribarskoj floti i ulovu, broj ulovljenih vrsta i njihova težina, kao i informacije o karakteristikama ribolovnog alata. Specifičnosti malog obalnog ribolova u Boki Kotorskoj vidljive su kroz upotrebu obalne mreže potegače (srdelare), koja se po zastupljenosti nalazi na drugom mjestu, nakon jednostrukih mreža stajačica, a slijede ih trostruke stajačice, obalne potegače, parangali, te male plivarice i osti. Spisak vrsta u ulovu alatima malog obalnog ribolova na području Tivatskog i HercegNovskog zaliva prikazan je u tabeli 4.

Tabela 4. Vrste u ulovu alatima malog obalnog ribolova

Vrsta	Latinski naziv	Familija
Gavun	<i>Atherina</i> sp.	<i>Atherinidae</i>
Iglica	<i>Belone belone</i>	<i>Belonidae</i>
Gof	<i>Seriola dumerili</i>	<i>Carangidae</i>
Lica	<i>Trachinotus ovatus</i>	<i>Carangidae</i>
Šnjur	<i>Trachurus</i> sp.	<i>Carangidae</i>
Srdela	<i>Sardina pilchardus</i>	<i>Clupeidae</i>
Renga	<i>Sardinella aurita</i>	<i>Clupeidae</i>

Papalina	<i>Sprattus sprattus</i>	Clupeidae
Ugor	<i>Conger conger</i>	Congridae
Inćun	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Engraulidae
Smokva	<i>Labrus bimaculatus</i>	Labridae
Grdoba	<i>Lophius budegassa</i>	Lophiidae
Oslić	<i>Merluccius merluccius</i>	Merlucciidae
Cipol	<i>Mugil cephalus</i>	Mugilidae
Cipol zlatac	<i>Liza aurata</i>	Mugilidae
Cipol dugaš	<i>Liza saliens</i>	Mugilidae
Barbun	<i>Mullus barbatus</i>	Mullidae
Trlja od kamena	<i>Mullus surmuletus</i>	Mullidae
Raža	<i>Raja</i> sp.	Rajidae
Koraf	<i>Umbrina cirrosa</i>	Sciaenidae
Palamida	<i>Sarda sarda</i>	Scombridae
Trup	<i>Euthinus alletteratus</i>	Scombridae
Lokarda	<i>Scomber japonicus</i>	Scombridae
Skuša	<i>Scomber scombrus</i>	Scombridae
Škarpun	<i>Scorpaena porcus</i>	Scorpaenidae
Škarpina	<i>Scorpaena scrofa</i>	Scorpaenidae
Mačka	<i>Scyliorhinus</i> sp.	Scyliorhinidae
List	<i>Solea vulgaris</i>	Soleidae
Pagar	<i>Pagrus pagrus</i>	Sparidae
Orada	<i>Sparus aurata</i>	Sparidae
Bukva	<i>Boops boops</i>	Sparidae
Ukljata	<i>Oblada melanura</i>	Sparidae
Rombun	<i>Pagellus</i> sp.	Sparidae
Fratar	<i>Diplodus vulgaris</i>	Sparidae
Zubatac	<i>Dentex</i> sp.	Sparidae
Salpa	<i>Sarpa salpa</i>	Sparidae
Sarag	<i>Diplodus sargus</i>	Sparidae
Pic	<i>Diplodus puntazzo</i>	Sparidae
Ovčica	<i>Lithognathus mormyrus</i>	Sparidae
Dragana	<i>Trachinus draco</i>	Trachinidae
Kokot	<i>Aspitrigla cuculus</i>	Triglidae
Bežmek	<i>Uranoscopus scaber</i>	Uranoscopidae
Kovač	<i>Zeus faber</i>	Zeidae

Sipa	<i>Sepia</i> sp.	<i>Sepiidae</i>
Lignja	<i>Loligo vulgaris</i>	<i>Loliginidae</i>
Totanj	<i>Illex coindetii</i>	<i>Ommastrephidae</i>
Hobotnica	<i>Octopus vulgaris</i>	<i>Octopodidae</i>
Muzgavac	<i>Eledone</i> sp.	<i>Octopodidae</i>
Jastog	<i>Palinurus elephas</i>	<i>Palinuridae</i>
Kozica	<i>Parapenaeus longirostris</i>	<i>Penaeidae</i>
Gambor	<i>Melicertus kerathurus</i>	<i>Penaeidae</i>

Tokom istraživanja 2012.-2013. u ulovu alatima malog obalnog ribolova na području Tivatskog i HercegNovskog zaliva registrovano je 51 vrsta riba, rakova i glavonožaca svrstanih u 28 familija. Treba imati u vidu da su ovo samo ekonomski važne vrste koje predstavljaju ciljane vrste u ribolovu, i da je broj prisutnih vrsta daleko veći. Tokom autonomnog ronjenja, pored navedenih, zabilježen je veliki broj vrsta koje nisu predmet komercijalnog ribolova: *Serranus cabrilla*, *S. hepatus*, *S. scriba*, *Dicentrarchus labrax*, *D. punctatus*, *Muraena helena*, *Phrynorhombus regius*, *Thalassoma pavo*, *Chromis chromis*, te vrste rodova *Parablennius*, *Blennius*, *Symphodus*, *Gobius*, *Spicara*, *Tripterygion* i mnoge druge vrste. Iako nemaju ekonomsku važnost u ulovu i ljudskoj ishrani sve ove vrste su jako značajne sa staništa biodiverziteta i kao članice lanca ishrane u moru.

Zbog svoje geografske specifičnosti i povećane trofičke vrijednosti Bokotorski zaliv predstavlja stanište mnogim vrstama riba, ujedno predstavlja i zonu mrijesta za mnoge ribe, kao i hranilište za larvalne i postlarvalne stadijume mnogih vrsta.

2.4. Zaštićeni objekti

U zoni lokacije nema zaštićenih objekata kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, ali ima u njenoj široj okolini, obzirom da se na određenoj udaljenosti od lokacije projekta nalazi crkva Sv. Neđelje, na parceli sa namjenom vjerski objekti, koja je planirana za rekonstrukciju. Izgradnja i funkcionisanje marine ni u kom slučaju ne može imati uticaja na pomenuti objekat.

2.5. Naseljenost i koncentracija stanovništva

U široj okolini lokacije na određenoj udaljenosti postoje izgrađeni objekti koji su stambenog i turističkog tipa. Šira zona područja je stambeno-

poslovnog i turističko-ugostiteljskog tipa i o njoj se može govoriti kao o zoni koja je trenutno sa određenom gustom naseljenosti.

Što se planiranog projekta tiče on će uticati na demografske karakteristike, obzirom da tokom njegovog funkcionisanja neće doći do značajnijeg povećanja broja ljudi na lokaciji, jer se radi o projektu marine koja će biti kapaciteta 250 vezova. Pri tome postoji mogućnost prisustva određenog broja ljudi na lokaciji koji su vlasnici jahti i čamaca, mada to prisustvo neće biti kontinuirano i neće biti istovremeno.

2.6. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture

Kao što je već napomenuto, a dato je i na prikazanim fotografijama, na lokaciji projekta nema izgrađenih objekata. U blizini lokacije projekta sa sjeverozapadne strane nalaze se objekti koji se koriste za stanovanje i turističke namjene. Sa jugozapadne strane lokacije projekta, u njoj neposrednoj blizini nema izgrađenih stambenih i turističkih objekata, ali je ovaj prostor predviđen za izgradnju stambeno-poslovnih objekata, apart hotela, garažnog prostora sa 900 parking mjesta, kao i objekta hotela sa pet zvjezdica. Sa sjeveroistočne i istočne strane od lokacije projekta nalazi se more, gdje će u jednom dijelu biti izgrađena marina sa 250 vezova.

Do lokacije projekta dolazi se preko pristupne lokalne saobraćajnice koja se priključuje na jadransku magistralu.

Obzirom da se radi o prostoru velike površine, na kojem će biti izgrađen značajan broj objekata različite namjene, to isti sada nije adekvatno infrastrukturno opremljen sa aspekta napajanja električnom energijom, saobraćaja, vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda.

3. OPIS PROJEKTA

1) Luka nautičkog turizma (marina) pozicionirana je na krajnjem istoku lokacije, prema Đenovićima. Raspoložuje sa ukupno 250 vezova, za plovila različitih gabarita (od ribarskih čamaca do megajahti), čije se dužine kreću od 8 do 70 m. U sastavu marine planirana je izgradnja manjih pratećih objekata, neophodnih za funkcionisanje po najvišim svjetskim standardima.

Radovi na izgradnji marine sastoje se od proširenja prirodnog i postojećeg prostora marinskog sliva. Prostor marine će biti zaštićen od strane sjevernog i južnog pristaništa i talasne barijere.

Kao što je već rečeno, marina će pružiti utočište za velike i male brodove. Marina će biti luka za velike brodove i imaće carinu, imigraciju i kontrolni toranj.

Sjeverni pristan i šetalište će omogućiti javne prostore za lokalne posjetioce sa nizom restorana i lokala. U tom smislu predviđeno je da se izgrade kancelarije različitih namjena, ronilački i vip klub, zgrada uprave, carinski punkt, restoran-bar, stanica za pretakanje goriva. Objekti planirani da se grade u sklopu marine biće spratnosti najviše do P+2.

Konstrukcija planiranih objekata u sklopu marine biće projektovani na savremen način, bez miješanja sistema nošenja po spratovima, sa jednostavnim osnovama i jasnom seizmičkom koncepcijom.

Izbor fundiranja novih objekata prilagoditi zahtjevima sigurnosti, ekonomičnosti i funkcionalnosti objekta.

Posebnu pažnju posvetiti mjerama antikorozivne zaštite.

Marina, predstavlja specijalizovanu turističku luku čiji je akvatorijum prirodno ili vještački zaštićen.

Osposobljena je za prihvatanje i snabdijevanje posade i turista, održavanje i opremanje plovila nautičkog turizma, sa direktnim pješačkim pristupom svakom plovilu na vezu i mogućnošću njegovog korišćenja u svakom trenutku.

Luka u Kumboru planirana je u dijelu akvatorijuma sa relativno povoljnom batimetrijom, na mjestu zaklonjenom od vjetrova (najveća širina zaliva iznosi 10 km, a minimalna 0,80 km). Preporuka je da se zbog konfiguracije morskog dna, marina gradi na šipovima i da se dodatno zaštiti postavljanjem lukobrana.

Pored broja vezova, veličina luke je definisana i korisnom površina akvatorijuma za pristajanje plovila (oko 16,18 ha). U planu su dati orijentacioni oblik marine i njena unutrašnja organizacija.

Marina će biti opremljena osnovnim tehničkim instalacijama (struja, spoljašnje osvjtljenje, pijaća voda, protivpožarna jedinica, telefon, kanalizacija, podzemni rezervor za gorivo itd.)

Usluge koje će se pružati usidrenim brodovima uključivaće tankovanje goriva i vode, napajanje strujom i komunikacije, a unutar marine biće stacionirane i specifične usluge kao što su: lučka kapetanija, carina, obalska straža, policija i ostale neophodne službe bezbjednosti i sigurnosti.

Dodatni uslovi koje treba ispuniti tokom izgradnje marine su:

- Maksimalno očuvanje cirkulacije vode u marini i zadovoljenje uslova očuvanja životne sredine
- Ostvariti kolsku (kolsko-pješačku) vezu - pristup do svih dokova i glavnog valobrana zbog servisnog i interventnog saobraćaja
- Osigurati prolaz obalnog šetališta
- Obezbijediti funkcionisanje trajektne linije-gradskog prevoza
- Sve vezove na dokovima snabdjeti vodovodnim i elektro-priključcima
- Obezbijediti uređaje za pražnjenje sanitarnih uređaja i prikupljanje otpadnih voda sa jahti
- Tankovi za prihvatanje sanitarnih i otpadnih voda moraju imati dvostruki zid i zaštitu, kako bi se smanjila opasnost od eventualnog procurivanja i zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda – sve sanitarne i tehnološke otpadne vode iz objekata marine na obali prikupiti u zajednički kolektor i evakuisati ih u kanalizacioni sistem nakon prerade
- Atmosferske vode sa zaprljanih radnih površina prikupiti u zajednički kolektor i preko separatora masti i ulja i taložnika suspendovanih materija odvesti u kanalizacioni sistem
- Objekti koji su u funkciji komplementarnih uslužnih sadržaja za nautičke turiste (smještaj, ugostiteljstvo i trgovine; lučki servisni sadržaji) smješteni su uz planiranu rivu na urbanističkim parcelama sa namjenom MN.
- U okviru marine moguće je, prema posebnim propisima, izgraditi podzemne rezervoare, odakle bi se obezbijedilo snabdijevanje jahti naftnim derivatima.
- Prilikom izgradnje marine treba u svemu postupiti prema smjernicama nadležnih resora. Za sve radove na pristaništima, prethodno se mora konsultovati i tražiti mišljenje Instituta za biologiju mora kao i obezbijediti potrebne saglasnosti na projektnu dokumentaciju

U sastavu marine planirano je i javno pristanište koje će osim priveza brodića omogućiti i uspostavljanje javne pomorske veze unutar čitavog akvatorijuma Bokokotorskog zaliva, za potrebe javnog prevoza putnika u toku turističke sezone.

Za potrebe marine biće izgrađen gat dužine 290 m i širine 14 m. Gat će biti postavljen na šipovima $\Phi 600$ na svakih 7 m. Dubina šipova će biti oko 22 m od grede do mjesta uklještenja.

Od ostalih sadržaja u okviru marine veoma važan sa aspekta životne sredine je izgradnja benzinske stanice. Za njene potrebe biće postavljeno 6 rezervoara kapaciteta po 100 m^3 .

U jednom dijelu kopnenog prostora koji pripada lokaciji marine biće izvršeno nasipanje, pri čemu će za izradu nasipa biti, prema procjenama nosioca projekta, potrebno oko 20.000 m^3 materijala.

2) Za izvođenje radova na izgradnji marine sa pratećim sadržajima potrebno je ograditi gradilište u granicama kopnenog dijela lokacije. Pripremni radovi za izvođenje projekta počinju iskopom zemljišta za pripremu terena za temeljenje pratećih objekata. Iskopani materijal i građevinski šut odlažu se privremeno na jednom dijelu lokacije. Unutrašnji transport prilikom izvođenja projekta odvija se u okviru lokacije projekta uz primjenu odgovarajuće građevinske mehanizacije (buldozeri, utovarivači, kamioni, miskeri sa betonom). 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 će se koristiti voda za potrebe zaposlenih. Za betonske radove koristiće se šljunak i pijesak koji će se kao pripremljeni beton dovoziti na lokaciju pomoću miksera. U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad odnosno građevinski šut iz otkopa, koji će se nakon završetka izvođenja projekta ukloniti sa lokacije u skladu sa propisima. Prilikom izvođenja projekta usljed rada mašina i druge građevinske opreme dolaziće do emisije izduvnih gasova u atmosferu, a takođe će doći do povećanja buke i vibracija koje su periodičnog karaktera.

Što se tehnologije građenja tiče ista se odvija na standardizovan način.

Kada je izvođenje radova na izgradnji gata u okviru marine u pitanju potrebno je takođe obezbijediti i označiti prostor koji obuhvata prostor za

izgradnju gata i prostor u moru koji će obuhvatati marina. Na obezbijeđenom prostoru ne može biti prolaza brodova i barki u toku izvođenja radova na postavljanju šipova i izgradnji gata. Izvođenje radova na izgradnji gata proizvešće određeni nivo buke, koji neće imati značajnijeg uticaja na okolinu.

3) Na predmetnoj lokaciji za potrebe snabdijevanja jahti i brodova gorivom, planirana je izgradnja objekta benzinske stanice.

Sadržaj građevinskih objekata i opreme benzinske stanice je sljedeći:

- prodajni objekat,
- nadstrešnica sa točecim mjestima,
- šest ukopanih rezervoara za svijetla goriva od po 100 m³
- odgovarajućih saobraćajnica i prilaznih puteva,
- sve prateće instalacije infrastrukture – vodovod i kanalizacija, hidrantska mreža, elektroinstalacije jake i slabe struje i signalizacije – sve u skladu sa važećim propisima za ovu vrstu objekata.

U sklopu rezervoara predviđena je osnovna šahta i čelični šaht koji se zavaruju za rezervoare.

Rezervoari će se opremiti priključcima za utakanje, istakanje, odzračivanje i povratak para goriva, mjerenje nivoa goriva ručno - mjernom letvom i mjerenje elektronskim putem.

Dispozicijom ovih sadržaja obezbijeđena je maksimalna sigurnost u pogledu protivpožarne zaštite i zaštite životne sredine.

Za skladištenje goriva predviđeni su ležeći čelični rezervoari za podzemnu ugradnju sa dvostrukim plaštom, prema JUS M.Z3.014.

Usljed potrebe za zaštitom životne sredine, a naročito podzemnih i površinskih voda, biće ugrađeni rezervoari sa duplim plaštom i sistemom za indikaciju curenja goriva iz rezervoara, zbog eventualnog oštećenja plašta.

Prostor između unutrašnjeg i spoljašnjeg omotača (plašta) rezervoara, napunjen je ispitnom tečnošću i povezan sa sistemom za indikaciju curenja na plaštu rezervoara. Sistem za indikaciju je konstruisan tako da omogućuje vizuelnu kontrolu.

Rezervoari će biti locirani tako da zadovoljavaju Tehničke propise o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih tečnosti („Službeni list SFRJ”, br. 20/71).

