

Dokumentacija za odlučivanje o potrebi izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu

Naziv Projekta: Objekat mješovite namjene BL1,
Porto Montenegro, Tivat

**Nosilac
Projekta:** Synchro North d.o.o.
Blaža Jovanovica br.1, 85320 Tivat
PIB: 03557774

**Odgovorna
osoba:** David Margason

Kontakt osoba: Milica Anđelković
+382 69 350 146
mandjelkovic@portomontenegro.com

Podgorica, novembar 2025.g.

Datum: 04.11.2025. godine

**Dokumentacija za odlučivanje
o potrebi izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu**

Objekat mješovite namjene BL1, Porto Montenegro, Tivat

Obradivači:


Vuko Strugar, dipl.inž.tehn.


Aleksandra Mirković, spec.z.ž.s.


mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.


Željko Spasojević, dipl.inž.građ.


Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.

Podgorica, novembar 2025.g.

S a d r Ź a j

1. Opšte informacije	4
2. Opis lokacije	5
3. Karakteristike projekta	61
4. Vrste i karakteristike mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu	77
5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	79
6. Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja	89
7. Izvori podataka	100

1. Opšte informacije

Naziv Projekta: Objekat mješovite namjene BL1,
Porto Montenegro, Tivat

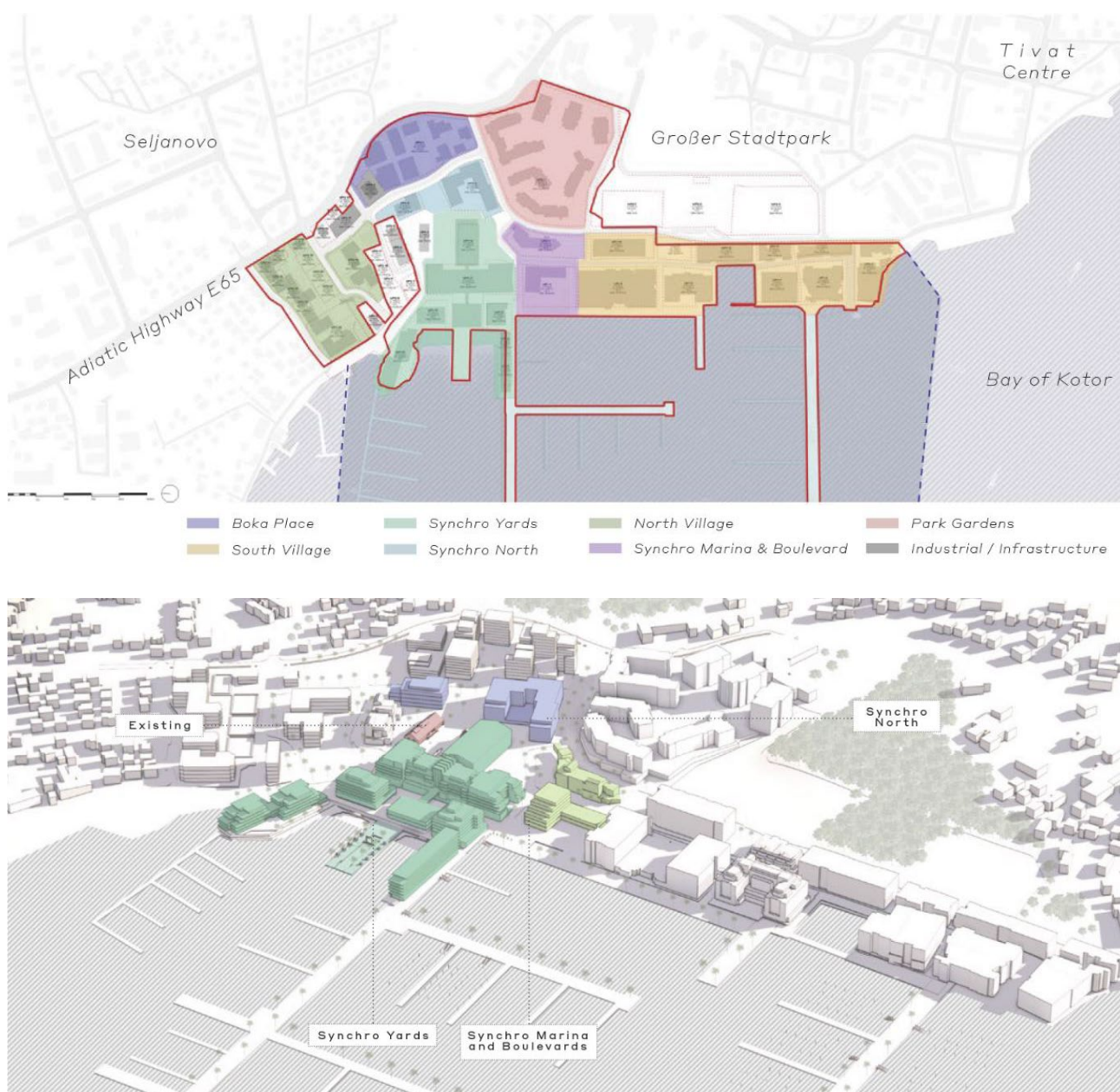
Nosilac Projekta: Synchron North d.o.o.
Blaža Jovanovica br.1, 85320 Tivat
PIB: 03557774

Odgovorna osoba: David Margason

Kontakt osoba: Milica Anđelković
+382 69 350 146
mandjelkovic@portomontenegro.com

2. Opis lokacije

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u Tivtu, Porto Montenegro. Synchro North predstavlja sljedeću etapu razvoja turističkog kompleksa Porto Montenegro. Porto Montenegro se naslanja na urbano tkivo grada Tivta, a razvija na teritoriji nekadašnjeg vojnog brodogradilišta i luke “Arsenal”. Synchro North se razvija u potezu od objekata mješovite namjene Boka Place sa istočne strane, do Synchro nadstrešnice sa zapadne strane. Sa južne strane, Synchro Yards se naslanja na postojeću pristupnu saobraćajnicu. Sa sjeverne strane nalazi se gradsko naselje Seljanovo i upravna zgrada Porto Montenegro nekadašnji Dom vojske. Saobraćajni pristup Synchro North-u se ostvaruje sa Jadranske magistrale i dalje putem internih saobraćajnica od kojih su sve u izvedene i u funkciji.



Slika 2.1. Šematski prikaz naselja na predmetnoj lokaciji

Synchro North je projektovan s ciljem generisanja daljeg društvenog i ekonomskog razvoja Porto Montenegro i Tivta. Predstavlja buffer zonu između susjednih naselja Boka Place, koje je u fazi otvaranja, planiranog obalnog Synchro Yards-a, i South Village kao trenutnog centra društvenih i ugostiteljskih dešavanja.