Rezervoari su zaštićeni od korozije. Spoljašnje površine rezervoara zaštićene su kondor trakom atestiranom na probojni napon od 14000V. Spoljašnja zaštita ne napada čelik i otporna je prema štetnom uticaju zemlje. Predviđena je i unutrašnja antikorozijska zaštita rezervoara premazima otpornim na dejstva skladištenih tečnosti.

Prema Tehničkim propisima o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih tečnosti („Službeni list SFRJ”, br. 20/71) pri transportu, utovaru i istovaru rezervoara mora se voditi računa da ne dođe do fizičkih oštećenja. Rezervoar se mora prekriti slojem zemlje debljine najmanje 60 cm. Prije zatrpavanja zemljom rezervoar se može obložiti slojem opranog nabijenog, suvog pijeska debljine 15cm, s tim da se spoljašnja izolacija plašta ne ošteti.

Postupak i način ukopavanja rezervoara kao i izrada kanala trasa za cjevovode obuhvaćeni su građevinskim projektom za predmetnu benzinsku stanicu.

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

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

Iz autocistijerne putem gumenog crijeva sa odgovarajućim brzorastavnim cijevnim priključcima i cijevnog nastavka na priključku za punjenje u utakačkom šahtu, gorivo se pretače slobodnim padom u podzemni rezervoar.

Obezbuđenje rezervoara od prepunjavanja je predviđeno sa zaptivno-prelivnim ventilom koji se postavlja na svakom od poklopaca rezervoara. On ima funkciju da zaustavi istakanje goriva kada količina goriva dostigne 95% kapaciteta rezervoara.

U svakom od rezervoara biće postavljen i alarmni sistem za punjenje rezervoara preko 97% koji se kontroliše centralnim sistemom kontrole nivoa goriva.

Za sistem odvazdušenja i povrat para goriva koriste se polietilenske cijevi 2". Svaki rezervoar je povezan sa cijevi za odvazdušenje kako bi se obezbijedio atmosferski pritisak u rezervoarima. Pare goriva se prikupljaju i iz svakog multiplex automata za istakanje goriva i zajedničkim cjevovodom se spajaju sa priključkom na rezervoaru, a potom vode dalje do odzračnih cijevi. Nadzemne odzračne cijevi su galvanski zaštićene čelične bešavne cijevi prema JUS C.B5.221, dimenzija Φ 60,3x2,9 mm (2") koje na svojim krajevima imaju baždaren i atestiran odušni AT ventil.

Manipulacija derivatima nafte

Na predmetnoj lokaciji nakon zaustavljanja transportne autocistijerne sa tečnim gorivom, potrebno je motor vozila ugasiti, osigurati ga od pokretanja (aktiviranjem ručne parking kočnice, postaviti podmetače za točkove i sl.), zatim preduzeti potrebne mjere zaštite od požara, pa tek nakon toga započeti sa tehnološkim procesom pretakanja goriva.

Prvo se mora iskontrolisati postojeće stanje nivoa goriva i nepropustljivost rezervoara sa uređajem za kontrolu nepropustljivosti. Pokretni mjerni uređaj treba postaviti između okna rezervoara i autocistijerne i osigurati ga od pomjeranja. Otvoriti poklopac okna, skinuti kapu sa priključnog cjevovoda za punjenje rezervoara i spojiti izlazni priključak mjernog uređaja sa priključkom u okno sa izlaznim crijevom cistijerne i ulaznim crijevom rezervoara.

Nakon toga prelazi se na „uhodavanje“ instalacija tako što se otvaranju ventili na transportnoj autocistijerni i postepeno dovodi gorivo u mjerni uređaj, pri čemu se ulazno crijevo automatski odzračuje. Posle potpunog punjenja gorivom cjevovoda, ispred mjernog uređaja ručno se mora otvoriti zaporni dio mjernog uređaja ispod izlaznog crijeva, a nakon toga počinje punjenje rezervoara gorivom.

Pri pretakanju goriva usljed trenja između slojeva fluida i zidova cijevi, nastaje statički elektricitet koji može izazvati nastajanje varnica, čime bi se omogućili uslovi nastanka eksplozije, te se iz tog razloga podzemni rezervoar i automat za izdavanje goriva moraju uzemljiti.

4) Za potrebe rada pratećih sadržaja na lokaciji marine koristiće se voda i to za sanitarne potrebe zaposlenih i posjetilaca i gostiju. Količina potrebne vode zavisice od broja zaposlenih i ostalih korisnika usluga.

Predviđeno je da se prateći objekti u sastavu marine priključe na vodovodnu mrežu, u skladu sa uslovima koje propiše nadležno preduzeće.

Sve otpadne vode (sanitarne i fekalne) iz objekata koji će funkcionisati u sastavu marine biti sistemom pumpi, odnosno putem prepumpavanja, odvedene do priključka na gradsku kanalizacionu mrežu. Osnovni koncept je u gradnji glavnog, gravitaciono - potisnog kolektora, u zoni obale i obalne saobraćajnice, koji će ići od Kamenara, naselja (Jošica) ka Meljinama. Lokacija za centralno postrojenje za višestepeno prečišćavanje otpadnih voda određena je u uvali Nemila.

Djelovi glavnog priobalnog kolektora već postoje, a izgrađeni su i pojedini priključni kanali, koji treba da budu spojeni na glavni i omogućće u njima gravitaciono tečenje.

U članu 5 Pravilnika o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08, 9/10 i 26/12) tačno su definisane maksimalno dopuštene koncentracije parametara otpadnih voda koje se mogu ispuštati u javnu kanalizaciju.

Tabela 5. *Maksimalno dopuštene koncentracije opasnih i štetnih materija u otpadnim vodama, koje se smiju ispuštati u javnu kanalizaciju („Sl. list CG“, 45/08, 9/10 i 26/12)*

Redni broj	Parametar	Jedinica mjere	Maksimalno dopuštena koncentracija (MDK)
1	pH		6-9
2	Temperatura	°C	40
3	Boja	mg/l Pt skale	20
4	Miris		primijetan
5	Taložive materije	ml/lh	10

6	Ukupne suspendovane materije	mg/l	300
7	BPK ₅	mgO ₂ /l	500
8	HPK (K ₂ Cr ₂ O ₇)	mgO ₂ /l	700
9	Aluminijum	mg/l	4,0
10	Arsen	mg/l	0,2
11	Bakar	mg/l	1,0
12	Barijum	mg/l	5,0
13	Bor	mg/l	4,0
14	Cink	mg/l	2,0
15	Kobalt	mg/l	2,0
16	Kalaj	mg/l	2,0
17	Kadmijum	mg/l	0,1
18	Živa	mg/l	0,01
19	Ukupni hrom	mg/l	2,0
20	Hrom 6+	mg/l	0,2
21	Mangan	mg/l	4,0
22	Nikal	mg/l	2,0
23	Olovo	mg/l	2,0
24	Selen	mg/l	0,1
25	Srebro	mg/l	0,5
26	Gvožđe	mg/l	5,0
27	Vanadijum	mg/l	0,1
28	Ukupni fenoli	mg/l	0,5
29	Fluoridi	mg/l	5,0
30	Sulfiti	mg/l	10
31	Sulfidi	mg/l	1,0
32	Sulfati	mg/l	400
33	Hloridi	mg/l	500
34	Ukupni fosfor	mgP/l	7
35	Aktivni hlor	mg/l	0,3
36	Amonijum jon (N)	mgN/l	15,0
37	Nitriti (N)	mgN/l	30,0
38	Nitrati (N)	mgN/l	50,0
39	Mineralna ulja	mg/l	10,0
40	Ukupna ulja i masnoće	mg/l	50
41	Aldehidi	mg/l	2,0
42	Alkoholi	mg/l	10
43	Ukupni aromatični ugljovodonici	mg/l	0,4
44	Ukupni nitrirani ugljovodonici	mg/l	0,1
45	Ukupni halogeni ugljovodonici	mg/l	1,0
46	Ukupni organofosfatni pesticidi	mg/l	0,1
47	Ukupni organohlorni pesticidi	mg/l	0,05
48	Ukupne površinski aktivne supstance	mg/l	20,0
49	Ukupni deterdženti	mg/l	4,0
50	Radioaktivnost	Bq/l	1,0

Otpadne vode koje se ispuštaju u javnu kanalizaciju ne smiju sadržavati:

- zapaljive i eksplozivne materije;

- štetne gasove (vodonik sulfid, sumporne okside, azotne okside, cijanovodonik, hlor i sl.);
- čvrste, viskozne materije i plutajuće materije kao što su: pepeo, trska, slama, otpaci metala, plastike i drveta, staklo, krpe, perje, meso, životinjske utrobe, taloge koji nastaju pri prečišćavanju voda, ostaci dezinfekcionih sredstava i drugih hemikalija i boja, nedovoljno usitnjeno smeće i sl.;
- kisele, alkalne i agresivne materije;
- otpadne vode iz zdravstvenih veterinarskih i drugih organizacija u kojima se može očekivati prisustvo patogenih mikroorganizama, bez prethodne dezinfekcije;
- radioaktivne materije;
- u atmosferskom kanalu ne smije biti više od 0,03 mg/l rastvorenih ili gasovitih ugljovodonika;
- ostale štetne materije.

Odvođenje otpadnih voda vrši se putem posebnih sistema, građevina i uređaja, koji se prema svojoj namjeni dijele na:

- unutrašnju kanalizaciju koja se sastoji od spojnog odvodnog kanala (priključka), instalacija, građevina i uređaja sa objektima za sakupljanje, prečišćavanje i odvođenje otpadnih voda u javnu kanalizaciju;
- javnu kanalizaciju koja se sastoji od instalacija, građevina i uređaja koji služe za sakupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda sa javnih površina i unutrašnje kanalizacije.

Unutrašnja kanalizacija mora biti izgrađena i održavana:

- da u uslovima normalnog korišćenja bude isključena mogućnost površinskog razlivanja i prodiranja zagađenih voda
- da je zaštićena od djelovanja usporene vode u javnu kanalizaciju;
- da je izgrađena od materijala koji je vodonepropusan i otporan na kiseline i druge opasne i štetne materije u granicama pH-vrijednosti 6,5-9,0;
- da minimalni profil kanalskog priključka određen na osnovu hidrauličkog proračuna ne smije biti manji od 150 mm.

Priključak na javnu kanalizaciju mora uraditi Investitor. Priključak na javnu kanalizaciju unutrašnje kanalizacije za odvođenje otpadnih voda ne može se izvršiti sve dok Investitor, odnosno korisnik ne pribavi vodoprivrednu dozvolu, uz saglasnost nadležnih organa.

5) Instalacije napajanja električnom energijom biće priključene na elektro mrežu prema uslovima elektrodistributivnog preduzeća.

Instalacije slabe struje i telekomunikacija biće urađene u skladu sa najsavremenijim dostignućima i tehnologijama inteligentnih objekata sa aspekta kontrole i upravljanja sistemima instalacija, obezbjeđenja i zaštite objekta i korisnika.

Pošto je namjena pratećih objekata marine poslovnog i nautičkog tipa, to se prilikom njegove eksploatacije stvara komunalni otpad.

Evakuacija smeća i njegovo deponovanje riješeno je tako što će se komunalni otpad odlagati u kontejnere i odatle će se od strane nadležnog komunalnog preduzeća odvoziti na mjesto njegovog deponovanja.

Za izvođenje radova na izgradnji pratećih objekata u sklopu marine koristiće se odgovarajuća mehanizacija čije angažovanje neće prouzrokovati značajnije emisije produkata sagorijevanja u vazduh, zbog dinamike rada na lokaciji i vremena odvijanja pojedinih operacija na njihovoj izgradnji. Takođe, za potrebe izgradnje gata koristiće se specijalizovana plovila, koja rade na tečno gorivo, ali čiji rad neće prouzrokovati značajnije emisije produkata sagorijevanja u vazduh. Čvrsti otpad koji se javlja u toku izvođenja projekta je građevinski šut i materijal iz otkopa koji će se uklanjati sa lokacije u skladu sa propisima i prema uslovima koje investitor dobije od strane komunalnog preduzeća.

Obzirom da su u blizini projekta planirani sadržaji mješovite namjene (stambeno-poslovni objekti, apart hoteli), a u široj zoni ima stambenih, poslovnih i turističkih objekata, to se usled njihovog funkcionisanja neće javljati određene emisije u vazduh, jer se za klimatizaciju objekata koristi električna energija. Sve otpadne vode sa prostora koji zahvata marina biće tretirane na gore opisani način i odvedene do priključka na gradsku kanalizacionu mrežu. Svi objekti u ovoj zoni snabdijevaju se vodom iz gradske vodovodne mreže. Sav čvrsti otpad koji je komunalnog karaktera odlaže se u kontejnere i odvozi na mjesto njegovog deponovanja.

Pojedinačno svaki stambeni, poslovni i turistički objekat u okolini lokacije radi se u skladu sa zakonskim propisima, tako da u kumulativnom smislu ne može doći do kumuliranja projekta sa efektima ovih objekata ako se desi akcidentna situacija istovremeno, što je mala vjerovatnoća.

Pošto je namjena projekta nautičkog karaktera, to se prilikom njegove eksploatacije stvaraju različite vrste otpada koje su gore navedene, a koje će biti tretirane u skladu sa zakonskim propisima. Nosilac projekta će biti dužan da u skladu sa zakonskim propisima uradi plan upravljanja otpadom.

4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Predmetna lokacija koja je predviđena za izgradnju marine sa 250 vezova definisana je kroz izradu Državne studije lokacije. Predmetni prostor ima veoma povoljan položaj sa aspekta namjene, a i pristup lokaciji je povoljan, u prvom redu sa saobraćajnog aspekta, kako sa kopna, tako i sa mora. Na ovoj lokaciji postoje povoljni uslovi za obezbjeđenje prilaznog puta, mogućnost priključka na vodovodnu i kanalizacionu mrežu, kvalitetno snabdijevanje električnom energijom, itd., koji omogućavaju uspješno odvijanje planiranih djelatnosti. Kroz zakonsku proceduru definisan je prostorno-situacioni položaj marine, sa opštim fizičkim karakteristikama.

U projektnoj dokumentaciji detaljno su razrađene sve faze realizacije projekta uz primjenu odgovarajućih tehničko-tehnoloških rješenja za izgradnju marine sa 250 vezova.

Lokacija. Obzirom da je za planirani prostor urađena Državna studija lokacije, kojom su definisani svi planirani sadržaji, ne samo na predmetnoj lokaciji, nego i na ostalim parcelama koje obuhvata ova Studija, nosilac projekta sa aspekta izbora lokacije nije razmatrao mogućnost obezbjeđenja drugog prostora na kojem bi se izgradila marina sa 250 vezova i ostali prateći sadržaji.

Proizvodni procesi ili tehnologija. Projekat marine sa 250 vezova definisan je kroz idejno rješenje za predmetnu lokaciju, 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.

Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta. Kroz Glavni projekat definisani su materijali koji će se koristiti za izgradnju planiranih sadržaja na lokaciji. Predviđeni su standardni materijali koji se koriste za izvođenje ove vrste projekata i kroz glavni projekat nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala.

Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje. Nakon završetka trajanja projekta na predmetnoj lokaciji ista bi se morala dovesti u prvobitno stanje, što se rješava izradom odgovarajuće projektne dokumentacije koja se odnosi na postupak uklanjanja svih sadržaja projekta sa lokacije i dovođenje lokacije u stanje kakva je bila prije početka izvođenja projekta, odnosno neophodno bi bilo izvršiti čišćenje lokacije projekta.

Metod rada u toku funkcionisanja projekta. Funkcionisanje projekta je u skladu sa uslovima propisanim zakonskom regulativom, ali je sa druge strane prilagođen specifičnostima posmatranog projekta. Zakonska regulativa uključuje određene zakonske odredbe vezane za različite oblasti iz domena zaštite životne sredine.

Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti funkcionisanje marine sa 250 vezova mora biti usaglašen sa svim propisima iz domena životne sredine. Na osnovu ovoga mora postojati jedinstvena metodološka osnova sa jasno definisanim koracima za analizu ovih odnosa, koja potiče od neophodnosti ispunjenja osnovnih principa kompatibilnosti, usklađenosti nivoa analize i sukcesivne razmjene informacija.

U smislu opštih metodoloških načela Elaborat procjene uticaja je urađen tako, što su prethodno definisani: osnove za analizu uticaja, polazni podaci, planska i projektna dokumentacija. Veliki dio analize uticaja posvećen je kvantifikovanju postojećeg stanja na predmetnoj lokaciji i njenom okruženju.

Monitoring. Tokom funkcionisanja predmetnih sadržaja na lokaciji projekta sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovedene od strane ovlašćene institucije. U tom smislu, potrebno je definisati moguće uticaje na životnu sredinu i tako procijeniti efikasnost predviđenih mjera.

5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

5.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)

Lokacija na kojoj se planira izgradnja marine sa 250 vezova pripada priobalnom i morskom području. U široj zoni lokacije postoje izgrađeni objekti koji su stambenog i turističkog tipa sa određenom gustom naseljenosti. Ipak, na bazi planiranih sadržaja koji su predviđeni na predmetnoj lokaciji i na ostalim lokacijama u okviru nekadašnje kasarne Kumbor, može se reći da se radi o zoni na kojoj će doći do značajnog povećanja gustine naseljenosti.

5.2. Stanje biodiverziteta u morskom akvatorijumu

Stanje biodiverziteta u morskom akvatorijumu koji obuhvata zonu nekadašnje kasarne Kumbor, kao i samog prostora u okviru kojeg je planirana izgradnja marine sa 250 vezova dobijeno je na osnovu istraživanja koja je uradio Institut za biologiju mora iz Kotora, a koja su data u *Izveštaju o istraživanju ekosistema mora (flore i faune) za izradu Bazne studije-marinski biodiverzitet (nulto stanje) u dijelu nekadašnje kasarne Kumbor, hercegnovski zaliv, za potrebe izgradnje marine.*

Istraženo područje je obuhvatilo prostor između tačke 1 (N 42°26'03.75" E 18°36'17.08") i tačke 6 (N 42°26'12.53" E 18°35'30.14") (slika 13). Navedeni prostor se karakteriše muljevito-pjeskovitim dnom. Obalna zona je na pojedinim mjestima prirodna i blago strma i taj dio je uglavnom prekriven manjim ili većim kamenjem, dok je dio obale betoniran i nešto strmiji. U istraženoj zoni dubine su se kretale od 1 m pa do 25 m.

Detaljan opis ekosistema mora u dijelu nekadašnje kasarne Kumbor detaljno je opisano u poglavlju 2.3.

5.3. Kvalitet vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 21/11) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha. Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za predlaganje mjera za poboljšanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha.

Godišnji izvještaj je izrađen na osnovu prikupljenih i obrađenih podataka iz Izvještaja programa kontrole kvaliteta vazduha Crne Gore u 2012. godini, koji je realizovan u skladu sa Programom monitoringa za 2012. godinu.

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12).

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11), 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. Opština Herceg Novi pripada Zoni održavanja kvaliteta vazduha.

Program monitoringa vazduha u 2012. godini nije obuhvatio mjerenje imisije zagađujućih materija u vazduhu za područje Opštine Herceg Novi.

5.4. Kvalitet morske vode

Uzorci morske vode za mikrobiološka ispitivanja uzorkovani su 22.10.2013 na 6 pozicija i to sa površine (0,5 m), sredinje dubine i sa dna vodenog stuba. Uzorci su uzimani Niskin crpcem zapremine 5 L. Po dolasku u laboratoriju obrađeni su metodom membranske filtracije a zatim zasijani na odgovarajuće hranljive podloge. Parametri koji se prate su indikatori fekalnog zagađenja i to:

- Ukupne koliforme
- Fekalne koliforme
- *Escherichia coli* i
- Fekalne streptokoke

Prema Pravilniku o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju („Službeni list CG“, br. 45/08, 09/10 i 26/12), te prema članu 5 ovog pravilnika o kvalitetu otpadnih voda za ispuštanje u recipijent, određene su maksimalne dopuštene

koncentracije opasnih i štetnih materija u otpadnim vodama koje se smiju ispuštati u površinske vode. Maksimalna dopuštena koncentracija (MDK) indikatora fekalnog zagađenja koja se po pomenutom pravilniku smije ispustiti u vodno tijelo I. kategorije je prikazana u tabeli 6.

Tabela 6. *Maksimalna dopuštena koncentracija indikatora fekalnog zagađenja*

Parametar	Jedinica mjere	MDK za vodno tijelo I kategorije
Ukupne koliforme	TC/100ml	5000
Fekalne koliforme	FC/100ml	1000
Fekalne streptokoke	FS/100ml	100

Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Službeni list Crne Gore”, br. 2/07 od 29 oktobra 2007), te Članom 13 ove uredbe, izvršena je klasifikacija voda koje se mogu koristiti za kupanje prema slijedećim parametrima (tabela 7).

Tabela 7. *Vrijednosti parametara za klasifikaciju priobalne morske vode*

Parametar	Jedinica mjere	K1	K2
Intestinalne enterokoke -FS	IE/ 100ml	100	200
<i>Escherichia coli</i>	<i>E.coli</i> /100 ml	250	500

Rezultati mikrobiološke analize vode uzorkovane na 6 pozicija u Kumboru dana 22.10.2013. pokazuju određen nivo fekalnog zagađenja (tabela 8). Na poziciji 1, u pridnenom sloju na dubini od 6 m nivo fekalnog zagađenja je jako povišen. Vrijednosti indikatora fekalnog zagađenja, odnosno fekalnih streptokoka, više su od maksimalne dopuštene koncentracije opasnih i štetnih materija u otpadnim vodama koje se smiju ispuštati u površinske vode prema Pravilniku („Službeni list CG”, br. 45/08, 09/10 i 26/12). Uslijed intenzivnijeg turbulentnog kretanja vodenih masa moguće je očekivati povećanje zagađenja u površinskim slojevima morske vode iznad vrijednosti dozvoljenih za klasu vode K1- površinskih i podzemnih voda („Službeni list CG”, br. 2/07 od 29. oktobra 2007.).

Indikativno je da se u neposrednoj blizini pozicije 1 nalazi ispust otpadne vode iz domaćinstva. Uslijed morskog strujanja koje je u Kumboru izlaznog

karaktera, određeni nivo fekalnog zagađenja manjeg obima može se primijetiti i na ostalim pozicijama uzorkovanja. Na poziciji 6 najniža vrijednost indikatora fekalnog zagađenja zajedno sa karakterističnom brojnošću fekalnih streptokoka koja je viša od vrijednosti fekalnih koliformi i *E.coli*, jasno ukazuje na prisustvo nešto starijeg zagađenja, te da u neposrednoj blizini marine ne postoji još jedan ispust komunalne otpadne vode.

Tabela 8. Rezultati dobijeni mikrobiološkom analizom uzoraka

Pozicija	GPS	dubina	TC/100ml	FC/100ml	<i>E.coli</i> /100ml	FS/100ml
1	42° 26' 03.6"	0	260	85	78	20
	18° 36' 12.2"	3	110	90	80	24
		6	383	350	320	160
2	42° 25' 58.6"	0	42	6	1	2
	18° 36' 18.5"	5	120	4	0	0
		12	260	55	43	16
3	42° 25' 54"	0	40	0	0	0
	18° 36' 07.1"	5	280	178	160	36
		12	36	8	8	2
4	42° 25' 57.0"	0	30	6	2	2
	18° 35' 53.1"	5	260	56	32	30
		12	30	6	2	2
5	42° 26' 02.1"	0	120	24	6	8
	18° 35' 42.3"	5	60	18	16	0
		14	40	2	2	0
6	42° 26' 06.9"	0	100	10	6	24
	18° 35' 35.1"	5	60	2	2	20
		12	100	0	0	0

Prema rezultatima fizičko hemijske analize uzorak morske vode br. pr. 363/04 uzorkovan u blizini benzinske pumpe ODGOVARA klasi A1 Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl list Crne Gore br 02/07).

Prema rezultatima fizičko hemijske analize uzorak morske vode br. pr. 364/04 uzorkovan u blizini stadiona ODGOVARA klasi A1 Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl list Crne Gore br 02/07). Analize je uradio JU Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore.

Tabela 9. Rezultati fizičko-hemijske analize uzorka 363/04

Parametar	Jedinica mjere	Rezultati analize	MDK A	MDK A1	MDK A2	MDK A3
Br. protokola		363/04				
Datum uzorkovanja		14.12.2012				
Mjesto uzorkovanja		Ispred benzinske pumpe				
Rastvoreno gvožđe	mg/l	0.030±0.007	0.05	0.1	0.3	1
Mangan	mg/l	0.0050±0.0005	<G.D.	0.005	0.01	0.05
Bakar	mg/l	0.0040±0.0005	0.005	0.02	0.05	1
Cink	mg/l	0.0070±0.0006	0.01	0.05	1	5
Bor	mg/l	0.392	0.5	1.0	1.0	1.0
Berilijum	mg/l	<0.001	0.001	0.001	0.005	0.05
Kobalt	mg/l	<0.001	0.001	0.001	0.01	0.05
Nikal	mg/l	<0.001	0.002	0.002	0.05	0.1
Vanadijum	mg/l	<0.001	0.001	0.010	0.020	0.100
Arsen	mg/l	<0.005	0.001	0.01	0.05	0.05
Kadmijum	mg/l	<0.0005	0.000	0.001	0.005	0.005
Ukupni hrom	mg/l	0.0030±0.0002	0.000	0.000	0.05	0.05
Olovo	mg/l	<0.001	0.001	0.01	0.05	0.05
Selen	mg/l	<0.001	0.001	0.001	0.01	0.01
Živa	mg/l	0.00017±0.00002	<G.D.	<G.D.	0.0005	0.001
Barijum	mg/l	<0.001	0.1	0.1	0.7	1
Policiklični aromatični ugljovodonici	mg/l		<G.D.	0.0002	0.0002	0.001
Naphtalene	mg/l	<0.000005				
Acenaphthylene	mg/l	<0.000005				
Acenaphtene	mg/l	<0.000005				
Fluorene	mg/l	<0.000005				
Phenanthrene	mg/l	<0.000005				
Anthracene	mg/l	<0.000005				
Fluoranthene	mg/l	<0.000005				
Pyrene	mg/l	<0.000005				
Benzo(a)anthracene	mg/l	<0.000005				
Chrysene	mg/l	<0.000005				
Benzo(b)fluoranthene	mg/l	<0.000005				
Benzo(k)fluoranthene	mg/l	<0.000005				
Benzo(a)pyrene	mg/l	<0.000005				
Indeno(1,2,3-cd) pyrene	mg/l	<0.000005				
Dibenzo(a,h) anthracene	mg/l	<0.000005				
Benzo(g,h,i) perylene	mg/l	<0.000005				
ΣPAHs	mg/l	<0.000005				
PCB kongeneri	mg/l					
PCB 18	mg/l	<0.000002				
PCB 31	mg/l	0.000002±0.0000002				
PCB 28	mg/l	<0.000002				
PCB 52	mg/l	<0.000002				
PCB 44	mg/l	<0.000002				
PCB 101	mg/l	0.000003±0.0000003				
PCB 149	mg/l	0.000003±0.0000003				
PCB 118	mg/l	0.000003±0.0000003				
PCB 153	mg/l	0.000004±0.0000004				
PCB 138	mg/l	0.000004±0.0000005				
PCB 180	mg/l	0.000002±0.0000002				

PCB 194	mg/l	<0.000002				
Ukupna mineralna ulja	mg/l	<0.0001	<G.D	0.01	0.05	0.5

Tabela 10. Rezultati fizičko-hemijske analize uzorka 364/04

Parametar	Jedinica mjere	Rezultati analize	MDK A	MDK A1	MDK A2	MDK A3
Br. protokola		364/04				
Datum uzorkovanja		14.12.2012				
Mjesto uzorkovanja		Ispred stadiona				
Rastvoreno gvožđe	mg/l	0.048±0.014	0.05	0.1	0.3	1
Mangan	mg/l	0.0050±0.0005	<G.D.	0.005	0.01	0.05
Bakar	mg/l	0.015±0.002	0.005	0.02	0.05	1
Cink	mg/l	0.010±0.001	0.01	0.05	1	5
Bor	mg/l	0.312	0.5	1.0	1.0	1.0
Berilijum	mg/l	<0.001	0.001	0.001	0.005	0.05
Kobalt	mg/l	<0.001	0.001	0.001	0.01	0.05
Nikal	mg/l	<0.001	0.002	0.002	0.05	0.1
Vanadijum	mg/l	<0.001	0.001	0.010	0.020	0.100
Arsen	mg/l	<0.001	0.001	0.01	0.05	0.05
Kadmijum	mg/l	<0.0005	0.000	0.001	0.005	0.005
Ukupni hrom	mg/l	0.023±0.002	0.000	0.000	0.05	0.05
Olovo	mg/l	<0.001	0.001	0.01	0.05	0.05
Selen	mg/l	<0.001	0.001	0.001	0.01	0.01
Živa	mg/l	0.00010±0.00001	<G.D.	<G.D.	0.0005	0.001
Barijum	mg/l	0.0010±0.0001	0.1	0.1	0.7	1
Polciklični aromatični ugljovodonici	mg/l		<G.D.	0.0002	0.0002	0.001
Naphtalene	mg/l	<0.000005				
Acenaphtylene	mg/l	<0.000005				
Acenaphtene	mg/l	<0.000005				
Fluorene	mg/l	<0.000005				
Phenanthrene	mg/l	<0.000005				
Anthracene	mg/l	<0.000005				
Fluoranthene	mg/l	<0.000005				
Pyrene	mg/l	<0.000005				
Benzo(a)anthracene	mg/l	<0.000005				
Chrysene	mg/l	<0.000005				
Benzo(b)fluoranthene	mg/l	<0.000005				
Benzo(k)fluoranthene	mg/l	<0.000005				
Benzo(a)pyrene	mg/l	<0.000005				
Indeno(1,2,3-cd) pyrene	mg/l	<0.000005				
Dibenzo(a,h) anthracene	mg/l	<0.000005				
Benzo(g,h,i) perylene	mg/l	<0.000005				
ΣPAHs	mg/l	<0.000005				
PCB kongeneri	mg/l					
PCB 18	mg/l	<0.000002				
PCB 31	mg/l	<0.000002				
PCB 28	mg/l	<0.000002				
PCB 52	mg/l	<0.000002				
PCB 44	mg/l	<0.000002				
PCB 101	mg/l	<0.000002				
PCB 149	mg/l	<0.000002				

PCB 118	mg/l	<0.000002				
PCB 153	mg/l	<0.000002				
PCB 138	mg/l	<0.000002				
PCB 180	mg/l	<0.000002				
PCB 194	mg/l	<0.000002				
Ukupna mineralna ulja	mg/l	<0.0001	<G.D	0.01	0.05	0.5

5.5. Klimatski faktori

Vjetrovi

U zavisnosti od distribucije vazdušnog pritiska koji je niži u toku ljetnjeg perioda, a znatno viši u zimskom periodu, na ovom području se javlja nekoliko vrsta vjetrova. Bura je hladan i suv sjeverni vjetar koji duva u zimskom periodu iz pravca sjeveroistoka. Jugo – je vlažan vjetar, duva u toku hladnijeg dijela godine iz pravca jugoistoka. Od svih ostalih vjetrova, može se izdvojiti sjeverozapadni vjetar. U toplijem dijelu godine javlja se, za ovo područje veoma karakterističan vjetar – maestral koji duva na kopno iz pravca zapad – jugozapad.

Insolacija

Trajanje osunčanosti kreće se oko 2430 sati u prosjeku godišnje ili 6,6 sati na dan. Mjesec jul ima najviši prosjek sa 11,5 sati na dan, a decembar i januar najmanji sa 3,1 sati na dan.

Oblačnost

Prosječna godišnja oblačnost je prilično visoka, tako da srednja mjesečna i godišnja oblačnost u 1/10 pokrivenog neba iznosi 5,0/10. Najviše oblačnih dana ima u novembru, a najmanje u avgustu. Učešće vedrih dana je suprotno oblačnosti, tako da imamo slijedeći odnos prosječno godišnje vedrih 101,8 dana, oblačnih 102,8 dana.

Temperatura

Najniža srednja mjesečna temperatura je u januaru mjesecu i iznosi 8° - 9°C, a najviša srednja mjesečna temperatura je u avgustu sa 24° - 25°C. U Herceg-Novom ima prosječno godišnje 105 dana sa temperaturom preko 25°C i 33 dana s temperaturom preko 30°C, dok samo 3,3 dana prosječno godišnje, temperatura se spušta ispod 0°C. Temperaturna kolebanja su mala. Razvoju zimskog turizma pogoduju relativno visoke zimske temperature.

Vlažnost vazduha

Optimalna relativna vlažnost za ljudski organizam kreće se između 45% i 75%. Srednja relativna vlažnost u Herceg Novom po godišnjim dobima ima sljedeće vrijednosti:

Proljeće - 69%; ljetno- 63%; jesen-71%; Zima-68%

Vazdušni pritisak

Vazdušni pritisak je niži ljeti, a viši u toku zimskog perioda. Apsolutni minimum za ovo područje je 730.1, a apsolutni maximum 776,1. Srednji godišnji prosjek je 758,00.

Padavine

Obilne padavine koje su poznata karakteristika ovog područja, rezultat su izraženih uslova reljefa. Srednja godišnja količina padavina za opštinu Herceg Novi je 1973 mm.

Broj dana sa padavinama većim od 1 mm u Herceg Novom, iznosi 128 godišnje, maksimum je u novembru, a minimum u julu. Srednja godišnja količina vodenog taloga iznosi 1990 mm. Snijeg je rijetka pojava u ovom području.

Vjetrovi

U zavisnosti od distribucije vazdušnog pritiska koji je niži u toku ljetnjeg perioda, a znatno viši u zimskom periodu, na ovom području se javlja nekoliko vrsta vjetrova. Bura je hladan i suv sjeverni vjetar koji duva u zimskom periodu iz pravca sjeveroistoka. Jugo – je vlažan vjetar, duva u toku hladnijeg dijela godine iz pravca jugoistoka. Od svih ostalih vjetrova, može se izdvojiti sjeverozapadni vjetar. U toplijem dijelu godine javlja se, za ovo područje veoma karakterističan vjetar – maestral koji duva na kopno iz pravca zapad – jugozapad.

5.6. Rezultati ispitivanja opasnih i štetnih materija u zemljištu na području nekadašnje kasarne Kumbor

Za potrebe Nosioca projekta, JU „Centar za ekotoksikološka ispitivanja“ d.o.o. Podgorica je izvršio uzorkovanje zemljišta na pojedinim specifičnim lokalitetima nekadašnje kasarne Kumbor u cilju utvrđivanja njegovog kvaliteta.