S tim na umu, Synchro North će biti generator širenja postojeće društvene zajednice, razvoja turizma i jačanja preduzetništva. Kako bi se to postiglo i trasirao nastavak razvoja Porto Montenegro kao atraktivne, relevantne destinacije u regionu, kroz dizajn su primijenjeni osnovni principi place making-a, omogućavajući fleksibilnost u kreiranju programa i sadržaja koji će podstaći rast, relevantnost i prilagodljivost uslijed rapidne promjenjivosti zahtjeva tržišta.



Slika 2.2. Šematski prikaz razvoja u kontekstu Synchro North



Slika 2.3. Lokacija projekta sa okruženjem

Projekat će se realizovati u blizini muzeja nautičkog naslijeđa u kome se čuva sjećanje na bogatu istoriju ovog bivšeg vojnog kompleksa. Takođe, u blizini se nalazi nadstrešnice nekadašnjeg sinhro lifta i izložena podmornica P821.

U širem okruženju projekta se nalaze objekti turističkog naselja Porto Montenegro (Boka place, Regent Porto Montenegro, Teuta, Ozana, Zeta, Milena, Tara, Ksenija, Elena),

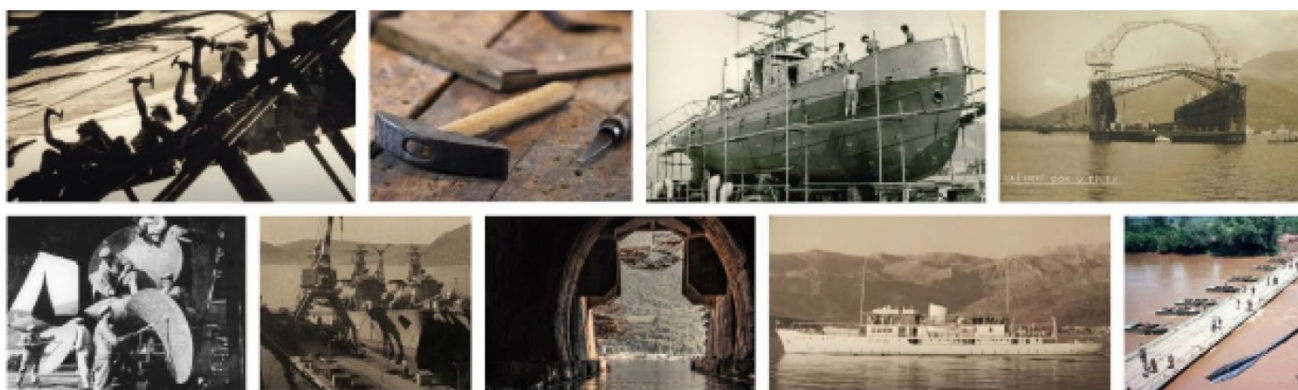
objekat u kojem se nalazi “Zbirka pomorskog nasleđa”, te Dom Vojske i drugi objekti namijenjeni stanovanju i turizmu.

Kao što se vidi sa slika, na predmetnoj lokaciji nema močvarnih djelova, nema šumskih površina. U okruženju projekta ne postoje izvorišta vodosnabdijevanja. Ova lokacija ne pripada zaštićenom području u bilo kom pogledu.

Planirani objekat je smješten u okviru građevinskih linija, definisanih koordinatama tačaka u Urbanističko-tehničkim uslovima.

a) Postojeće korišćenje zemljišta

Današnji Porto Montenegro, koji okuplja zajednicu ljudi sa više od 40 različitih nacionalnosti, dom nekih od najvećih svjetskih super-jahti, je u 19. vijeku nastao kao vojno-pomorska baza austrougarske mornarice. Carska i Kraljevska ratna mornarica Austro-Ugarske 1889. godine započinje gradnju pomorskog arsenala u Tivtu. Od 1921. on postaje dio Mornarice Kraljevine SHS, a nakon II svjetskog rata dio jugoslovenske Mornarice. Brodogradilište „Sava Kovačević“ je vršilo remont brodova i podmornica, kao i izgradnju manjih brodova i vojne pirotehnike.



Synchro tokom godina

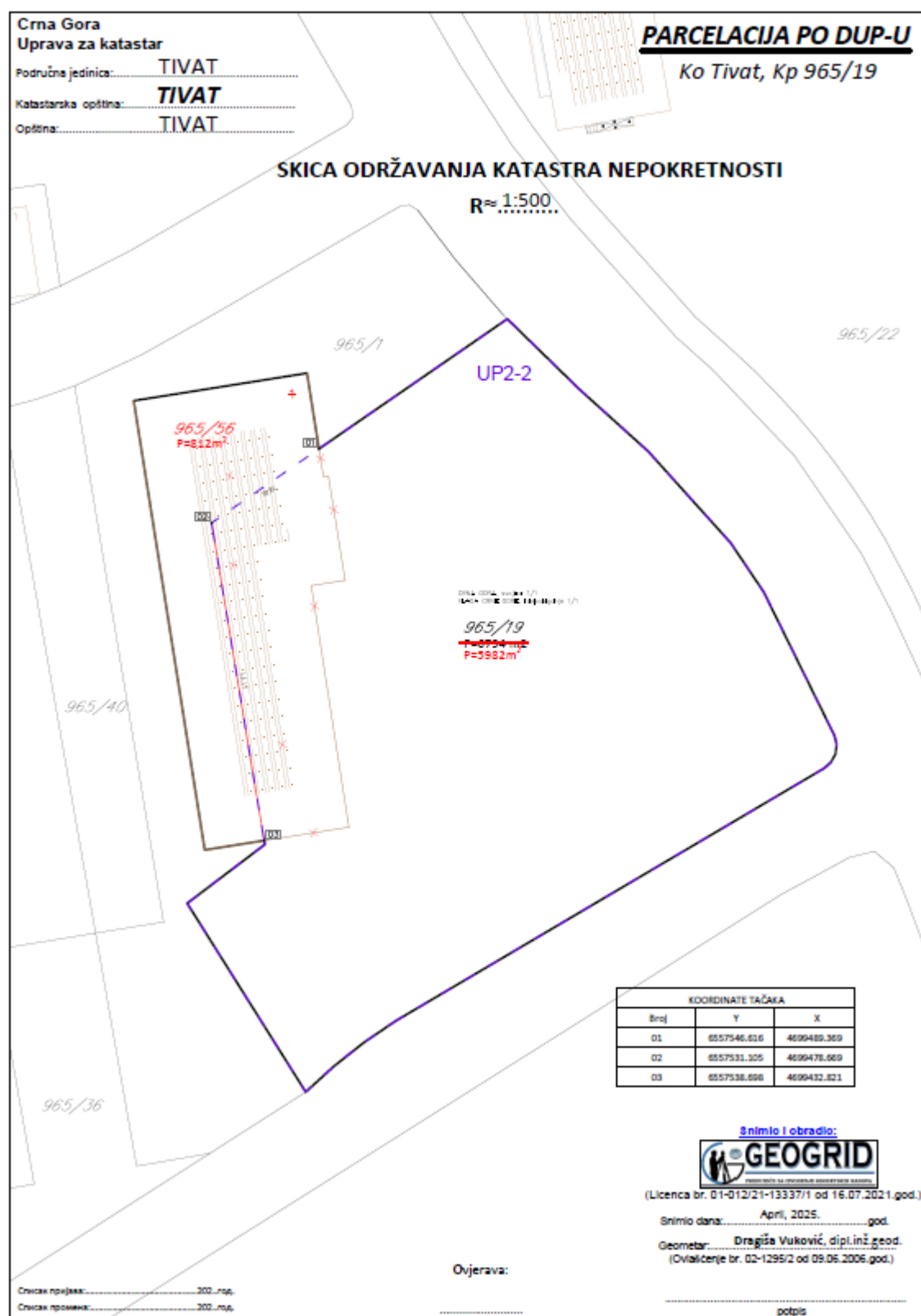
Slika 2.4. Sinchro i Arsenal - arhivske fotografije