Na svakoj od lokacija na kojoj je uzorkovano zemljište uzet je kompozitni uzorak zemljišta, koji predstavlja miks uzoraka sa više mikrolokacija, pri čemu je zemljište uzorkovano sa dubine od 0-30 cm.

Na slici 13 prikazana je šema sa označenim mjestima sa kojih je vršeno uzorkovanje zemljišta.



Slika 13. Prikaz mjesta na kojima je vršeno uzorkovanje zemljišta na prostoru nekadašnje kasarne Kumbor

Uzorkovanje zemljišta je izvršeno na tri lokaliteta i to:

- U okolini nekadašnje benzinske pumpe
- U okolini nekadašnjih radionica
- U okolini nekadašnjeg stadiona

Sa slike 13 se vidi da su označena mjesta sa kojih je vršeno uzorkovanje zemljišta za ispitivanje njegovog kvaliteta van lokacije projekta marine i pratećih sadržaja, ali da su neka u bližem okruženju, na prostoru gdje je predviđena izgradnja objekata mješovite namjene i hotela.

Rezultati ispitivanja (dati u prilogu) pokazuju da je u većini uzoraka sadržaj poliaromatskih ugljovodonika iznad MDK normiranog Pravilnikom o

dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njegovo ispitivanje (Sl. List RCG 18/97). S tim u vezi mišljenja smo da bi bilo korisno dati par informacija o rezultatima. Naime, kao što je već poznato normirane vrijednosti u navedenom Pravilniku se odnose na poljoprivredno zemljište.

U Crnoj Gori ne postoji regulativa za preporučene ili maksimalno dozvoljene koncentracije metala ili organskih jedinjenja u zemljištu koje se koristi u neke druge svrhe npr. rezidencijalno, parkovsko, komercijalno, industrijsko itd. S tim u vezi u tabelama koje slijede date su koncentracije organskih kontaminenata koje izazivaju zabrinutost (ukoliko se utvrdi sadržaj organskih kontaminenata koji prevazilazi preporučene vrijednosti) odnosno tabela sa vrijednostima za organske kontaminente iznad kojih je neophodno realizovati mjere uklanjanja istih ako se utvrde u uzorcima zemljišta. Kao što se vidi, svi rezultati se odnose na zemljište koje će se upotrebiti za rezidencijalne svrhe.

Poredivši dobijene rezultate za poliaromatske ugljovodonike u uzorcima zemljišta na lokalitetu „*nekadašnje benzinske pumpe*“ sa vrijednostima u tabelama za ukupne PAH-ove, možemo zaključiti da je sadržaj PAH-a samo u jednom uzorku (oznaka 3 na šemi 1) iznad vrijednosti koja zahtijeva preduzimanje određenih mjera, dok je sadržaj PAH-a u ostalim uzorcima (njih 4) ispod vrijednosti koja izaziva zabrinutost posmatrajući u odnosu na najstrožije norme Austrije.

Rezultati analize sadržaja PAH u uzorcima zemljišta uzorkovanim pored „*nekadašnjih radionica*“ (oznake 6-10 na šemi 2) i području „*nekadašnjeg stadiona*“ (oznake 11-15 na šemi 2) pokazuju sadržaj poliaromatskih ugljovodonika ispod vrijednosti od 10 ppm, koja je preporučena u Italiji (najniži limit od svih zemalja) za nivo preduzimanja bilo kakvih mjera. Dakle, posmatrajući u odnosu na našu regulativu koja se odnosi na poljoprivredno zemljište, sadržaj svih PAH-ova na ovim dvjema lokacijama prevazilazi umnogome maksimalno dozvoljene koncentracije. Ukoliko se zemljište posmatra kao rezidencijalno, te se rezultati analize porede sa vrijednostima koje su u svojoj regulativi normirale EU članice, sadržaj PAH-ova (na ovim dvjema lokacijama) ne prelazi normu koja zahtijeva preduzimanje značajnih mjera.

Rezultati analize uzoraka zemljišta sa svih lokacija pokazuju da je sadržaj teških metala (hroma i nikla) iznad vrijednosti normiranih Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njegovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97).

Dužni smo pomenuti da rezultati programa monitoringa opasnih i štetnih materija u zemljištu Crne Gore, koji se realizuje od 1998. godine pokazuju da je prisustvo hroma i nikla zapravo prirodnog porijekla.

5.7. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

Na prostoru lokacije projekta nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, ali ima u njenoj široj okolini, sa jugozapadne strane lokacije nalazi se objekat crkve Sv. Nedelje koja predstavlja zaštićeno kulturno dobro.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA

Analiza i vrednovanje postojećeg stanja životne sredine kao i procjena mogućih ekoloških rizika koji su posledica izgradnje marine i njenih pratećih sadržaja na prostoru lokacije projekta, pokazuju da se do kvantifikovanja mogućih posljedica može doći kroz analizu uticaja izgradnje i eksploatacije planiranog projekta.

6.1. Uticaj na kvalitet vazduha

Uticaj na životnu sredinu, u konkretnom slučaju, odnosi se na uticaje u toku izvođenja projektovanih radova i u toku eksploatacije.

Uticaji u toku izvođenja radova

Tokom izgradnje će na predmetnom lokalitetu doći do privremenog povećanja saobraćaja usljed rada građevinske mehanizacije, kojom će se izvoditi radovi na kopnenom dijelu lokacije projekta prilikom izgradnje pratećih sadržaja marine. U tmo smislu sa ovog prostora lokacije projekta može se očekivati povećanje emisija gasova radom građevinskih mašina kao i mineralne prašine, odnosno PM10 čestica.

Na osnovu analogije sa ranijim proračunima emisija zagađenja vazduha usljed građevinskih radova i saobraćaja može se konstatovati da izgradnja pratećih objekata u sklopu marine neće značajno uticati na dugoročni kvalitet vazduha u zoni izgradnje. Ovaj uticaj se može manifestovati kroz privremeno povećanje kratkoročnih koncentracija zagađenosti vazduha.

Za radove na iskopu, utovaru i transportu biće angažavana sljedeća mehanizacija: buldozer, utovarivač, bager i kamioni. Za efikasnije izvršenje poslova na lokaciji projekta biće angažovan veći broj navedenih vrsta mehanizacije.

6.1.1. Procjena i proračun emisija prašine i gasova pri radu mehanizacije na izgradnji

Proračun je sproveden na osnovu specifikacija i standarda koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih mašina i planiranog broja radnih sati mašina.

Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 97/68/EC kojom su za proizvođače definisani standardi. Implementacija propisa otpočela je 1999. g. sa EU Stage I, dok je EU Stage II od 2001. godine.

Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2006. odnosno 2014. godinu prema Direktivi 2004/26/EC. Ukupne emisije u nastavku su proračunate prema graničnim vrijednostima za vanputnu mehanizaciju tj. radnu opremu za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM10. Tako, radne mašine koje će se koristiti na izgradnji garaža, zadovoljavaju odrednice standarda EU Stage IIIb.

U tabelama, kako slijedi, prikazane su maksimalne vrijednosti emisije štetnih gasova i prašine (čestičnih materijala) usljed angažovane mehanizacije na izgradnji pratećih sadržaja marine u okviru kopnenog dijela lokacije projekta pri istovremenom radu svih mašina, a emisije su proračunate prema podacima o predviđenim radnim mašinama i njihovim radnim satima (proračun prema EU Stage IV). S obzirom da će proračunate emisije predstavljati maksimalne dozvoljene, stvarne emisije će biti manje. Stoga se proračunate emisije mogu posmatrati kao tzv. najgori slučaj (worst case) emisije izduvnih gasova.

Tabela 11. EU standardi emisije izduvnih gasova za teška dizel vozila (g/kWh)

Standard	CO	CH	NO _x	PM
Euro IV	1,5	0,46	3,5	0,02
Euro V	1,5	0,46	2,0	0,02

Emisija polutanata u izduvnom gasu angažovane mehanizacije date su u tabeli 12.

Tabela 12. Emisije zagađujućih materija u izduvnim gasovima angažovanih mašina

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije gasova i čvrstih čestica (g/s) od angažovane mehanizacije			
		CO	CH	NO _x	PM 10
BagerHyundai 250NLC (125kW)	125	0,052	0,0159	0,1215	0,00069
Dozer Cat DH8 (228 kW)	228	0,095	0,0291	0,2216	0,00126
Kamion MAN (224kW)	224	0,093	0,0286	0,2178	0,00124

<i>Utovarivač (160kW)</i>	<i>160</i>	<i>0,0667</i>	<i>0,0204</i>	<i>0,1555</i>	<i>0,00089</i>
UKUPNO:		0,3067	0,094	0,7164	0,00408

Iz prikazanih rezultata je jasno da prezentovane količine zagađujućih materija ne mogu izazvati negativne uticaje na kvalitet vazduha na ovom području.

6.1.2. Buka generisana radom građevinskih mašina

Emisija buke generisana je radom građevinske mrhanizacije i njene emisijske vrijednosti date su u narednoj tabeli.

Tabela 13. Emisijske vrijednosti buke generisane radom rudarskih mašina

Vrsta opreme	Lw* na jedan metar dB(A)
<i>Dozer Cat D8H (228 kW)</i>	<i>109.7</i>
<i>Bager Hyundai 250NLC (125 kW)</i>	<i>107.0</i>
<i>Utovarivač (160 kW)</i>	<i>106.2</i>
<i>Kamion MAN (224 kW)</i>	<i>107.8</i>

*Direktiva o emitovanju buke u životnu sredinu putem opreme koja se koristi na otvorenom prostoru ED 2000/14EC

Proračunati imisijski nivoi buke na različitim rastojanjima od izvora buke dati su u tabeli 14.

Tabela 14. Imisijske vrijednosti buke generisane radom građevinskih mašina

Vrsta opreme	Udaljenost do mjesta imisije m	Imisijski nivo buke Lp u dB
<i>Dozer Cat D8H (228 kW)</i>	<i>25</i>	<i>70</i>
	<i>50</i>	<i>64</i>
	<i>75</i>	<i>60</i>
	<i>100</i>	<i>58</i>
	<i>150</i>	<i>54</i>
	<i>200</i>	<i>51</i>
<i>Bager + kamion</i>	<i>25</i>	<i>70,54</i>
	<i>50</i>	<i>64,5</i>
	<i>75</i>	<i>60,9</i>
	<i>100</i>	<i>58,5</i>
	<i>150</i>	<i>54,9</i>
	<i>200</i>	<i>52,6</i>
<i>Utovarivač + kamion</i>	<i>25</i>	<i>70,54</i>
	<i>50</i>	<i>64,5</i>
	<i>75</i>	<i>60,9</i>
	<i>100</i>	<i>58,5</i>
	<i>150</i>	<i>54,9</i>
	<i>200</i>	<i>52,6</i>

Utjecaji u toku eksploatacije

Pošto će prateći objekti na prostoru lokacije marine za potrebe grijanja koristiti električnu energiju, to neće biti negativnog uticaja na kvalitet vazduha u toku njihove eksploatacije.

Obzirom da je nosilac projekta predvidio benzinsku stanicu za potrebe funkcionisanja marine koja je u skladu sa važećim zakonskim propisima i standardima, uticaj emisije produkata gasova sa lokacije benzinske pumpe sa pratećim sadržajima neće imati značajne posljedice.

U toku eksploatacije takođe postoji mogućnost pojave požara pri čemu se prilikom pojave požara u predmetnom objektu javljaju produkti razlaganja koji mogu imati toksični uticaj na vazduh u radnoj i životnoj sredini, što se odražava na biološki organizam.

Do požara u predmetnom objektu može da dođe usljed:

- upotrebe otvorenog plamena (pušenje i sl.)
- neispravnost, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih uređaja i instalacija,
- upotrebe rešoa, grijalica i drugih grejnih tijela sa užarenim ili prekomjerno zagrijanim površinama,
- upotreba uređaja za zavarivanje, lemljenje i letovanje u toku izgradnje, rekonstrukcije objekta,
- držanja i smještaja materijala koji je sklon samozapaljenju, i
- podmetanje požara i sl.

Kao posljedica nastanka požara obrazuje se dim kao vidljiva komponenta produkata sagorijevanja, koju sačinjava mutna aerosolna mješavina čvrstih, tečnih i gasovitih produkata sagorijevanja. Na osnovu statističkih podataka o broju stradalih u požarima čak u 80 % slučajeva dolazi do trovanje ugljen-monoksidom i drugim toksičnim elementima, dok preostalih 20 % strada od direktnog dejstva plamena, ili od rušenja konstrukcije. Dejstvo dima na biološki organizam u toku požara ogleda se u više efekata:

- zamračenje (obskuracija), javlja se zbog prisustva čestica čađi i aerosolnih gorivih tečnosti tako da dim izaziva efekat neprovidnosti. Ova pojava prouzrokuje nemogućnost evakuacije, pa čak i gašenje požara,
- nadražljivost (iritacija), je posljedica jakog dejstva sastojaka dima na vitalne djelove ljudskog organizma. Ovi produkti izazivaju suzenje,

- nemogućnost držanja otvorenih očiju, otežano disanje usljed nadražaja disajnih puteva, pa čak i grč grkljana i njegovo potpuno zatvaranje,
- eksplozija dima, nastaje neočekivano a prouzrokovana je naglim kontaktom vazduha i već ohlađenog gustog dima, nastalog tinjanjem neke materije,
 - fizička nemoć (inkapacitacija), je pojava izazvana dimom već u početnoj fazi požara stvarajući mišićnu slabost, tromost i odsustvo gotovo svakog nagona za borbu sa vatrom ili evakuacijom.

U toku požara u gasovitim produktima razlaganja uglavnom se prate i normiraju nedostatak (deficit) kiseonika O_2 , sadržaj ugljen-dioksida CO_2 i ugljen-monoksida CO .

U slučaju akcidenta

Pri određenim tehnološkim operacijama na podzemnim rezervoarima za gorivo može doći do lokalnog curenja i prosipanja manjih masa naftnih derivata. Njihovim isparavanjem moguće je izvjesno zagađivanje vazduha u neposrednoj okolini mjesta prosipanja. Imajući u vidu lokaciju projekta, mase naftnih derivata koje se tako mogu prosuti i ispariti, vrijeme isparavanja itd., zagađivanje vazduha koje nastaje u ovakvim slučajevima ne može biti od značaja za ugrožavanje životne sredine ili zdravlja stanovništva u ovoj zoni.

Mogući uzroci požara

Do požara na benzinskoj stanici koja je predviđena u sklopu marine može da dođe usljed poremećenih radnih uslova na uređajima ili u toku manipulacije gorivom, a mogu biti:

- ispuštanje goriva gasa koje nije predviđeno tehnološkim postupkom, već može da se pojavi usljed starosti pojedinih djelova (ventila i sl),
- mehanička oštećenja ili oštećenja usljed istrošenosti pojedinih djelova (slabljenje materijala i sl),
- korozije materijala,
- zakazivanje mjernih i upravljačkih uređaja, i
- namjerne ili nenamjerne greške u rukovanju.

Požar mogu da izazovu pojave ili okolnosti koje stvaraju dovoljno slobodne energije za paljenje gorive materije ili smješe, a mogu se definisati kao:

- direktni dodir eksplozivne smješe sa otvorenim plamenom, iskrom ili užarenom materijom,
- elektricitet,
- statički elektricitet,
- prirodni izvori (atmosferska pražnjenja, sunčeva energija),
- trenje, pritisak, udar, i
- samopaljenje.

Na skladištima goriva teoretski su mogući sledeći hemijski akcidenti:

- eksplozija para tečnosti koja je u stanju ključanja (BLEVE-boliling liquid expanding vapor explosions);
- eksplozija neograničenog gasnog oblaka (UVCE-unconfined vapor cloud explosions);
- ograničena eksplozija (confined explosions);
- požar.

Iz same definicije BLEVE-a kao razaranje rezervoara u dva ili više djelova kada je tečnost u rezervoaru na temperaturama znatno višim od temperature ključanja tečnosti na atmosferskom pritisku proizilazi da se ovi uslovi eventualno mogu postići jedino u slučaju velikog požara na nekom od susjednih rezervoara ili diverzijom.

Međutim, čak i u tom slučaju, s obzirom da rezervoari nijesu pod pritiskom, efekat BLEVE-a bi bio mnogo slabiji nego u slučajevima rezervoara pod pritiskom gdje bi utečnjeni gas (nosač ugljenika) naglo ispario u atmosferu, pomiješao se sa vazduhom i eksplodirao. S druge strane rezervoari koji nijesu pod pritiskom su daleko otporniji na razaranje koje ide sa rastom temperature, čime se daje dovoljno vremena protivpožarnoj ekipi da reaguje i da spriječi pojavu BLEVE-a.

Iz tog razloga se smatra da za podzemne rezervoare naftnih derivata (benzina) i tečnog naftnog gasa nije potrebna posebna toplotna izolacija od spoljašnjeg izvora toplote. U dostupnoj literaturi o dosadašnjim akcidentima na rezervoarima za benzin u mirnodopskim uslovima nijedan slučaj BLEVE-a nije opisan, što potvrđuje da je vjerovatnoća mogućeg odigravanja kada su u pitanju podzemni rezervoari za benzin i tečni naftni gas veoma mala i da se može isključiti iz dalje procjene opasnosti.

Benzin, smješa alifatskih C6 i C7 derivata ugljovodonika, sa kojim će se vršiti manipulacija na benzinskoj pumpi, može u parnom stanju u smješi sa

vazduhom, uz dovoljno energije aktivacije da deflagira, odnosno detonira. Prema tome, za nastanak UVCE-a neophodna je dovoljno velika masa benzinskih para i snažan izvor toplote za inicijaciju.

Teorijski gledano efekat UVCE-a može da varira od malih strukturnih oštećenja, pa do potpunog uništenja benzinske stanice. Najveća opasnost od UVCE-a je što na skladištima benzina može stvoriti uslove za BLEVE.

Ne ulazeći detaljnije u fizičko-termodinamičke procese stvaranja detonabilnog oblaka benzin-vazduh, neophodno je nešto više reći o načinu njegove inicijacije, jer od toga, između ostalih faktora, zavisi vjerovatnoća da se detonacija odigra u realnim uslovima. Od energije inicijacije u mnogome zavisi da li će smješa benzinske pare-vazduh da sagori, deflagira ili detonira. Sa druge strane ova energija zavisi i od težinskog odnosa benzinska para-vazduh. Za $\alpha=1$ (vrijednost stehiometrijskog odnosa kiseonika iz vazduha-benzinska para), što odgovara 16 % težinskih goriva u vazduhu jačina inicijacije iznosi manje od 50 gram ekvivalenata TNT-a. Međutim, ovaj težinski odnos ne omogućava i maksimalne vrijednosti za brzinu i pritisak detonacije gasnog oblaka vazduh-benzinska para.

Maksimalna vrijednost za pritisak detonacije je 19 bara, a za brzinu detonacije 1.800 m/s za 8 % (težinskih) benzinskih para u vazduhu. Pritisak i brzina detonacije gasnog oblaka pokazuju maksimum u vrlo uskom intervalu težinskih odnosa vazduh-benzinska para, što ukazuje da je detonacioni proces vrlo nestabilan i da lako može doći do njegovog gašenja i pojave požara i deflagracije. U realnim uslovima, koncentracija benzinskih para u vazduhu je neravnomjerna, tako da se mogu očekivati pritisci detonacije znatno niži od 19 bara.

Eksperimentalna istraživanja su pokazala da pritisak u oblaku smješe benzin-vazduh ne prelazi 6-8 bara. Međutim, mjerenja a i teorijski proračuni su pokazali da primarni udarni talas usled odbijanja od podloge i prepreka može da se pojača 3-5 puta, tako da izmjerene vrijednosti u nekim pravcima prostiranja udarnog talasa iznose i do 40 bara.

Kod procesa deflagracije gasnog oblaka benzin-vazduh udarni talas je nedefinisan i ne prelazi vrijednost 1-2 bara nadpritiska. Praktično je teško razdvojiti deflagracioni proces od gorenja.

Prilikom ocjenjivanja opasnosti od detonacije gasnog oblaka benzin-vazduh, glavni parametri su intenzitet udarnog talasa, toplotna zračenja i hemijski agensi kao produkti detonacionog procesa.

Fenomen udarnog talasa vezan je za trenutno oslobađanje energije usled detonacije oblaka benzin-vazduh što izaziva naglo povećanje pritiska koje se prostire radijalno od mjesta detonacije brzinom uvijek većom od brzine zvuka u vazduhu. Sa udaljavanjem od mjesta detonacije maksimalni udarni pritisak opada dok se vrijeme njegovog trajanja, na objektima koji su pod dejstvom udarnog talasa, povećava. Ako front udarnog talasa naiđe na čvrstu prepreku dolazi do njegove refleksije i povećanja pritiska udarnog talasa. Pritisak reflektnog udarnog talasa je funkcija upadnog pritiska i upadnog ugla. Ono što je od suštinskog značaja za razumijevanje fenomena detonacije gasne smješe benzin-vazduh je činjenica da pritisak u detonacionom oblaku zavisi kako od veličine oblaka, tako i od odnosa benzin-vazduh u smješi. Za svaki odnos benzin-vazduh, koji je u okviru limita za detonaciju, kriva pada pritiska sa rastojanjem, odnosno veličinom oblaka je specifična i do nje se dolazi eksperimentalnim putem.

Kod analize povredljivosti objekata u neposrednoj blizini benzinske stanice (ako ih ima) mora se početi od pretpostavke da će se određenim organizacionim mjerama i kontrolom onemogućiti nekontrolisano isticanje benzina kako posledica akcidenta. Ovo praktično znači da će model za ocjenu posledica od eventualnog udarnog talasa morati da počne od one mase benzina koja će se nekontrolisano osloboditi do trenutka reagovanja ljudskog faktora.

b) 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.

c) Obzirom na položaj lokacije projekta ne postoji mogućnost prekograničnog zagađenja vazduha.

6.2. Uticaj na kvalitet voda

U toku izvođenja radova

U toku izvođenja radova kvalitet voda na i oko lokacije se može ugroziti usljed ispuštanja ulja, maziva i goriva iz mehanizacije u toku redovnih servisa koji se obavljaju u fazi izvođenja radova. Međutim, pošto se radi o

lokaciji objekata u sastavu marine u čijoj blizini se nalaze površinske vode-more, to se servisiranje mehanizacije ne smije obavljati na prostoru lokacije. U toku pobijanja šipova prilikom izvođenja radova na izgradnji gata, može doći do ugrožavanja površinskih voda-mora usled eventualnog iscurjenja ulja ili goriva iz mašina koje budu angažovane. Obzirom da se radi o osjetljivom području, potrebno je da Nosilac projekta obezbijedi uslove koji će onemogućiti moguća zagađenja morske vode.

Na kvalitet voda u toku izvođenja radova mogu uticati boje i rastvarači koji se koriste kod finalnog uređenja enterijera i eksterijera pratećih objekata predviđenih na lokaciji projekta. Pomenuti uticaji su privremenog karaktera i prestaju nakon izgradnje objekata.

U toku eksploatacije

a) Kvalitet voda može biti ugrožen funkcionisanjem projekta, zbog njegovog sadržaja funkcija, odnosno djelatnosti. Prevladavajući uticaj može biti izražen usled neadekvatnog tretiranja otpadnih voda. U tabeli 5 prikazane su maksimalno dozvoljene koncentracije u otpadnim vodama za ispuštanje u javnu kanalizaciju. Sanitarne i fekalne otpadne vode sa prostora lokacije projekta odvođene se na gore opisani način i ne postoji mogućnost zagađenja površinskih i podzemnih voda na lokaciji projekta.

Takođe, uticaj na kvalitet voda može biti izražen usled nepredviđenog ispuštanja otpadnih, balastnih voda sa jahti i brodova koji budu dolazili i boravili u marini.

U slučaju akcidenta

Slučajna (akcidentna) zagađenja koja nastaju kao posljedica destrukcije rezervoara predstavljaju potencijalnu opasnost od zagađenja površinskih i podzemnih voda. Vjerovatnoća ovog akcidenta zavisi od više faktora od kojih su najznačajniji: kvalitet materijala, konstrukcije i izrade, vrsta i način hidroizolacije, hemijske karakteristike tla i dr. Obim posljedica u ovakvim slučajevima bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, ali prije svega su uslovljene blizinom recipijenta, sorpcionih karakteristika tla, koeficijenta filtracije i td.

b) Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je ovaj objekat u pitanju.

6.3. Uticaj na zemljište

U toku izgradnje

a) Što se fizičkih uticaja na zemljište tiče (promjena lokalne topografije, erozija tla, klizanje zemljišta i slično) izgradnjom pratećih objekata i marine neće doći do njihove promjene. Naime, lokacija projekta je na relativno ravnom terenu sa određenim padom u zaleđu, prema moru i neće dovesti do topografskih promjena, erozije tla i klizanja zemljišta.

b) Neadekvatno odlaganje otpada (građevinski šut i materijal iz otkopa prilikom izgradnje pratećih objekata) može dovesti do devastacije prostora prilikom izvođenja projekta. Takođe, ukoliko se na lokaciji projekta vrši zamjena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom može doći usljed prosipanja ulja ili goriva do zagađenja zemljišta na samoj lokaciji. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta.

U toku eksploatacije

a) Zbog kompleksnosti sadržaja projekta mogući su uticaji njegovog funkcionisanja na zemljište. Ovaj uticaj se prvenstveno može javiti usljed neadekvatnog odlaganja komunalnog otpada koji se stvara usljed funkcionisanja projekta.

Uticaj na zemljište može nastati i kao posljedica akcidentne situacije koja je izazvana havarijom na rezervoarima ili pak havarijom vozila sa gorivom (najčešće kod istakanja) na lokaciji. Havarijska zagađenja nastala na lokaciji benzinske pumpe kao posljedica udesa vozila koja transportuju gorivo, ili pak akcidenta prilikom pretakanja, predstavljaju događaje sa malim vjerovatnoćama i teško se mogu sa određenom pouzdanošću kvantifikovati. Ono što u ovom slučaju predstavlja poseban problem jeste činjenica da se radi o gotovo trenutnim vrlo visokim koncentracijama koje se ni vremenski ni prostorno ne mogu predvidjeti.

b) Predmetni projekat (prateći objekti u sastavu marine) za potrebe funkcionisanja koristiće kompletnu površinu zemljišta na lokaciji predviđenu za njihovu izgradnju, ali to neće imati značajnije posljedice, jer je zemljište planovima predviđeno za ove namjene.

c) Pošto predmetna lokacija ne predstavlja poljoprivredno zemljište, ne postoji uticaj na količinu i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta.

d) Na lokaciji nema mineralnih bogatstava, pa nema ni uticaja projekta na njih.

e) Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji projekta ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje. Tako je nakon izvođenja projekta sav građevinski otpad potrebno ukloniti sa lokacije. Takođe je neophodno u toku funkcionisanja projekta sav komunalni otpad uklanjati u skladu sa zakonskom regulativom. Komunalni otpad će se deponovati u kontejnere, a transport i deponovanje komunalnog otpada vršiće komunalno preduzeće. Prema tome, jasno je da neće biti nikakvog nekontrolisanog odlaganja otpada na zemljište.

6.4. Uticaj na kopnenu faunu

Uzimajući u obzir tip planiranog zahvata može se sa određenom sigurnošću ustvrditi da fauna u široj zoni planirane marine neće trpjeti negativan uticaj.

Kad je riječ o fauni koja se nalazi na predmetnoj lokaciji, za očekivati je da će ona biti izložena kako direktnom, tako i indirektnom uticaju.

Kao što je napomenuto predstavnici faune na kopnu pripadaju zajednicama koje žive ispod kamenja, odnosno fauni koja živi na zemlji i koja je najvećim dijelom vezana za oskudni biljni pokrivač na predmetnoj lokaciji. Vrste koje ulaze u sastav spomenutih zajednica su široko rasprostranjene i euritopne, te se može pretpostaviti da planirani zahvat neće dovesti do njihove lokalne ekstinkcije.

6.5. Uticaj na morsku floru i faunu

Uzimajući u obzir sastav i kompoziciju morske flore i faune u zoni direktnog uticaja kao i ekologiju dominantnih grupa, za očekivati je da će ovaj uticaj biti minimalan na populacije rijetkih, ugroženih i zaštićenih vrsta na području koje se nalazi u zoni direktnog uticaja.

Negativan efekat na faunu se ogleda u **1- uništenju i fragmentaciji staništa za vrste koje žive na predmetnoj lokaciji, i 2 - «tihom» zagađenju, tj. kontinuiranom ispuštanju određenih količina materija tokom rada marine u neposrednu okolinu i njihovog dospjevanja u morski ekosistem:** i jedan i drugi faktor dovešće do povećane smrtnosti u

određenim životinjskim grupama koje su svojim načinom života vezane za određena staništa koja se nalaze u zoni planiranog zahvata (detaljan pregled vrsta je dat u poglavlju o fauni). Međutim ovaj efekat će biti ograničen kompenzirajućim reakcijama preživjelih jedinki, do čega prije svega dolazi, zahvaljujući smanjenju intenziteta intraspecijske kompeticije, što će dovesti i do pojačane imigracije za neiskorišćene resurse, tako da se opšta smrtnost (na osnovu modela Lotka-Walter) neće bitno promijeniti (detaljno o načinu djelovanja ovog faktora - Pešić i saradnici 2010).

Gore spomenuti model kompenziranja negativnog uticaja na populacije koje se nalaze u zoni direktnog uticaja primenljiv je i za akcidentne situacije koje mogu da nastanu prilikom rada marine i unošenjem određenih materija koje se ispuštaju u morski ekosistem.

Naime određene količine zagađujućih agenasa koje se dobijaju spiranjem brodova, kao i prostora same marine (u toku dužeg vremena, što se može posmatrati kao kontinuirani proces) u toku najvećeg dijela godine dospijevaće u morski ekosistem. Dio tih materija dospijevaće prvo u zonu morskog intersticijala. U slučaju kontinuiranog zagađenja u dužem vremenu moglo bi se očekivati da će se taj pritisak odraziti na strukturu i sastav određenih zajednica i vrsta koje su opisane u poglavlju o flori i fauni.

Međutim kao što je napomenuto može se pretpostaviti da će taj uticaj biti minimalan. Ovo se može pretpostaviti na osnovu dobijenih rezultata nultog stanja biodiverziteta koju je uradio IBM koja je pokazala da je antropogeni uticaj na istraženom području već izražen, jer je primjetno siromaštvo u kvalitativnom sastavu flore i dominacija pojedinih vrsta koje su prednjačile svojom biomasom. Slična situacija je evidentirana i sa faunom koja je relativno siromašna. Razlog tome možemo naći u činjenici da je podloga pjeskovito muljevita i samo uz samu obalu čvrsta. Ovakva podloga u kombinaciji sa velikom mutnoćom vode ne predstavlja najbolje uslove za veliku heterogenost vrsta.

Dugotrajno tiho zagađenje će uticati i na faunu morskog intersticijala. U ovom poslednjem slučaju, zagađenje podzemnih voda, biće slabog inteziteta, uzimajući u obzir sastav supstrata na predmetnoj lokaciji i odustvo pjeskovitih plaža koje bi omogućile brzo prodiranje potencijalno zagađujućih materija u intersticijal. Građevinske operacije koje će se vršiti u toku gradnje marine neće imati značajnijeg efekta na sastav morske flore i faune obzirom da će biti ograničene na relativno kratak vremenski period.

6.6. Uticaj na lokalno stanovništvo

a) U toku funkcionisanja projekta doći će do povećanja broja ljudi na lokaciji, prvenstveno zaposlenih koji će raditi na lokaciji, kao i posjetilaca i korisnika usluga marine i njenih sadržaja.

b) Vizuelni uticaji neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, obzirom da će u tom periodu biti gradilište, ali će nakon završetka izvođenja projekta u toku njegovog funkcionisanja ovi uticaji biti pozitivni, jer se radi o objektima savremenog izgleda.

c) Moguće emisije zagađujućih materija date u prethodnim poglavljima pokazuju da je njihov uticaj na lokaciji i oko lokacije neznatan. U slučaju neadekvatnog rada projekta, u kumulativnom smislu, može doći do kumuliranja projekta sa efektima drugih objekata, ukoliko se desi akcidentna situacija, što je mala vjerovatnoća. Ukoliko se nešto ovako i desi, uticaj je ograničen na stanare objekata, goste u apart hotelima, zaposlene na lokaciji, kao i posjetioce koji bi se u tom trenutku našli na njoj.

Iz tehničkog opisa izvođenja projekta može se zaključiti da će u ovoj fazi doći do povećanog nivoa buke koja nastaje usled rada mehanizacije i ručnih alata. Najveći nivo buke se može očekivati u fazi iskopa i tokom pripreme terena za polaganje podzemnih instalacija.

Za izvršenje ovih funkcija prema planiranom obimu rada biće angažovani buldozer, bager, utovarivač i kamioni za odvoz otkopanog materijala pri čemu se stvara određeni nivo buke. Obzirom na položaj lokacije i proračunati nivo buke od planiranih mašina mala je vjerovatnoća da će izvođenje radova na lokaciji projekta imati značajnijeg uticaja na okolne postojeće objekte, kada je nivo buke u pitanju.

Važno je napomenuti da je ovaj uticaj ograničen na dnevne uslove. U ostalim fazama izgradnje nivo buke je limitiran dopremom materijala i betona koji se vrši kamionima odnosno automikserima.

U toku izvođenja projekta na lokaciji će biti prisutna pojava vibracija usljed rada građevinskih mašina i kretanja kamiona. Međutim, vibracije su periodičnog karaktera, jer traju dok se obavlja izvođenje projekta, odnosno dok radi građevinska operativa, bez značajnijeg uticaja na okolinu.

Obzirom da je namjena projekta marina sa pratećim sadržajima, to se na lokaciji projekta ne može očekivati povećanje nivoa buke tokom njenog funkcionisanja.

6.7. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu

a) Prilikom izvođenja projekta nema uticaja na veće gubitke i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa. Na jednom kopnenom dijelu lokacije projekta sačuvani su zasadi visokog rastinja koje će biti uklopljeno u urbanističko i projektno rješenje. Uz izgradnju pratećih objekata za potrebe marine predviđeno je i postavljanje gata u produžetku obale. Pošto će gat biti postavljen na stubovima oko kojih može cirkulisati morska voda, neće biti negativnih uticaja na živi svijet mora.

b) U toku izvođenja projekta neće doći do gubitka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

6.8. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

a) Prostor lokacije projekta pripada poslovno-nautičkoj zoni. U široj okolini lokacije na određenoj udaljenosti postoje izgrađeni objekti koji su stambenog i turističkog tipa. Šira zona područja je stambeno-poslovnog i turističko-ugostiteljskog tipa i o njoj se može govoriti kao o zoni koja je trenutno sa određenom gustom naseljenosti. Prema tome planirani projekat neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina.

b) Pošto se radi o zoni koja je stambeno-poslovna i turistička, to realizacija projekta neće uticati na upotrebu poljoprivrednog zemljišta.