Danas, pristani (muo, jetty) brodogradilišta su transformisani u marinu za najveće svjetske super-jahte. Autentični industrijski kran je sačuvan na svojoj izvornoj poziciji na Mulu 1 (Jetty 1) i jedan je od simbola prepoznatljivosti i repernih tačaka kompleksa. Na nekadašnjem navozu korištenom za izvlačenje brodova i podmornica iz vode do remontnih hala, sagrađen je Lido bazen.

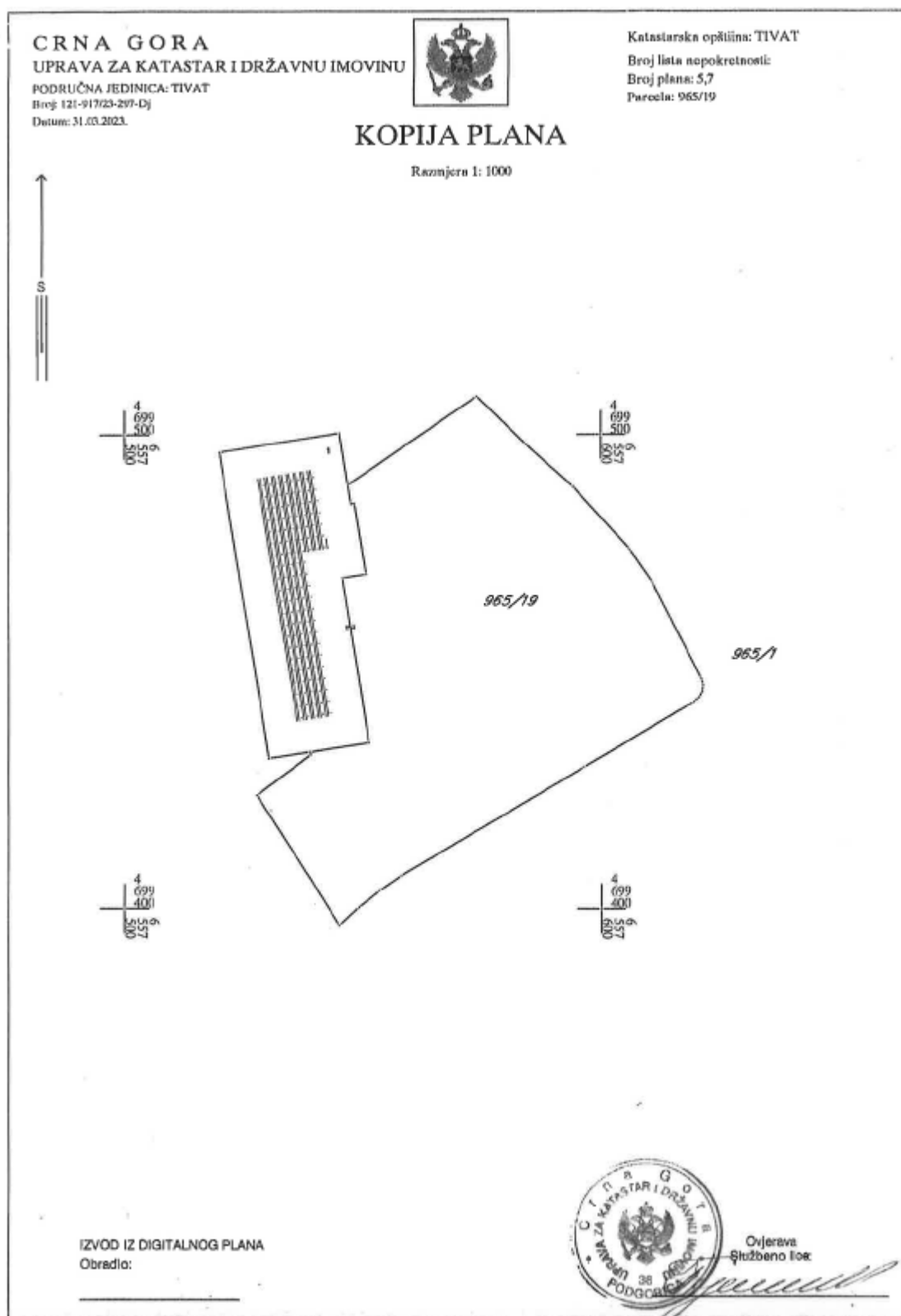
Lokacija na kojoj se planira izgradnja objekta mješovite namjene BL1 je UP2-2, Izmjene i dopune DSL “Arsenal” Tivat, KP 965/19 KO Tivat, Opština Tivat. Ukupna površina lokacije je 5,983m². U skladu sa UTU, na predmetnoj lokaciji je planiran objekat mješovite namjene - stambeni objekat visoke kategorije luksuza sa komercijalnim sadržajima i poslovnim prostorima u prizemlju.