6.9. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

a) Lokacija marine i pratećih objekata nalazi se na prostoru koji je pripadao nekadašnjoj kasarni Kumbor, a koji je tokom pripremnih radova pripremljen za izgradnju planiranih objekata i marine. Priključenje lokacije projekta biće na ulicu koja vodi do jadranske magistrale, a preko lokalnih saobraćajnica. Saobraćajno priključenje biće bez trajnih posljedica, a u skladu sa uslovima koje propiše nadležno preduzeće.

b) Za potrebe projekta koristiće se voda iz postojeće vodovodne mreže čije korišćenje, kao neobnovljivog resursa, neće imati značajne posljedice obzirom na dobru snabdjevenost ovog područja vodom.

c) Objekat se priključuje na elektro mrežu u skladu sa uslovima koje propiše nadležna elektrodistribucija, bez uticaja na životnu sredinu.

d) Otpadne vode iz objekata (sanitarne i fekalne) biće sistemom pumpi, odnosno putem prepumpavanja odvedene do priključka na gradsku kanalizacionu mrežu. Osnovni koncept je u gradnji glavnog, gravitaciono - potisnog kolektora, u zoni obale i obalne saobraćajnice, koji će ići od Kamenara, naselja (Jošica) ka Meljinama. Lokacija za centralno postrojenje za višestepeno prečišćavanje otpadnih voda određena je u uvali Nemila. Djelovi glavnog priobalnog kolektora već postoje, a izgrađeni su i pojedini priključni kanali, koji treba da budu spojeni na glavni i omoguće u njima gravitaciono tečenje.

Otpadne vode sa manipulativnih površina u sastavu benzinske stanice koje će se javljati u toku funkcionisanja projekta prije njihovog ispuštanja u kanalizacionu mrežu prolaziće kroz separator ulja i naftnih derivata, a poslije prečišćavanja se odvođe do priključka na kanalizacionu mrežu.

Atmosferske vode sa krovnih površina objekata biće prihvaćene preko olučnih vertikalna i sprovedene rigolama u okolni prostor oko objekata.

d) Prilikom funkcionisanja projekta stvara se komunalni otpad od zaposlenih i posjetilaca. Komunalni otpad će se odlagati u kontejnere i odatle se dalje odvoziti od strane komunalnog preduzeća na mjesto njegovog deponovanja.

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

Na prostoru lokacije projekta nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, ali ima u njenoj okolini, sa jugozapadne strane u odnosu na lokaciju projekta nalazi se objekat crkve Sv. Nedelje, koja predstavlja zaštićeno kulturno dobro. Ipak, realizacija projekta neće imati uticaja na objekat crkve i njenu okolinu.

6.11. Uticaj na karakteristike pejzaža

Prilikom izvođenja i funkcionisanja projekta neće biti uticaja na karakteristike pejzaža obzirom na namjenu lokacije planiranog projekta.

7. OPIS MJERA ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Prilikom funkcionisanja projekta „Marina sa 250 vezova i prateći sadržaji na kopnu“ u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja.

Cilj utvrđivanja mjera za smanjenje ili sprečavanje zagađenja jeste da se ispituju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja.

Na operativnom planu, stalnim upoređenjem analiza i projektovanja, neophodno je definisati termine za provjeru koji bi omogućili, da se na projektnom planu, sa jedne strane, iskoriste informacije vezane za životnu sredinu, a sa druge da se utvrdi usklađenost predviđenih rješenja sa ekološkim zahtjevima.

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, teritorije Kumbora i šireg okruženja.

Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa: u fazi projektovanja gradnje, u fazi izgradnje i u fazi korišćenja.

U cilju zaštite životne sredine neophodno je pridržavati se važećih zakonskih propisa i normativa, a kojima su obuhvaćena sljedeća područja: urboekologija, zaštita od požara, zaštita od buke, termotehnička zaštita objekta i zaštita od zagađenja zemljišta i vazduha.

Tehnologija građenja i upotreba potrebne mehanizacije, moraju biti prilagođene komunalnim odlukama koje štite uslove planiranih objekata, očuvanje sredine i sanitarno-higijenske mjere za očuvanje prostora.

Obzirom da se ovaj elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu odnosi na izgradnju marine sa 250 vezova i pratećih sadržaja na kopnenom dijelu lokacije to se može konstatovati da su pripremljenom dokumentacijom planirane brojne mjere koje imaju za cilj zaštitu životne sredine, tako da su pored ostalog predviđena sljedeća rješenja:

- Snabdijevanje vodom za piće i druge potrebe planirano je sa postojećeg vodovodnog sistema.
- Pravilnim priključenjem na kanalizacionu mrežu spriječeno je izlivanje fekalnih voda i zagađenje životne sredine.
- Komunalni otpad nastao pri korišćenju sadržaja na lokaciji projekta skladištiće se u kontejnere, a zatim će se odvoziti na mjesto njegovog deponovanja.
- Rezervoari za gorivo planirano je da budu ukopani i zasuti.

Prilikom funkcionisanja projekta neophodno je predvidjeti odgovarajuće mjere zaštite životne sredine koje su u skladu sa zakonskim propisima.

Mjere zaštite od otpadnih voda

Kada su otpadne vode u pitanju tačno je definisano Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, br. 45/08, 09/10 i 26/12) koji kvalitet otpadnih voda se može ispuštati u javnu kanalizaciju.

Za sprečavanje uticaja projekta na eventualne podzemne vode predviđene su mjere zaštite:

- sve atmosferske vode sa manipulativnih površina i parking prostora odvođe se do separatora ulja i naftnih derivata, nakon čega će se ispuštati u kanalizacionu mrežu,
- sanitarne i fekalne otpadne vode odvođe se do priključka na kanalizacionu mrežu.

Investitor je obavezan da redovno održava kanalizaciju sanitarnih i fekalnih voda kako na njima ne bi došlo do havarija.

Učestanost vađenja i odvoženja taloga iz separatora ulja i naftnih derivata potrebno je odrediti tokom njegove eksploatacije. Uklanjanje taloga iz separatora organizovati preko ovlašćenog preduzeća u skladu sa propisanim režimom. Poslije tretmana na separatoru, kišne vode kao i vode od pranja manipulativnih površina moraju kvalitetom odgovarati vodama koje se mogu upuštati u prirodni recipijent ili kanalizacionu mrežu, odnosno sadržaj derivata nafte ne smije da bude veći od 1 mg/l, a suspendovanih materija do 30 mg/l. U konkretnom slučaju sve otpadne vode sa manipulativnih površina

se nakon prolaska kroz separator ulja i naftnih derivata odvede do priključka na kanalizacionu mrežu.

Mjere zaštite morske vode

Na osnovu opisa tehnologije izvođenja radova na izgradnji marine, a pošto se radi o osjetljivom području, potrebno je da Nosilac projekta obezbijedi uslove koji će onemogućiti moguća zagađenja morske vode (spriječiti povećani stepen zamućenja vode). Što se tiče otpadnih voda iz pratećih objekata u okviru lokacije projekta one se odvede priključkom na kanalizacionu mrežu, ali zbog same lokacije objekta neophodno je vršiti kontrolu ispravnosti kanalizacionog sistema do mjesta ispuštanja otpadnih voda iz objekata u kanalizacionu mrežu. Takođe, sve otpadne vode sa manipulativnih površina u zoni benzinske stanice odvođiće se do separatora ulja i naftnih derivata, nakon čega će prečišćene biti ispuštene u kanalizacionu mrežu.

Kao što je u poglavlju 6.2. napomenuto, dolazak jahti i brodova u marinu može dovesti do nepredviđenog ispuštanja otpadnih, balastnih voda sa njih u akvatorijum u blizini marine. U tom smislu neophodno je predvidjeti operativne radnje na sprečavanju pojave ovakvih akcidentnih situacija u skladu sa zakonskim i drugim propisima.

Sva građevinska mehanizacija mora biti ispravna, bez mogućnosti curenja motornog ili hidrauličkog ulja u more ili na obalu.

U slučaju dođe do onečišćenja potrebno je izvesti hitnu sanaciju u cilju sprečavanja prodiranja onečišćenja u more.

Mjere zaštite ekosistema

U toku izvođenja radova na izgradnji pratećih objekata u zoni lokacije marine sa 250 vezova neophodno je preduzeti odgovarajuće mjere zaštite ekosistema mora u ovoj zoni i sve predviđene radove izvesti na odgovarajući način i u skladu sa propisima. Prilikom izgradnje pratećih objekata u zoni lokacije marine i same marine ne smije se vršiti zamjena ulja i punjenje goriva u angažovanu mehanizaciju na lokaciji projekta.

Obzirom da lokacija pratećih objekata u zoni lokacije marine i same marine u koju će dolaziti jahte i brodovi, pripada priobalnom dijelu i dijelu koji zahvata more, to je neophodno preduzeti mjere kontrole jahti i brodova koji

dolaze u marinu da ne dođe do ispuštanja otpadnih, balastnih voda sa njih. Otpadne vode obogaćuju more raznim organskim materijama, što kao rezultat ima jak uticaj antropogene eutrofikacije na živi svijet u moru.

Mjere ublažavanja uticaja na vrste u moru

Uzimajući u obzir nepredvidivost mogućih akcidentnih situacija kao i pretpostavku da će tokom rada marine doći do pojave «tihog» zagađenja (kontinuirano ispuštanje određenih količina materija koje se transportuju u neposrednu okolinu i njihovo dospijevanje u morski ekosistem), predlažemo da se u određenim vremenskim intervalima (svake pete godine) radi monitoring, tj. praćenje promjena u strukturi i dinamici biljnih i životinjskih zajednica na prostoru marine. Navedeni monitoring bi obuhvatao uticaj na morski intersticijal uzimajući u obzir osetljivost ovog ekosistema kao i njegov indikatorski potencijal.

Mjere zaštite na rezervoarima

- Rezervoari za gorivo moraju biti ukopani u zemlju sa revizionim šahtom za nadgledanje eventualnog curenja;
- Nakon postavljanja rezervoara na temelje, a prije njihovog zasipanja, potrebno je izvršiti kontrolu zaštite od korozije na eventualno oštećenje tokom transporta i manipulacije. Sve oštećene površine se moraju naknadno izolovati;
- Rezervoari moraju biti zasuti granulisanim materijalom nakon postavljanja, kako bi njihovo eventualno vađenje bilo lako izvodljivo;
- Obaveza radnika je da redovno i precizno obavljaju kontrolu količine goriva u rezervoarima, da bi se na vrijeme uočio svaki gubitak goriva u rezervoarima izvan prihvatljivih parametara;
- Najmanje jednom u prvih deset godina potrebno je izvršiti nedestruktivnu kontrolu debljine zidova rezervoara i kontrolu napredovanja korozionih procesa. Poslije deset godina ovu kontrolu treba obavljati svake dvije godine. Ovo je regulisano Pravilnikom o tehničkim merama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije ("Službeni list SFRJ", br. 32/1970).

- Kod pretakanja goriva iz autocistijerni u rezervoare voditi računa o ispravnoj povezanosti cjevovoda, kao i mjeriti količine goriva u rezervoarima da ne bi došlo do preliivanja;
- Treba strogo voditi računa da se kod pretakanja goriva iz autocistijerni u rezervoare poštuju mjere zaštite, kao i ispravnost cjevovoda.

Mjere zaštite na razvodnom sistemu

- Vakuum sistem mora biti obezbijeđen nepropusnim ventilom pomoću koga je moguće utvrditi procurivanje na cjevovodnom razvodu;
- Sekundarni sistem za prihvat akcidentnih curenja iz cjevovodnog razvoda se mora redovno kontrolisati u cilju ranog otkrivanja curenja;
- Cjevovodni razvod pod pritiskom mora biti snabdjeven automatskim sistemom za zaustavljanje pumpe u slučaju curenja;
- Veza autocistijerne i crijeva za pretakanje kao i veza crijeva sa otvorom za pretakanje na rezervoarima mora biti apsolutno nepropusna.

Ostale mjere zaštite životne sredine

- Nosilac projekta je obavezan da sklopljenim ugovorom sa ovlašćenim preduzećem reguliše odnošenje otpada na za to predviđeno mjesto;
- Obaveza isporučioaca opreme, kada je benzinska stanica u pitanju, odnosno izvođača prema nosiocu projekta je dostavljanje kompletne dokumentacije o izvedenom stanju, atesta za opremu, kao i izvještaja o ispitivanjima;
- Prije puštanja benzinske stanice u rad potrebno je izraditi Pravilnik o njenom radu u kome bi bio definisan postupak za slučaj opisanih mogućih akcidenata, način obuke zaposlenih i zaduženja u takvim situacijama;

- U slučaju akcidentalnog prosipanja goriva, Pravilnikom se mora propisati izbor sorbenta, njegova primjena, postupak sakupljanja sorbenta nakon primjene, eventualna regeneracija i postupak za konačno odlaganje sorbenta zagađenog gorivom;
- U Pravilniku se posebno mora detaljno objasniti postupak pretakanja goriva sa mjerama predostrožnosti;
- Voditi strogo računa da se u blizini benzinske stanice moraju poštovati zaštitne mjere, zabrana upotrebe plamena i pušenje.

Upravljanje otpadom

Komunalni otpad od zaposlenih na lokaciji projekta i posjetilaca odlaže se u kontejnere i odvozi i deponuje na mjesto njegovog deponovanja. Tretman komunalnog otpada podliježe Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11).

Prilikom rada separatora u njemu se stvara otpad od mulja koji je neophodno periodično uklanjati. Uklanjanje mulja iz separatora vršiće se periodično i organizovati njegovo blagovremeno uklanjanje sa lokacije do za to predviđenog mjesta u skladu sa propisanim režimom. Poslove uklanjanja mulja obavljaće specijalizovano preduzeće, sa kojim će investitor potpisati ugovor o preuzimanju.

Nosilac projekta je dužan da vodi evidencije o klasifikaciji, karakteristikama otpada, kao i o drugim podacima i da istu dostavlja nadležnim organima.

2) Mjere u slučaju akcidenta

Akcidentna situacija koja se može javiti kada je predmetni projekat u pitanju je pojava požara, prvenstveno zbog postojanja benzinske stanice, koja može proizvesti značajne posljedice po životnu sredinu.

Akcidentna situacija je moguća i usljed neadekvatnog rada separatora ulja i naftnih derivata, pri čemu neprečišćene otpadne vode mogu ugroziti kvalitet životne sredine. U tom slučaju potrebno je obustaviti rad separatora do momenta uklanjanja kvara.

Nosilac projekta je obavezan da u fazi izrade zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovom Elaboratu.

Preventivne mjere zaštite od požara

Da bi se obezbijedila odgovarajuća preventivna zaštita od požara u toku eksploatacije predmetnog objekta, neophodno je preduzeti sljedeće:

- U zonama opasnosti zabranjena je upotreba otvorenog plamena i pušenja.
- U zonama opasnosti zabranjena je upotreba alata koji varniči.
- Lica koje pristupaju rezervoaru moraju se upozoriti da postoji opasnost od požara i eksplozije.
- Zabranjeno je istakanje gasa u toku nevremena i grmljavine.
- Za vrijeme pretakanja goriva iz autocistijerni u rezervoare na mjestu na kome se vrši pretakanje mora se nalaziti jedan prevozni aparat za gašenje požara kapaciteta punjenja od 50 kg praha ili drugog odgovarajućeg sredstva. U blizini mjesta na kome postoji mogućnost rasipanja zapaljivih tečnosti, mora se postaviti sanduk sa pijeskom minimalne zapremine od 0,30 m³.
- Na vidnim i pristupačnim mjestima na površinama pored rezervoara, postaviti znake upozorenja sa sljedećim natpisom:
 - **„ZABRANJENO PUŠENJE I PRISTUP OTVORENOM PLAMENU“**
 - **„ZABRANJENA UPOTREBA ALATA KOJI VARNIČE“**
 - **„OPASNOST – POŽARA I EKSPLOZIJE“**
 - **„STOP, CISTIJERNA PRIKLJUČENA“**
 - **„NEZAPOSLENIMA PRISTUP ZABRANJEN“**
- Osoblje zaposleno mora imati odgovarajuću ličnu zaštitnu opremu i biti osposobljeno za taj posao sa sertifikatom od nadležne institucije.
- Svi zaposleni moraju znati da rukuju mobilnom opremom zaštite od požara.
- Redovno kontrolisati ispravnost mobilne opreme zaštite od požara.
- Redovno kontrolisati ispravnost hidrantske mreže.
- Redovno kontrolisati ispravnost električnih instalacija.
- U svakom trenutku mora se omogućiti lak i neposredan pristup vatrogasnih vozila oko objekta.

Postupak u slučaju požara

Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, praktično može da nastane u bilo kojem dijelu predmetnog objekta, a njegove razmjere, trajanje i posljedice ne mogu se unaprijed definisati i predvidjeti. Kao primarnu preventivnu mjeru neophodno je primijeniti racionalna projektantska rješenja, koja obezbjeđuju veći stepen sigurnosti ljudi i materijalnih dobara. Osnovni koncept svakog projektanta sadrži stav, da je u toku požara iz objekta najbitnije izvršiti blagovremenu i sigurnu evakuacija ugroženih osoba, a sam objekat tretirati u drugom planu, imajući u vidu da se on može obnoviti.