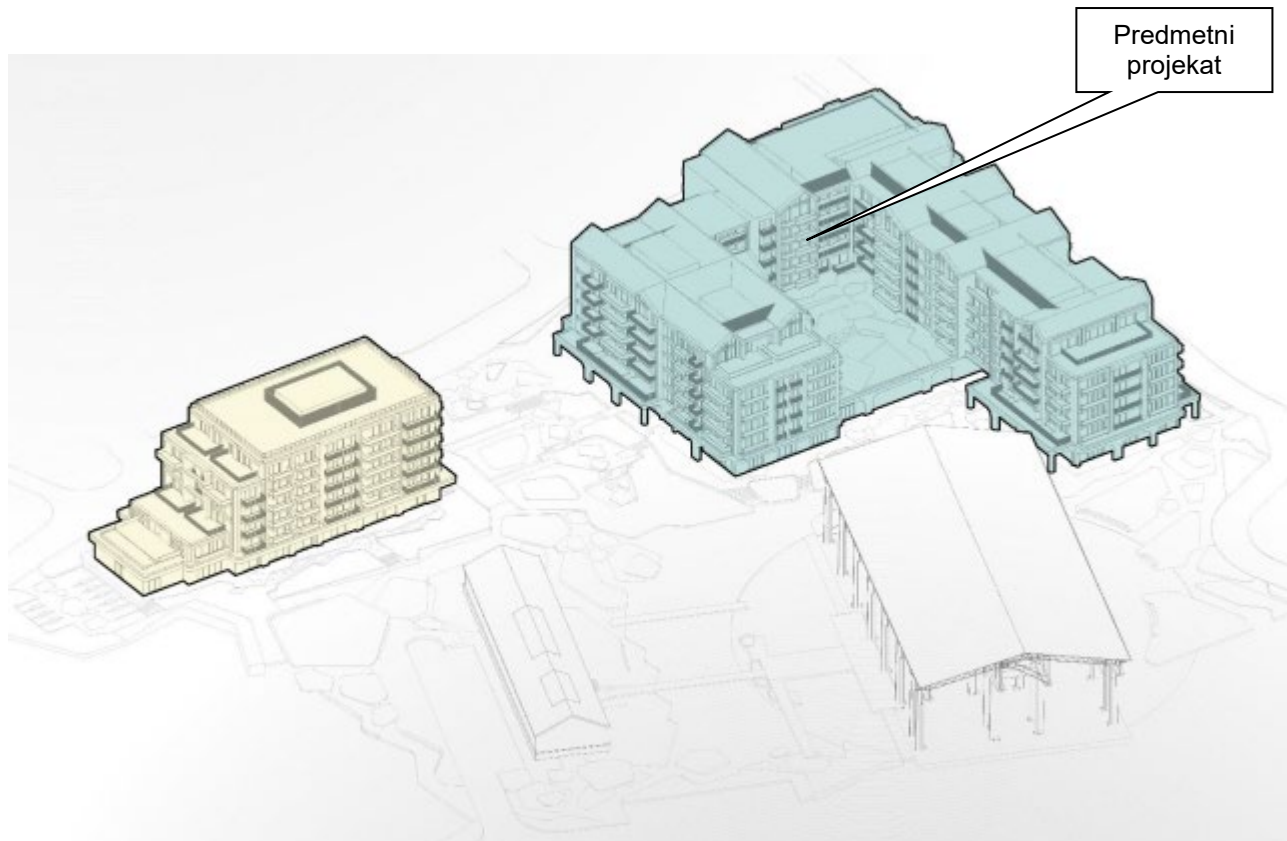
Slika 2.5. Grafički prikaz katastarskih parcela



Slika 2.6. Katastar nepokretnosti



Slika 2.7. Kopija plana



Slika 2.8. Desno: Objekat BL1 koji je predmet ove Dokumentacije za odlučivanje o potrebi izrade Elaborata; lijevo: Objekat BL2

Na posmatranom području se ranije nalazilo vojno brodogradilište za popravku i remont mornaričkih brodova. Tivatski aerodrom je udaljen oko četiri kilometra južno od grada. Na sjevernom dijelu grada nalazi se područje pretežno predviđeno za stanovanje sa pojedinim komercijanim sadržajima.

b) Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

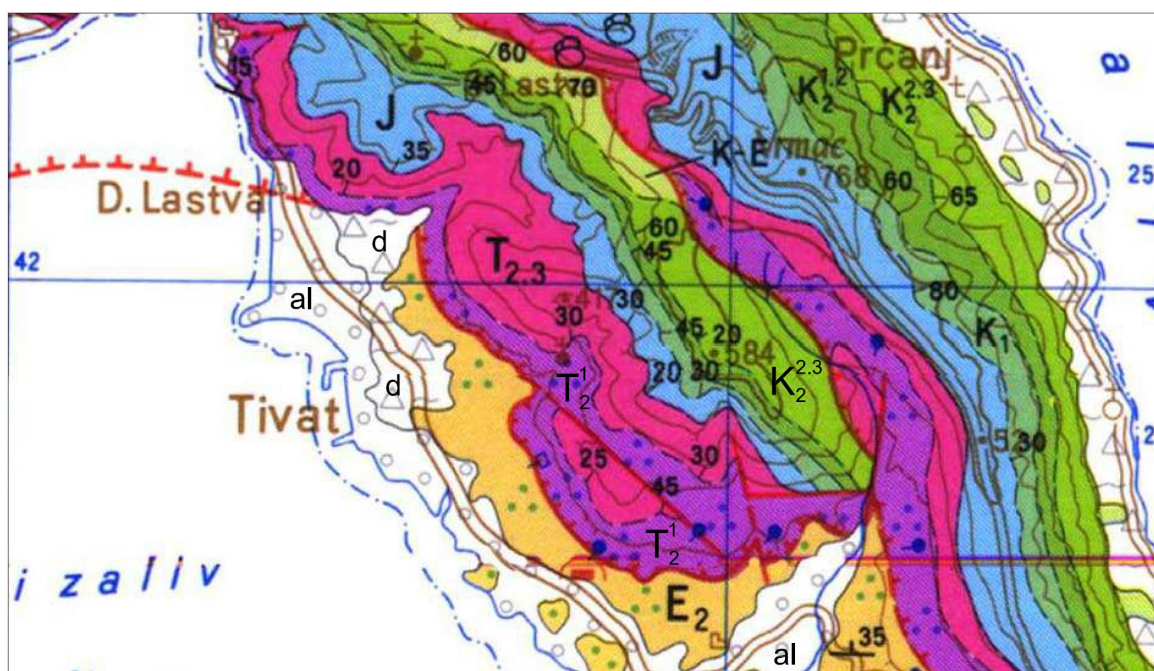
U morfološkom pogledu na širem prostoru se mogu izdvojiti dvije cjeline:

- kopneni priobalni pojas između mora i magistralnog puta izgrađen od flišnih sedimenata sa kotama od 1,0 - 5,7 m.n.m.
- morski priobalni pojas sa dubinama mora od 2-12m, koji je izgrađen od kvartarnih sedimenata, koji prekrivaju osnovu terena izgrađenu od fliša. (Dio morskog priobalnog pojasa je nasut).

Dok su u priobalnom kopnenom pojasu zastupljeni aluvijalni sedimenti, u okviru kojih je zastupljen zbijeni tip izdani sa subarterskim nivoom, dotle se flišni sedimenti zaleđa i paleoreljefa ponašaju kao vodonepropusne stijene, odnosno podinske barijere.

Na samoj lokaciji Porto Montenegro, nema značajnijih hidrogeoloških pojava, dok na širem prostoru u zaleđu predmetne lokacije izdvaja se nekoliko kraćih povremenih tokova, među kojima je najznačajniji Seljanovski potok.