Sa stanovišta zaštite od požara, u razmatranje se prije svega uzimaju sljedeće činjenice:

- sprečavanje nastanka požara – primjenom „aktivnih“ ili „primarnih“ mjera,
- gašenje požara u ranoj-početnoj fazi,
- predvidjeti bezbjednu evakuaciju ugroženih osoba i vrijedne opreme,
- gašenje i lokalizacija požara i
- očuvanje integriteta i stabilnosti objekta.

Sprečavanje nastanka požara u objektu najefikasnije se vrši primjenom negorivih materijala u elementima njegove konstrukcije gdje je god to moguće. U tom smislu treba izvršiti zamjenu materijala koji je lakše zapaljiv ili ima veću toplotnu moć, sa materijalom koji ima manju temperaturu paljenja i manju toplotnu moć. U aktivnu mjeru takođe spada i smanjenje ukupne količine masenog požarnog opterećenja u objektu, čime se smanjuje temperatura termičkih procesa, žarište požara, temperatura plamena i iskri itd, a takođe treba voditi računa da izvor toplote ne bude u blizini gorivih predmeta.

Gašenje pilot (malog – početnog) plamena koji je nastao nakon gubitka kontrole nad vatrom je moguće priručnim sredstvima, nekada čak i gašenjem običnom cipelom po žarištu požara. Za kontrolu požara dok je u početnoj fazi i njegovu ranu likvidaciju najbolje je rješenje koristeći mobilne aparate za gašenje koji mogu koristiti sva lica (čak i djeca, stari i iznemogli) itd.

Ukoliko se požar nije uspio ugasiti jednim „S“ ili „CO₂“ aparatom, već se otrgao kontroli potrebno je sprovesti veću intervenciju – gašenje treba da pristupi veći broj lica sa više opreme (aparata za početno gašenje i unutrašnjom hidrantskom mrežom). Nakon toga se može početi i sa

evakuacijom, imajući u vidu da jedan broj lica nije vičan stručnoj intervenciji, pa u mnogim slučajevima oni svojom panikom ometaju intervenciju. Da bi se obezbijedila efikasna evakuacija potrebno je obezbijediti integritet konstrukcije na putnim komunikacijama i ambijentne karakteristike ispod faktora opasnosti u vremenu evakuacije.

Gašenje požara treba da pruži izgled na uspjeh i kada je žarište veliko i nekoliko desetina m². U ovoj fazi koriste se stabilne instalacije za gašenje uz učešće pripadnika profesionalne vatrogasne jedinice. Postupak gašenja sprovodi se po sljedećim fazama:

I – faza;

Podrazumijeva isključenje električne energije i pristup gašenju požara ručnim aparatima ili vodom iz hidrantske mreže, ako materija koja gori to dozvoljava.

Za korišćenje aparata za početno gašenje požara tipa „S“ od 6 i 9 kg potrebno je obaviti radnje sljedećim redoslijedom:

- u što kraćem vremenskom periodu obezbijediti aparat do mjesta požara,
- izvući osigurač pokretne ručice na ventilu aparata,
- dlanom udariti pokretnu ručicu na ventilu aparata,
- sačekati 5 sekundi, i
- okrenuti mlaznicu prema požaru i pritisnuti pokretnu ručicu do kraja.

Vrijeme djelovanja je 18 sekundi, a domet mlaza iznosi 4 m.

Za korišćenje aparata za početno gašenje požara tipa „CO₂“ od 5 kg potrebno je obaviti radnje sljedećim redoslijedom:

- u što kraćem vremenskom periodu obezbijediti aparat na mjesto požara,
- otvoriti ventil do kraja, i
- okrenuti mlaznicu prema požaru.

Vrijeme djelovanja je 6 sekundi a domet mlaza iznosi 4 m.

- obavijestiti vatrogasnu jedinicu, i
- obavijestiti pripadnike Ministarstva unutrašnjih poslova, a po potrebi hitnu medicinsku službu.

II – faza;

Nastupa kada se primijenjenim postupcima i radnjama u prvim stepenom nije uspio ugasiti požar. Dolaskom pripadnika vatrogasne jedinice oni preuzimaju

ulogu rukovođenja akcijom gašenja, sprovodeći neophodne poteze i radnje. Svi prisutni su podređeni komandi rukovodioca akcije gašenja, slijede njegova uputstva i ne smiju se preduzimati samovoljne akcije i radnje.

III – faza;

Ovaj stepen nastupa kod požara većeg intenziteta tj. kada prethodnim postupcima nije došlo do njegove likvidacije. Rukovodilac akcije gašenja putem radio-veze obavještava vatrogasnu jedinicu i svoje pretpostavljene, tražeći pojačanje u ljudstvu i tehnici. Do dolaska pojačanja a po potrebi i drugih spasilačkih ekipa nastoji se ne dozvoliti da se požar dalje širi, koristeći raspoloživa protivpožarna sredstva i opremu. Po dolasku komandira ili njegovog zamjenika, rukovodilac akcije gašenja upoznaje svoje pretpostavljene o trenutnoj situaciji, a oni nakon toga preduzimaju komandu i rukovode akcijom gašenja. Svi izvršiocu su tada pod njegovim komandom, samostalno ne preduzimaju akcije a oni su odgovoran za sve radnje do konačne likvidacije požara.

Mjere u slučaju pojave požara

Evakuacija ugroženih osoba iz objekata

Prinudna evakuacija ugroženih osoba iz objekta u kome je došlo do požara je od izuzetnog značaja za obezbjeđivanje osnovnog cilja zaštite ljudi i objekta od požara. Akcidentna pojava požara izaziva visoko-stresnu situaciju, u kojoj se reakcija ljudi često ne može predvidjeti. Za razliku od svakodnevnog napuštanja objekta kod normalnog korišćenja, prinudna evakuacija u slučaju požara javlja se iznenada, bez mogućnosti njenog predviđanja. Elementi panike, koji su prisutni u ovakvim situacijama, samo otežavaju evakuaciju.

Proces evakuacije prema Tehničkim preporukama za građevinske tehničke mjere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada JUS TP 21 (od 2003 godine), može se podijeliti u tri etape, i to:

- I etapa: predstavlja napuštanje prostora u kome je došlo do požara,
- II etapa: predstavlja kretanje osoblja kroz požarne i druge evakuacione puteve i izlaz u bezbjedan spoljašnji prostor, i
- III etapa: obuhvata kretanje ljudi van ugroženog objekta.

Opasni faktori požara za ugrožene osobe predstavljaju:

- temperatura vazduha, iznad 70 °C,

- toplotni fluks, iznad 1,5 kW/m²,
- koncentracija ugljen-dioksida, iznad 6,0 zapreminskih %,
- koncentracija ugljen-monoksida, iznad 0,5 zapreminskih %,
- koncentracija bilo kog toksičnog gasa koji se javlja u procesu sagorijevanja iznad MDK,
- koncentracija kiseonika, manja od 17 %,
- vidljivost ne manja od 5,0 m u pravcu predviđenom za evakuaciju, i
- prisustvo posuda sa zapaljivim tečnostima, gasovima i drugim opasnim materijama.

Opisani faktori požara ukazuju (sem dva posljednja), na uslove ambijenta koje ugroženo lice može da podnese bez trajnih posljedica određeno vrijeme (najviše 5 minuta, ali bi u značajnom procentu bilo preživjelih i pri vremenu izlaganja do 10 minuta).

Ugrožene osobe koje se kreću u jednom pravcu – koridoru, obrazuju tok, određene širine i dužine. U koridorima širine 1,25 m, moguće je kretanje čak i tri paralelna toka, pošto se smatra da je širina jednogrednog toka za normalne uslove kretanja od 0,62 do 0,66 m, a za uslove nužnog kretanja, ova vrijednost se smanjuje na 0,45 do 0,50 m.

Gustina, odnosno zbijenost toka u uslovima prinudne evakuacije u zavisnosti je od odjeće ugroženih osoba, pa se uzima da na 1 m² dolazi 10 - 12 odraslih osoba, dok je za djecu taj odnos znatno veći, i kreće se do 25.

Brzina kretanja toka u akcidentnim situacijama uglavnom zavisi od psihološkog stanja ugroženih osoba, pa je nemoguće utvrditi vrijednost brzine kretanja na osnovu zapažanja u konkretnoj situaciji. U uslovima nužne evakuacije po horizontalnom putu, za gustinu toka ugroženih osoba od 10 do 12 osoba/m², srednja brzina kretanja iznosi 16 m/min. i ona se uzima kao normativ za projektovanje puteva evakuacije. Brzina kretanja niz stepenice za istu gustinu toka iznosi 10 m/min., a uz stepenice 8 m/min. Van objekta zahvaćenog požarom gustina toka ugroženih osoba se smanjuje, a brzina se povećava na 24 m/min.

Kod objekata u kojima će se nalaziti veći broj ugroženih osoba, broj izlaza, njihova konstrukcija i raspored su naročito važni za prinudnu evakuaciju, jer po pravilu to uvijek postaju „uska grla“. Iz tih razloga za objekte ove namjene izlazna vrata treba da imaju visine od 2,20 m, i sljedeće širine:

- jednokrilna od 0,80 m,

- dvokrilna od 1,40 m i
- trokrilna od 1,80 m.

Vrata većih širina treba izbjegavati, zbog njihovih gabarita i mogućnosti težeg otvaranja.

Vrijeme potrebno za evakuacije ugroženih osoba iz objekta (t_{uk}) uzima se za najnepovoljniji slučaj, na osnovu sljedećih kriterijuma: ukupnog broja osoba koje treba evakuisati, zbijenost osoba po jedinici površine, oblik evakuacionog puta (ravan, uz i niz stepenice), dužine i širine evakuacionog puta, broja i veličine izlaznih otvora.

Ukupno vrijeme evakuacije predmetnog objekta, za ugrožene osobe koji se mogu naći u slučaju akcidentne situacije, na osnovu sljedećih parametara izračunava se na osnovu relacije:

$$t_{uk} = \frac{P}{B_l \times F_p} + \frac{L_h}{V} \quad [s]$$

gdje je:

- P ukupan broj ugroženih osoba koji se moraju evakuisati, [bezd. veličina],
- B_l ukupna širina izlaznih vrata, [m],
- F_p koeficijent prolaza osoba kroz izlazna vrata, [m/s],
- L_h najveća dužina puta evakuacije, [m], i
- V brzina prolaza ugroženih osoba kroz vrata [m/s].

8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja marine sa 250 vezova i pratećim sadržajima na kopnenom dijelu prostora lokacije projekta, nosioca projekta „Azmont Investments“ d.o.o. Herceg Novi.

1) Nosilac projekta je preko nadležnih institucija izvršio ispitivanje kvaliteta životne sredine na lokaciji prije početka izvođenja radova, a dobijeni rezultati su dati kroz ovaj elaborat. Ovo je rađeno, u cilju dobijanja adekvatne slike stanja životne sredine na ovom lokalitetu.

2) U cilju kvalitetnog sprovođenja mjera zaštite životne sredine datim Elaboratom o procjeni uticaja potrebno je kontrolisati sledeće:

- Nosioc projekta je izvršio ispitivanja kvaliteta morske vode čiji rezultati su dati u poglavlju 5.4., a obavezan je da izvrši ispitivanja kvaliteta morske vode u zoni marine i to u toku izvođenja radova i poslije završetka izvođenja radova. Ispitivanja treba povjeriti nadležnoj instituciji koja je specijalizovana za obavljanje ovakve vrste usluga. Mjerenja kvaliteta morske vode nakon završetka radova vršiti 2 puta godišnje.
- Redovno vršiti kontrolu otpadnih, balastnih voda sa jahti i brodova.
- Sprovesti trajni monitoring svih prethodno navedenih parametara u cilju očuvanja biodiverziteta u akvatorijumu Bokokotorskog zaliva, a što je i obaveza na osnovu potpisanih međunarodnih konvencija.
- Analizu kvaliteta otpadnih voda nakon njihovog prolaska kroz separator ulja i naftnih derivata, a prije njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju.

Obezbijediti mjerenje kvaliteta otpadne vode prije ispuštanja u javnu kanalizaciju u skladu sa „Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju

ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08, 09/10 i 26/12). Mjerenja vršiti svaka tri mjeseca.

- Mjerenje kvaliteta vazduha na lokaciji projekta

Obezbijediti periodično ispitivanje kvaliteta vazduha u skladu sa „Uredbom o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora“ („Sl. list CG“, br. 10/11). Periodično ispitivanje kvaliteta vazduha obavljati jednom godišnje.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

O svim rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavještanje javnosti na transparentan način.

9. REZIME INFORMACIJA

Nosilac projekta preduzeće „AZMONT INVESTMENTS“ d.o.o. iz Herceg Novog, obratio se Agenciji za zaštitu životne sredine sa zahtjevom za odlučivanje o potrebi procjene uticaja marine sa 250 vezova u zahvatu dijela akvatorijuma uz istočnu granicu prostora bivše Vojne kasarne na životnu sredinu. Agencija za zaštitu životne sredine je donijela rješenje broj UPI-204/5 od 28.02.2014. godine kojim se utvrđuje da je za izgradnju marine sa 250 vezova u zahvatu dijela akvatorijuma uz istočnu granicu prostora bivše Vojne kasarne, Opština Herceg Novi, potrebna procjena uticaja na životnu sredinu.

Lokacija projekta predviđena za izgradnju marine sa 250 vezova nalazi se u Kumboru, na dijelu prostora nekadašnje kasarne koji je korišćen za privez brodova Vojske Crne Gore.

Sa jugozapadne strane lokacije projekta nalazi se prostor na kojem se predviđa izgradnja stambeno-poslovnih objekata i apart hotela sa garažnim prostorom od 900 parking mjesta (slika 2). Sa sjeverne, sjeveroistočne i jugoistočne strane lokacije projekta je more (slika 3). Do lokacije projekta dolazi se lokalnim putem (slika 4) koji se priključuje na Jadransku magistralu. Lokacija projekta će sa lokalnim putem biti povezana preko internih saobraćajnica u skladu sa projektnom dokumentacijom.

Projekat se realizuje u dijelu zone koja je namijenjena za stanovanje i ugostiteljsko-turističke namjene. Šire područje ove zone namijenjeno je za stanovanje i ugostiteljsko-turističke usluge. Funkcije objekata obezbjeđuju visok nivo komfora u turizmu.

Na prostoru lokacije projekta nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, ali ima u njoj široj okolini, sa jugozapadne strane lokacije nalazi se objekat crkve koja predstavlja zaštićeno kulturno dobro. U široj okolini lokacije na određenoj udaljenosti postoje izgrađeni objekti koji su stambenog i turističkog tipa. Šira zona područja je stambeno-poslovnog i turističko-ugostiteljskog tipa i o njoj se može govoriti kao o zoni koja je trenutno sa određenom gustom naseljenosti.

Okolni prostor u zoni lokacije izgradnje marine sa 250 vezova u geomorfološkom smislu čine dvije geomorfološke cjeline: eroziono-denudaciona ravni Kumbora, Đenovića i Baošića i Kumborski tjesnac.

Područje Boke Kotorske se odlikuje mediteranskom klimom, koju karakterišu blage zime i topla ljeta.

Šire područje na kojoj se nalazi predmetna lokacija odlikuje se bogatom i raznovrsnom faunom, u kojem dominira Palearktički zoogeografski elemenat, sa značajnim učešćem mediteranskih i holoarktičkih elemenata.

Kad je riječ o fauni koja se nalazi na kopnenom dijelu predmetne lokacije, ona uglavnom pripada zajednicama koje se srijeću ispod kamenja, kao i zajednici koja živi na zemlji i koja je najvećim dijelom vezana je za biljne asocijacije, koje su pomenute u dijelu o vegetaciji. U nastavku dajemo pregled zajednice i vrste koje su prisutne u na predmetnom lokaciji:

- **Zajednice fauna koja se sreće ispod kamenja:** Isopoda: *Porcellionidae: Porcelio spinicornis; Trachelipodidae: Porcellium conspersum; Armadillidae: Armadillidium pictum, A. versicolor;* Acari: *Mesostigmata: Trachytidae: Trachytes aegrota; Uropididae: Uropoda splendida;* Chilopoda: *Scutigera coleoptrata, S. dalmatica, Lithobius forcipatus, Glomeiris spp.*
- **fauna koja se sreće na zemlji:** *Aranea: Argiopidae: Argiope bruenichii; Acari: Thrombididae. Melolonthidae: Melolontha melolontha, Miltotrogus aequinoctialis; Aphodidae: Otophorus haemorrhoidalis, Nialus varians, Dimendius distinctus, Copridae: Copris lunaris. Lepturinae: Leptura maculata, Stenurella melanura; Orthoptera: Acrididae: Acridia spp.; Grylloptera: Gryllus campestris.*

Zbog toga, što marina zahvata dio akvatorijuma dat je opis flore i faune, odnosno nulto stanje biodiverziteta na predmetnom području (*Izveštaj koji je uradio „Institut za biologiju mora“-Kotor, oktobar 2013. godine*).

Za potrebe izrade Bazne studije-Marinski biodiverzitet (nulto stanje) u dijelu nekadašnje kasarne Kumbor urađeno je istraživanje pridnenih biocenoza odnosno određivanje kvalitativnog sastava flore i faune.