Za definisanje pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika urađena je bazna studija „Geotehničke odlike terena lokacije Porto Montenegro“ kao i Geotehnički izvještaji I, II i III od strane Geoprojekta - Podgorica i Instituta za puteve - Beograd.



LEGENDA:

	Aluvijum		Kalkareniti, mikriti, oolitični krečnjaci, rožnaci, breče i dolomiti
	Deluvijum		Kalkareniti i mikriti sa proslojcima dolomita
	Fliš: konglomerati, pješčari, glinci i laporci		Fliš: konglomerati, grauvake i laporci
	Prelazni slojevi u podini fliša i fliš (laporoviti krečnjaci, kalkareniti i laporci)		Geološke granice: utvrđena i pretpostavljena
	Globotrunkasti krečnjaci i kalkareniti sa rožnacima		Rasjedi; utvrđeni i pretpostavljeni
	Krečnjaci i kalkareniti sa proslojcima krečnjačkih breča		Navlake i kraljušti; utvrđene i pretpostavljene
	Rožnaci i silifikovani laporovito-krečnjački sedimenti		Osa antiklinale i sinklinale
			Elementi pada slojeva

Slika 2.9. Geološka karta šireg prostora

Prosječna debljina kvartarnog depozita (glina, glinoviti pijesak, muljevite gline, šljunak) na lokaciji Plana je oko 8-10 m. Sa hidrogeološkog aspekta na izučavanoj lokaciji, prema hidrogeološkim svojstvima i funkcijama, može se izdvojiti: kompleks slabo propusnih do dobro propusnih stijena i nepropusne stijene.

Filtracione karakteristike kvartarnih sedimenata najčešće variraju u granicama $K_f = 1,0 \times 10^{-7} - 3,0 \times 10^{-2}$ cm/s. U okviru njih zastupljen je zbijeni tip izdani sa slobodnom i subarterskim nivoom.

U osnovi terena su vodonepropusne stijene - flišni sedimenti, koji predstavljaju podinske barijere za podzemne vode. Nivo podzemnih voda u hidrološkom maksimumu je u granicama od 0,5 - 1,0 m od površine terena.

U okviru Arsenala zastupljeni su materijali različite debljine koji se sastoje od pijeska, šljunka, drobine sa proslojcima prašinsto pjeskovitih glina, mekih organskih glina, prašina i mekih marinsko-jezerskih glina. Finozrniji materijali, uključujući i rastresite/meke prašine i meke gline su zastupljeni u zapadnom dijelu lokacije, ispod postojećih dokova i vjerovatno

ispod buduće marine. Ispod pijeska, glina i prašina se nalazi podloga izgrađena od krečnjaka, prašince i pješčara poznata kao fliš, koji se sastoji od stijena različite čvrstoće, često degradiranih, ispucalih, poremećenih, uglavnom jako slojevitih.

Hidrogeološke karakteristike terena

Hidrogeološke odlike terena predmetne lokacije uslovljene su litološkim sastavom, strukturnim tipom poroznosti, hidrogeološkim svojstvima i funkcijama stijenskih masa.

Na osnovu litološkog sastava terena, hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa u sklopu terena te poroznosti mogu se izdvojiti slabo do dobro propusne sredine i kompleks slabo propusnih i nepropusnih sredina:

- Slabo do dobro propusne sredine intergranularne poroznosti se predstavljene pijeskom, zaglinjenom drobinom, prašinastom i pjeskovitom glinom i glinom sa drobinom, šljunkom i uklopcima, deluvijalnog, aluvijalno-proluvijalnog i morskog porijekla,
- u podlozi su flišni sedimenti, slabo propusni i nepropusni, pukotinske poroznosti. Propusnost je nešto veća u površinskoj degradiranoj i raspadnutoj zoni. Na većoj
- dubini su vodonepropusni i predstavljaju hidrogeološke barijere za vode.

Podzemne vode iz zaleđa padina u neposrednoj okolini, koje se infiltriraju kroz kvartarne sedimente kao i na kontaktu sa flišnim sedimentima u podini, imaju generalni smjer cirkulacije prema moru.

Nivo podzemne vode konstatovan u istražnim bušotinama, varira u rasponu 1.22 – 2.85 m (prosjeak 1.81m), mjereno u odnosu na površinu terena.

Inženjersko geološke karakteristike terena

Šire područje Tivta uključujući i zahvat izmjena i dopuna DSL "Arsenal" u osnovi izgrađuju sedimenti fliša eocenske starosti (E₃). Izgrađeni su od laporaca, glinaca i pješčara. Preko sedimenata fliša nataloženi su kvartarni sediment i to proluvijalni i marinski. Debljina kvartarnih sedimenata je promjenljiva, od 3.0 do preko 20.0 m. U tektonskom pogledu područje pripada jedinici Paraautohton.

U hidrogeološkom pogledu to su pretežno slabo propusni i nepropusni sedimenti. U kopnenom dijelu lokacije zastupljeni su slabo propusni do praktično nepropusni sedimenti u kojima se ne postoje podzemne vode. U priobalnom i morskom dijelu lokacije su muljevite gline sa muljem, pijeskom, šljunkom i drobinom. To je hidrogeološki kompleksi propusnih i nepropusnih sedimenata u okviru kojih je zastupljen zbijeni tip izdani sa slobodnim ili subarterskim nivoom (subarterski nivo vode je ako su šljunkovito-pjeskoviti sedimenti ograničeni nepropusnim glinama ili flišem i u povlati i u podlozi). Fliš u podlozi terena spada u vodonepropusne stijene, to su podinski izolatori.

U inženjerskogeološkom pogledu može se izdvojiti više sredina: 1- nasip, 2- marinske pjeskovite i muljevite gline sa pijeskom i šljunkom, 3- marinske prašinasto glinovite pjeskovite i glinovita prašina, 4- poluvijalni sediment, 5- eluvijum I 6- fliš u podlozi terena.

1- nasip; Nasip je preovlađujući površinski sediment na lokaciji. Dubine od 0.3 m do 1.5 m. To je uglavnom prirodni materijal, dominantno je izgrađen od šljunka, pijeska i drobine, malo prašinast. Prosječne vrijednosti parametara su:

$$\gamma = 19-21 \text{ kN/m}^3, \varphi = 28-32^\circ, c = 0.0 \text{ kN/m}^2, M_s = 10000-20000 \text{ kN/m}^2.$$

2- marinski sedimenti; zaobljeni do poluzaobljeni šljunak i pijesak, prašinsti, tamno sive boje. Sporadično se javljaju proslojci prašinastog pijeska ili prašine i gline.