Istraženo područje je obuhvatilo prostor između tačke 1 (N 42°26'03.75" E 18°36'17.08") i tačke 6 (N 42°26'12.53" E 18°35'30.14") (slika 5). Navedeni

prostor se karakteriše muljevito-pjeskovitim dnom. Obalna zona je na pojedinim mjestima prirodna i blago strma i taj dio je uglavnom prekriven manjim ili većim kamenjem, dok je dio obale betoniran i nešto strmiji. U istraženoj zoni dubine su se kretale od 1 m pa do 25 m.

Analiza sakupljenog materijala pokazuje da je dato područje naseljeno sa 14 vrsta algi, dvije vrste morskih cvjetnica, 9 vrsta sunđerica, 4 vrste žarnjaka, 6 vrsta prstenastih crva, 17 vrsta mekušaca, jedna vrsta raka, 3 vrste brioza, 11 vrsta bodljokožaca i 3 vrste tunikata.

U zoni lokacije nema zaštićenih objekata kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, ali ima u njenoj široj okolini, obzirom da se na određenoj udaljenosti od lokacije projekta nalazi crkva Sv. Nedelje, na parceli sa namjenom vjerski objekti, koja je planirana za rekonstrukciju. Izgradnja i funkcionisanje marine ni u kom slučaju ne može imati uticaja na pomenuti objekat.

Kao što je već napomenuto, a dato je i na prikazanim fotografijama, na lokaciji projekta nema izgrađenih objekata. U blizini lokacije projekta sa sjeverozapadne strane nalaze se objekti koji se koriste za stanovanje i turističke namjene. Sa jugozapadne strane lokacije projekta, u njenoj neposrednoj blizini nema izgrađenih stambenih i turističkih objekata, ali je ovaj prostor predviđen za izgradnju stambeno-poslovnih objekata, apart hotela, garažnog prostora sa 900 parking mjesta, kao i objekta hotela sa pet zvjezdica. Sa sjeveroistočne i istočne strane od lokacije projekta nalazi se more, gdje će u jednom dijelu biti izgrađena marina sa 250 vezova.

Do lokacije projekta dolazi se preko pristupne lokalne saobraćajnice koja se priključuje na jadransku magistralu.

Obzirom da se radi o prostoru velike površine, na kojem će biti izgrađen značajan broj objekata različite namjene, to isti sada nije adekvatno infrastrukturno opremljen sa aspekta napajanja električnom energijom, saobraćaja, vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda.

Luka nautičkog turizma (marina) pozicionirana je na krajnjem istoku lokacije, prema Đenovićima. Raspolaze sa ukupno 250 vezova, za plovila različitih gabarita (od ribarskih čamaca do megajahti), čije se dužine kreću od 8 do 70 m. U sastavu marine planirana je izgradnja manjih pratećih objekata, neophodnih za funkcionisanje po najvišim svjetskim standardima.

Radovi na izgradnji marine sastoje se od proširenja prirodnog i postojećeg prostora marinskog sliva. Prostor marine će biti zaštićen od strane sjevernog i južnog pristaništa i talasne barijere.

Kao što je već rečeno, marina će pružiti utočište za velike i male brodove. Marina će biti luka za velike brodove i imaće carinu, imigraciju i kontrolni toranj.

Sjeverni pristan i šetalište će omogućiti javne prostore za lokalne posjetioce sa nizom restorana i lokala. U tom smislu predviđeno je da se izgrade kancelarije različitih namjena, ronilački i vip klub, zgrada uprave, carinski punkt, restoran-bar, stanica za pretakanje goriva. Objekti planirani da se grade u sklopu marine biće spratnosti najviše do P+2.

Konstrukcija planiranih objekata u sklopu marine biće projektovani na savremen način, bez miješanja sistema nošenja po spratovima, sa jednostavnim osnovama i jasnom seizmičkom koncepcijom.

Izbor fundiranja novih objekata prilagoditi zahtjevima sigurnosti, ekonomičnosti i funkcionalnosti objekta.

Posebnu pažnju posvetiti mjerama antikorozivne zaštite.

Marina, predstavlja specijalizovanu turističku luku čiji je akvatorijum prirodno ili vještački zaštićen.

Osposobljena je za prihvatanje i snabdijevanje posade i turista, održavanje i opremanje plovila nautičkog turizma, sa direktnim pješačkim pristupom svakom plovilu na vezu i mogućnošću njegovog korišćenja u svakom trenutku.

Luka u Kumboru planirana je u dijelu akvatorijuma sa relativno povoljnom batimetrijom, na mjestu zaklonjenom od vjetrova (najveća širina zaliva iznosi 10 km, a minimalna 0,80 km). Preporuka je da se zbog konfiguracije morskog dna, marina gradi na šipovima i da se dodatno zaštiti postavljanjem lukobrana.

Pored broja vezova, veličina luke je definisana i korisnom površinom akvatorijuma za pristajanje plovila (oko 16,18 ha). U planu su dati orijentacioni oblik marine i njena unutrašnja organizacija.

Marina će biti opremljena osnovnim tehničkim instalacijama (struja, spoljašnje osvjtljenje, pijaća voda, protivpožarna jedinica, telefon, kanalizacija, podzemni rezervoar za gorivo itd.)

Usluge koje će se pružati usidrenim brodovima uključivaće tankovanje goriva i vode, napajanje strujom i komunikacije, a unutar marine biće

stacionirane i specifične usluge kao što su: lučka kapetanija, carina, obalska straža, policija i ostale neophodne službe bezbjednosti i sigurnosti.

Dodatni uslovi koje treba ispuniti tokom izgradnje marine su:

- Maksimalno očuvanje cirkulacije vode u marini i zadovoljenje uslova očuvanja životne sredine
- Ostvariti kolsku (kolsko-pješačku) vezu - pristup do svih dokova i glavnog valobrana zbog servisnog i interventnog saobraćaja
- Osigurati prolaz obalnog šetališta
- Obezbijediti funkcionisanje trajektne linije-gradskog prevoza
- Sve vezove na dokovima snabdjeti vodovodnim i elektro-priključcima
- Obezbijediti uređaje za pražnjenje sanitarnih uređaja i prikupljanje otpadnih voda sa jahti
- Tankovi za prihvatanje sanitarnih i otpadnih voda moraju imati dvostruki zid i zaštitu, kako bi se smanjila opasnost od eventualnog procurivanja i zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda – sve sanitarne i tehnološke otpadne vode iz objekata marine na obali prikupiti u zajednički kolektor i evakuisati ih u kanalizacioni sistem nakon prerade
- Atmosferske vode sa zaprljanih radnih površina prikupiti u zajednički kolektor i preko separatora masti i ulja i taložnika suspendovanih materija odvesti u kanalizacioni sistem
- Objekti koji su u funkciji komplementarnih uslužnih sadržaja za nautičke turiste (smještaj, ugostiteljstvo i trgovine; lučki servisni sadržaji) smješteni su uz planiranu rivu na urbanističkim parcelama sa namjenom MN.
- U okviru marine moguće je, prema posebnim propisima, izgraditi podzemne rezervoare, odakle bi se obezbijedilo snabdijevanje jahti naftnim derivatima.
- Prilikom izgradnje marine treba u svemu postupiti prema smjernicama nadležnih resora. Za sve radove na pristaništima, prethodno se mora konsultovati i tražiti mišljenje Instituta za biologiju mora kao i obezbijediti potrebne saglasnosti na projektnu dokumentaciju

U sastavu marine planirano je i javno pristanište koje će osim priveza brodića omogućiti i uspostavljanje javne pomorske veze unutar čitavog akvatorijuma Bokokotorskog zaliva, za potrebe javnog prevoza putnika u toku turističke sezone.

Za potrebe marine biće izgrađen gat dužine 290 m i širine 14 m. Gat će biti postavljen na šipovima $\Phi 600$ na svakih 7 m. Dubina šipova će biti oko 22 m od grede do mjesta uklještenja.

Od ostalih sadržaja u okviru marine veoma važan sa aspekta životne sredine je izgradnja benzinske stanice. Za njene potrebe biće postavljeno 6 rezervoara kapaciteta po 100 m³.

U jednom dijelu kopnenog prostora koji pripada lokaciji marine biće izvršeno nasipanje, pri čemu će za izradu nasipa biti, prema procjenama nosioca projekta, potrebno oko 20.000 m³ materijala.

Što se tehnologije građenja tiče ista se odvija na standardizovan način.

Kada je izvođenje radova na izgradnji gata u okviru marine u pitanju potrebno je takođe obezbijediti i označiti prostor koji obuhvata prostor za izgradnju gata i prostor u moru koji će obuhvatati marina. Na obezbijeđenom prostoru ne može biti prolaza brodova i barki u toku izvođenja radova na postavljanju šipova i izgradnji gata. Izvođenje radova na izgradnji gata proizvešće određeni nivo buke, koji neće imati značajnijeg uticaja na okolinu.

Na predmetnoj lokaciji za potrebe snabdijevanja jahti i brodova gorivom, planirana je izgradnja objekta benzinske stanice.

Sadržaj građevinskih objekata i opreme benzinske stanice je sljedeći:

- prodajni objekat,
- nadstrešnica sa točecim mjestima,
- šest ukopanih rezervoara za svijetla goriva od po 100 m³
- odgovarajućih saobraćajnica i prilaznih puteva,
- sve prateće instalacije infrastrukture – vodovod i kanalizacija, hidrantska mreža, elektroinstalacije jake i slabe struje i signalizacije – sve u skladu sa važećim propisima za ovu vrstu objekata.

Za skladištenje goriva predviđeni su ležeći čelični rezervoari za podzemnu ugradnju sa dvostrukim plaštom, prema JUS M.Z3.014.

Usljed potrebe za zaštitom životne sredine, a naročito podzemnih i površinskih voda, biće ugrađeni rezervoari sa duplim plaštom i sistemom za indikaciju curenja goriva iz rezervoara, zbog eventualnog oštećenja plašta.

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

na plaštu rezervoara. Sistem za indicaciju je konstruisan tako da omogućuje vizuelnu kontrolu.

Rezervoari će biti locirani tako da zadovoljavaju Tehničke propise o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih tečnosti („Službeni list SFRJ”, br. 20/71).

Rezervoari su zaštićeni od korozije. Spoljašnje površine rezervoara zaštićene su kondor trakom atestiranom na probojni napon od 14000V. Spoljašnja zaštita ne napada čelik i otporna je prema štetnom uticaju zemlje. Predviđena je i unutrašnja antikorozijska zaštita rezervoara premazima otpornim na dejstva skladištenih tečnosti.

Prema Tehničkim propisima o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih tečnosti („Službeni list SFRJ”, br. 20/71) pri transportu, utovaru i istovaru rezervoara mora se voditi računa da ne dođe do fizičkih oštećenja. Rezervoar se mora prekriti slojem zemlje debljine najmanje 60 cm. Prije zatrpavanja zemljom rezervoar se može obložiti slojem opranog nabijenog, suvog pijeska debljine 15cm, s tim da se spoljašnja izolacija plašta ne ošteti.

U svakom od rezervoara biće postavljen i alarmni sistem za punjenje rezervoara preko 97% koji se kontroliše centralnim sistemom kontrole nivoa goriva.

Za sistem od vazdušenja i povrat para goriva koriste se polietilenske cijevi 2”. Svaki rezervoar je povezan sa cijevi za od vazdušenje kako bi se obezbijedio atmosferski pritisak u rezervoarima. Pare goriva se prikupljaju i iz svakog multiplex automata za istakanje goriva i zajedničkim cjevovodom se spajaju sa priključkom na rezervoaru, a potom vode dalje do odzračnih cijevi. Nadzemne odzračne cijevi su galvanski zaštićene čelične bešavne cijevi prema JUS C.B5.221, dimenzija Φ 60,3x2,9 mm (2”) koje na svojim krajevima imaju baždaren i atestiran odušni AT ventil.

Za potrebe rada pratećih sadržaja na lokaciji marine korišće se voda i to za sanitarne potrebe zaposlenih i posjetilaca i gostiju. Količina potrebne vode zavisice od broja zaposlenih i ostalih korisnika usluga.

Predviđeno je da se prateći objekti u sastavu marine priključe na vodovodnu mrežu, u skladu sa uslovima koje propiše nadležno preduzeće.

Sve otpadne vode (sanitarne i fekalne) iz objekata koji će funkcionisati u sastavu marine biti sistemom pumpi, odnosno putem prepumpavanja, odvedene do priključka na gradsku kanalizacionu mrežu. Osnovni koncept je u gradnji glavnog, gravitaciono - potisnog kolektora, u zoni obale i obalne saobraćajnice, koji će ići od Kamenara, naselja (Jošica) ka Meljinama. Lokacija za centralno postrojenje za višestepeno prečišćavanje otpadnih voda određena je u uvali Nemila.

Djelovi glavnog priobalnog kolektora već postoje, a izgrađeni su i pojedini priključni kanali, koji treba da budu spojeni na glavni i omogućće u njima gravitaciono tečenje.

U članu 5 Pravilnika o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08, 9/10 i 26/12) tačno su definisane maksimalno dopuštene koncentracije parametara otpadnih voda koje se mogu ispuštati u javnu kanalizaciju.

Instalacije napajanja električnom energijom biće priključene na elektro mrežu prema uslovima elektrodistributivnog preduzeća.

Instalacije slabe struje i telekomunikacija biće urađene u skladu sa najsavremenijim dostignućima i tehnologijama inteligentnih objekata sa aspekta kontrole i upravljanja sistemima instalacija, obezbjeđenja i zaštite objekta i korisnika.

Pošto je namjena pratećih objekata marine poslovnog i nautičkog tipa, to se prilikom njegove eksploatacije stvara komunalni otpad.

Evakuacija smeća i njegovo deponovanje riješeno je tako što će se komunalni otpad odlagati u kontejnere i odatle će se od strane nadležnog komunalnog preduzeća odvoziti na mjesto njegovog deponovanja.

Za izvođenje radova na izgradnji pratećih objekata u sklopu marine koristiće se odgovarajuća mehanizacija čije angažovanje neće prouzrokovati značajnije emisije produkata sagorijevanja u vazduh, zbog dinamike rada na lokaciji i vremena odvijanja pojedinih operacija na njihovoj izgradnji. Takođe, za potrebe izgradnje gata koristiće se specijalizovana plovila, koja rade na tečno gorivo, ali čiji rad neće prouzrokovati značajnije emisije produkata sagorijevanja u vazduh. Čvrsti otpad koji se javlja u toku izvođenja projekta je građevinski šut i materijal iz otkopa koji će se uklanjati

sa lokacije u skladu sa propisima i prema uslovima koje investitor dobije od strane komunalnog preduzeća.

Pošto je namjena projekta nautičkog karaktera, to se prilikom njegove eksploatacije stvaraju različite vrste otpada koje su gore navedene, a koje će biti tretirane u skladu sa zakonskim propisima. Nosilac projekta će biti dužan da u skladu sa zakonskim propisima uradi plan upravljanja otpadom.

Kroz procjenu uticaja utvrđeni su mogući uticaji projekta na životnu sredinu, na osnovu kojih su definisane potrebne mjere zaštite.

Pored mjera utvrđenih elaboratom koje se moraju izvesti u toku redovnog rada na lokaciji kamenoloma utvrđene su mjere koje će se preduzeti u slučaju akcidentnih situacija.

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, definisan je program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta, koji se mora poštovati i utvrđena obaveza investitoru da obavještava javnost o rezultatima mjerenja.

Uzimajući u obzir nepredvidivost mogućih akcidentnih situacija kao i pretpostavku da će tokom rada marine doći do pojave «tihog» zagađenja (kontinuirano ispuštanje određenih količina materija koje se transportuju u neposrednu okolinu i njihovo dospijevanje u morski ekosistem), predlažemo da se u određenim vremenskim intervalima (svake pete godine) radi monitoring, tj. praćenje promjena u strukturi i dinamici biljnih i životinjskih zajednica na prostoru marine. Navedeni monitoring bi obuhvatao uticaj na morski intersticijal uzimajući u obzir osjetljivost ovog ekosistema kao i njegov indikatorski potencijal.

Na osnovu svega navedenog može se konstatovati da pri normalnom korišćenju ovog objekta ni na koji način neće uticati na eventualno zagađenje voda, vazduha ili zemljišta, što garantuju predložene mjere za sprečavanje eventualnog uticaja u toku izgradnje, eksploatacije objekta ili u slučaju akcidenta.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA

U toku rada na izradi ovog dokumenta Obradivač je u jednom dijelu koristio raspoložive podatke o postojećem stanju pojedinih segmenata životne sredine šireg prostora. Jedan dio podataka obezbijeđen je putem izrade Izvještaja o biodiverzitetu mora koji je uradio Institut za biologiju mora-Kotor i Izvještaja o analizi kvaliteta zemljišta koji je uradio JU „Centar za ekotoksikološka ispitivanja“, d.o.o. Podgorica. Ostali podaci koji se odnose na geološku sredinu, inženjersko-geološke i hidrogeološke karakteristike, pedološke karakteristike i sl. preuzeti su iz Izvještaja o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu koja je rađena za potrebe Državne studije lokacije „Sektor 5“. Imajući u vidu konkretan zahvat smatrali smo da za izradu elaborata procjene uticaja postoji dovoljno rezultata ispitivanja i podataka, prvenstveno za dio akvatorijuma u okviru kojeg će biti izgrađena marina sa 250 vezova i pratećim sadržajima na kopnu.

PRILOZI