Različite je zastupljenosti, i oni se sočivasto smjenjuju (u vertikalnom i horizontalnom pravcu) sa marinskim prašinastim i glinovitim pjeskovim. Prosječne vrijednosti parametara su:

$$\gamma = 18.2-20 \text{ kN/m}^3, \varphi = 24-27^0, c = 0-11 \text{ kN/m}^2, Ms = 3000-10000 \text{ kN/m}^2.$$

3- marinski sedimenti; slabo do srednje zbijeni prašinasto glinoviti pjeskovi, pijesak i glinovita prašina sa proslojcima prašine i gline, sive i tamno sive boje. Prosječne vrijednosti parametara su:

$$\gamma = 18.0-20.2 \text{ kN/m}^3, \varphi = 21-27^0, c = 5-25 \text{ kN/m}^2, Ms = 2000-8000 \text{ kN/m}^2.$$

4- Proluvijalni sedimenti - su predstavljeni tvrdim prašinama, glinama, šljunkom i pijeskom. Šljunak je oštih do polu-oštih ivica, svjetlo braon i braon boje. Ovo su izrazito heterogeni materijali. Prosječne vrijednosti parametara su:

$$\gamma = 19.0-20.5 \text{ kN/m}^3, \varphi = 24-28^0, c = 5-15 \text{ kN/m}^2, Ms = 15000-26500 \text{ kN/m}^2.$$

5- Eluvijum (el) - flišna raspadina, sastavljena je od veoma tvrdih prašina i glina sa uklopcima laporaca i podređeno pješčara, sivomaslinaste i tamno sive boje. Zapažaju se tragovi primarne teksture. Eluvijum predstavlja povlatnu zonu fliša tj prelaznu zonu ka zdravijem flišu. Sredina je srednje tvrda i suva ili malo provlažena. Ona je gornji, degradirani dio flišnog kompleksa. Sredina je ujednačena po sastavu i fizičkomehaničkim svojstvima. Debljina degradirane zone fliša na lokaciji je od 0.7m do 3.9 m a potom je zdraviji, suvi i kompaktni fliš. Prema kategorizaciji GN-200 ova sredina spada u IV i V kategoriju iskopa. Prosječne vrijednosti parametara su:

$$\gamma = 19.0-21.5 \text{ kN/m}^3, \varphi = 24-30^0, c = 10-25 \text{ kN/m}^2, Ms = 12000-24000 \text{ kN/m}^2.$$

6 - Fliš (LC, PŠ) - Čvrstu podlogu koja čini osnovu terena na istražnom području izgrađuju flišni sedimenti i predstavljaju geotehničku sredinu koja ima regionalno rasprostranjenje. Dubina do fliša je različita i kreće se od je oko od 4.8 m do 14.0. Za fliš je karakteristična slojevitost sukcesija sedimenata različitog granulometrijskog sastava i stepena litifikacije (laporac i podređeno pješčar). Sam **fliš** je jako tektonski oštećen, ali je sredina pretežno suva i kompaktna, očuvane primarne teksture. Pod opterećenjem se ponaša kao kruta, elastična sredina, dobrih geotehničkih svojstava, povoljna za fundiranje objekata. Prosječne vrijednosti parametara su:

$$\gamma = 19.0-23.5 \text{ kN/m}^3, \varphi = 24-35^0, c = 50-250 \text{ kN/m}^2, Ms = 25000-100000 \text{ kN/m}^2.$$

Složenost geotehničkih uslova je uslovljena sastavom terena gdje su geotehničke sredine različitih svojstava u jednom dijelu predmetne lokacije nepovoljno raspoređene, a dobra flišna podloga sa raspadnutom i degradiranom gornjom zonom je na relativno velikoj dubini. Sredine loših karakteristika su marinski sedimenti, one su zastupljene na zapadnom dijelu parcele, bliže moru, i u njima se ne preporučuje fundiranje budućih objekata. Teren je ravan i relativno je stabilan u sadašnjim prirodnim uslovima. ni geotehnički modeli predmetne lokacije.

Imajući u vidu sastav terena tj zastupljenost GT sredina nametnulo se formiranje dva geotehnička modela 1 i 2.

Geotehnički modeli predmetne lokacije su sljedeći:

GT model terena 1:

naziv sredine	debljina (m)	parametri izdvojenih sredina
GT SREDINA 1	1,0	zapreminska težina $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 28^\circ$ / kohezija $c = 0 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 15000 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 2	/	zapreminska težina $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 26^\circ$ / kohezija $c = 5 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 7000 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 2*	/	zapreminska težina $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 26^\circ$ kohezija $c = 20 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 5250 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 3	5.5	zapreminska težina $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 28^\circ$ / kohezija $c = 10 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 20000 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 4	2.5	zapreminska težina $\gamma = 19.5 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 30^\circ$ / kohezija $c = 15 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 18500 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 5 (BEDROCK)	/	zapreminska težina $\gamma' = 21 - 23 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 30^\circ$ / kohezija $c = 70 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v > 50000 \text{ kN/m}^2$

GT Model terena 2

naziv sredine	debljina (m)	parametri izdvojenih sredina
GT SREDINA 1	1.5	zapreminska težina $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 28^\circ$ / kohezija $c = 0 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 15000 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 2	4.8	zapreminska težina $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 26^\circ$ / kohezija $c = 5 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 7000 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 2*	3.8	zapreminska težina $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 26^\circ$ kohezija $c = 20 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 5250 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 3	0.8	zapreminska težina $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 28^\circ$ / kohezija $c = 10 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 20000 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 4	3.5	zapreminska težina $\gamma = 19.5 \text{ kN/m}^3$ / $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 30^\circ$ / kohezija $c = 15 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v = 18500 \text{ kN/m}^2$
GT SREDINA 5 (BEDROCK)	/	zapreminska težina $\gamma' = 21 - 23 \text{ kN/m}^3$ ugao un. trenja $\phi = 30^\circ$ / kohezija $c = 70 \text{ kPa}$ modul stišljivosti $M_v > 50000 \text{ kN/m}^2$

Seizmičnost terena

Prema karti seizmičke mikrojejonizacije urbanog područja Tivta i prema seizmogeološkim istraživanjima u okviru DSL "Arsenal", posmatrano područje pripada zoni sa osnovnim stepenom seizmičkog intenziteta od 90 MCS skale. U okviru terena područje istraživanja spada u seizmičku zonu C_2^n . To je zona u kojoj se očekuje parcijalna pojava dinamičke nestabilnosti lokalne geotehničke sredine u uslovima zemljotresa. Seizmički parametri su:

Tabela 2.1. Seizmički parametri za zonu C_2

Zona	Karakteristične osobine zona i podzona	Intenzit.	Povratni periodi T (god)	Maksimalno ubrzanje osnovne stijene $a_0(g)$	Maksimalno ubrzanje tla $a_{max}(g)$	Koeficijent seizmičnosti K_s
C_2^n	Prašinaste gline, drobine, šljunak i pijesak, sa flišem u osnovi	IX	50	0.11	0.17	0.08
			100	0.14	0.21	0.10
			200	0.16	0.24	0.12
			475	0.24	0.36	0.18

U skladu sa **EUROKOD 8 (EC8): Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Nacionalni aneks**, maksimalno ubrzanje tla za povratni period od 475 godina je 0.33.

Podložnost tla likvefakciji

Procjena podložnosti tla likvefakciji je detaljno analizirana u Elaboratu za Synchro Projekta_Faza I, pa ovdje nećemo ponavljati ranije iznijete analize i stavove već dati generalni osvrt i zaključak na pojavu likvefakcije za predmetne parcele.

Pored seizmičkog režima i nivoa podzemne vode (koji u ovom slučaju svakako idu u prilog stvaranja potencijala), za potpuni razvoj likvefakcije neophodno je da postoje i uslovi od kojih su najvažniji a to su zbijenost, granulometrijski sastav, procentualno učešće pojedinih raspona frakcija, uključujući i ostale laboratorijske pokazatelje (C_u , w_L , IP , w).

U geotehničkim sredinama 1, 3, 4 i 5, realno nema uslova za razvoj likvefakcije, dok sredine 2 i 2* imaju određen potencijal ali je njihova zastupljenost na lokaciji ograničena tj sredina 2 je zastupljena samo u zapadnom dijelu lokacije (bliže moru) u zoni BHP-14 a sredina 2* u zoni BHP-14, B-2.5 i u vidu sočiva u zoni bušotina B-2.4 i B-2.7.

Može se reći da su parcele Faze II povoljnije (imaju manji potencijal za razvoj likvefakcije) od parcela u okviru Faze I Synchro Projekta obzirom na zastupljenost sredina 2/2*.

Na predmetnom prostoru u okviru GT sredina 2 i 2*, ispunjen je jedan dio uslova za pojavu likvefakcije, prije svega u vidu seizmičkog režima, visokog nivoa podzemne vode i relativne zbijenosti. Međutim, najvažniji pokazatelji koji su mjerodavni za definisanje potencijala likvefakcije kao što je granulometrijski sastav i drugi pokazatelji tla, prije svega Atebergove granice konsistencije, navode na zaključak da ne postoji opasnost za njen potpuni razvoj.

Takođe, u zoni parcela faze II, a imajući u vidu složenost terena, postavljena su dva geotehnička modela, što je detaljnije objašnjeno u narednim poglavljima. Kod prvog GT modela 1 je analiziran slučaj spuštanja temeljne ploče na -4.5m u odnosu na površinu terena pa samim tim sredine 2/2* se kompletno isključuju iz zone interakcije objekat-tlo, što znači da je opasnost od pojave likvefakcije u u toj zoni potpuno isključena.

Slično je i za teren u zoni geotehničkog modela 2 gdje će se oslanjanje objekta vršiti putem šipova u osnovnoj stijeni (flišu). Iako u naslagama (GT sredina 2 / 2*), na predmetnom terenu egzistira jedan broj preduslova za mogućnost razvoja likvefakcije (seizmičnost, visok nivo podzemne vode, stepen zbijenosti), najvažniji pokazatelji (granulometrijski sastav i ostali mjerodavni pokazatelji tla) ovdje nisu ispunjeni. Drugim riječima, može se zaključiti da je opasnost od likvefakcije na ovoj lokaciji, takoreći isključena, uzimajući u obzir zastupljenost GT sredina kao i pokazatelje koji se odnose na granulometrijski sastav i ostale pokazatelje vrste tla.

Ranije korišćenje lokacije Arsenal uključivalo je odlaganje grita za pjeskarenje kontaminiranog brojnim teškim metalima, tributilnom (TBT), polihlorovanim bifenilima (PCB) i policikličnim aromatičnim ugljovodonicima (PAH). Naslage grita su rasprostranjene u morskim sedimentima na lokaciji Porto Montenegro.

Sakupljanje podataka o morskim sedimentima i uzorcima vode urađeno u sklopu prethodnih istraživanja (za potrebe izgradnje marine i naselja Porto Montenegro u Tivtu) je novembra 2005. godine i jula 2007. godine. Novembra 2005. godine sakupljanje podataka o moru se sastojalo od sledećih uzoraka:

- Trinaest uzoraka sedimenta u blizini lokacije Arsenal;
- Sedam uzoraka za kvalitet vode u širem regionu.



Slika 2.10. Ispitivanja sedimenta tokom 2005.g.

Jula 2007. godine sakupljanje podataka o moru je obuhvatilo sledeće:

- Jedanaest uzoraka sedimenata uzetih na reprezentativnim lokacijama;
- Četrnaest uzoraka za kvalitet vode uzetih na reprezentativnim lokacijama.



*Plavom bojom su označene lokacije uzete za ispitivanje sedimenta.

Slika 2.11. Ispitivanja sedimenta tokom 2007.g.

Podaci iz 2005. i 2007. godine ukazuju da su morski sedimenti zagađeni teškim metalima, TBT, PAH i PCB.

Relevantne preporučene vrijednosti su odabrane kao UK Nivo Akcije 1 (AL1), jer se sedimenti koji sadrže zagađujuće materije na ovom nivou ili većem, ne mogu smatrati sigurnim za odlaganje bez daljeg tretmana. Ovo predstavlja najniži nivo prihvatljivosti za životnu sredinu.

Broj prekoračenja AL1 je prikazan u donjoj tabeli. Dvadeset četiri uzorka je analizirano na sve parametre, a jedanaest od njih je analizirano na TBT. Prekoračenje standardnih vrijednosti znači da neki od sedimenata treba da budu tretirani prije odlaganja, a zaštita životne sredine treba da bude pojačana na lokaciji za vrijeme uklanjanja sedimenata. Gornja granica standarda je odabrana kao holandski signalni nivo (dat samo za teške metale) ukazujući da remedijacija može biti hitna, obzirom na povećani rizik po ljudsko zdravlje i životnu sredinu i da su neophodna dalja istraživanja tretmana i odlaganja. Svi sedimenti koji prekoračuju ove standarde moraju se smatrati visoko zagađenim, što značajno ograničava izbor načina uklanjanja i odlaganja.

Tabela 2.2. Hemijska analiza zbirnih rezultata za morske sedimente

Određivani	Min	Max	Relevantna preporučena vrijednost Nivoa akcije 1	Broj prekoračenja	Relevantna preporučena vrijednost holandskog signala	Broj prekoračenja
Arsen	5.07	507.56	10	20	150	3
Kadmijum	0.025	5.113	0.2	17	30	0
Bakar	30	605	20	19	400	5
Olovo	19.7	3385.18	25	19	1000	4
Živa	0.10	167.24	0.15	16	15	6
Nikl	13.4	207	10	24	720	0

Određivani	Min	Max	Relevantna preporučena vrijednost Nivoa akcije 1	Broj prekoračenja	Relevantna preporučena vrijednost holandskog signala	Broj prekoračenja
Cink	135.2	3750	65	18	720	6
TBT ¹	<0.025	21.014	0.1	8	-	-
PAH ²	2.20	127.820	1	16	40	8
Ukupni PCB ³	2.5	62140	-	-	200	10
PCB 18	0.305	2.085	-	-	-	-
PCB 28	<0.01	1.473	-	-	-	-
PCB 44	2.008	23.455	4	8	30	0
PCB 52	<0.01	9.084	4	6	30	0
PCB 101	2.597	159.648	4	4	30	6
PCB 118	4.262	301.5	4	4	30	7
PCB 138	2.987	101.327	4	3	30	6
PCB 149	4.477	361.155	4	3	30	8
PCB 153	4.391	294.189	4	3	30	8
PCB 180	3.235	320.410	4	3	30	7
PCB 194	<0.01	65.311	4	5	30	1

Koncentracije su mjerene u mg/kg

Opis rezultata je sledeći:

- **Kadmijum:** Kadmijum je u Aneksu I Londonske Konvencije, što znači da se mora preduzeti posebna predostrožnost za vreme bagerovanja i odlaganja, ako se nađe da nivoi kadmijuma prekoračuju standarde. Nivoi kadmijuma generalno padaju između AL1 i AL2 i zahtevaju tretman. Tri lokacije T1, T6 i T7, koje su uzete za vrijeme istraživanja 2005. godine, pokazuju posebno visok nivo kadmijuma i zahtijevaju dodatni tretman. Nijedna od ovih lokacija ne prekoračuje vrijednost holandskog signala. Nema jasne povezanosti između raspodjela i grita.
- **Živa:** Živa je u Aneksu I Londonske Konvencije, što znači da se mora preduzeti posebna predostrožnost za vreme bagerovanja i odlaganja, ako se nađe da nivoi žive prekoračuju standarde. Svi uzorci osim jednog su zagađeni sa živom. Četiri su između DEFRA AL1 i AL2, a svi ostali uzorci su iznad AL2. Šest uzoraka ima veoma visoke vrednosti, što ukazuje da je neophodna hitna remedijacija.
- **Arsen:** Samo jedna lokacija (SO1 – u blizini kanalizacionog ispusta) nije zagađena sa arsenom. Ispitanih petnaest uzoraka je pokazalo sadržaj arsena iznad DEFRA AL1, pet je bilo iznad AL2 i tri su bila iznad holandskog signalnog nivoa. Uzorci sa najvišim sadržajima su bili ili u deponijama grita ili na krajevima deponija grita. Ovo opet ukazuje da iako je zagađenje arsenom široko rasprostranjeno, u cijeloj morskoj životnoj sredini Arsenala, postoje neke crne tačke povezane sa deponijom grita.
- **Olovo:** Sve lokacije osim SO1 su zagađene olovom. Dvanaest lokacija je iznad DEFRA AL1, šest lokacija je iznad AL2, a četiri lokacije su iznad holandskog signalnog nivoa, ukazujući da postoji široko rasprostranjeno zagađenje.
- **Nikl:** Sve 24 lokacije su zagađene sa niklom. Petnaest uzoraka je bilo iznad AL1, a devet lokacija iznad AL2. Nijedna od lokacija nije prekoračila holandski signalni nivo. Nema povezanosti između deponija grita i nivoa zagađenja, ukazujući da postoje visoki nivoi nikla po cijeloj lokaciji.
- **Cink:** Sve 24 lokacije su zagađene sa cinkom. Jedanaest lokacija je bilo iznad AL1, sedam iznad AL2, a šest iznad holandskog signalnog nivoa. Svi najzagađeniji uzorci su iz seta podataka iz 2005. godine.

¹ Svih 11 uzoraka je iz 2007. Svi ostali parametri za 24 uzorka su kombinovani iz podataka iz 2005. i 2007. godine.

² Holandski ciljni i interventni nivoi su korišćeni jer ne postoje referentni u DEFRA.

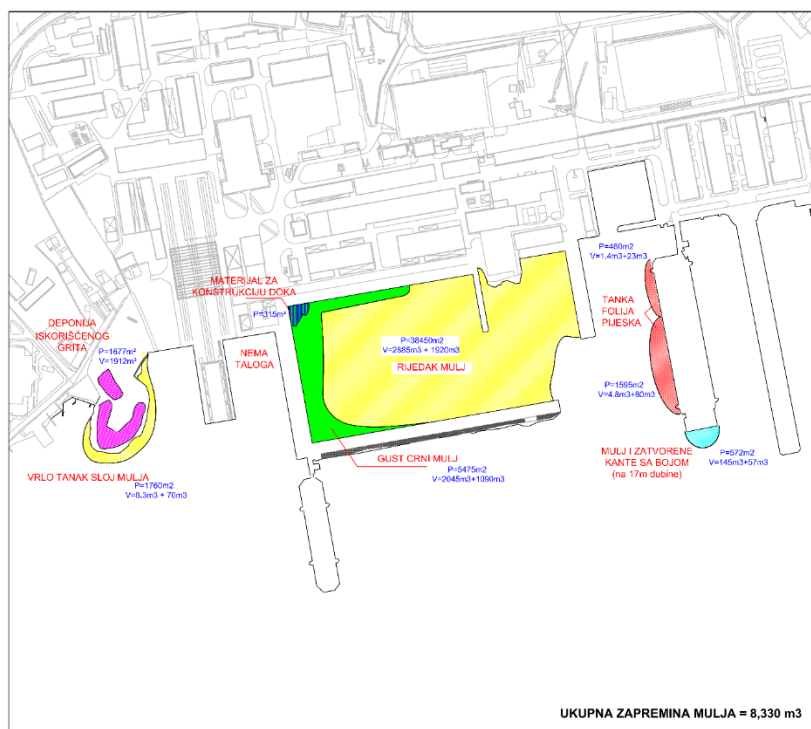
³ Zbir podataka iz 2005. i 2007. godine (24 uzorka), svi ostali parametric su samo iz podataka iz 2007. godine (11 uzoraka)

- **Bakar:** Sve 24 lokacije su zagađene sa bakrom. Dvanaest lokacija je bilo iznad AL1, sedam iznad AL2 i četiri lokacije iznad holandskog nivoa. Nema povezanosti između zagađenja bakrom i deponija grita.
- **TBT:** Podaci za TBT su sakupljeni samo u istraživanju iz 2007. godine. Samo DEFRA daje standarde za TBT i podaci su upoređeni sa njima. Samo tri lokacije SO1, SD7 i SD10 imaju prihvatljive nivoe. SO1 je van lokacije, SD7 je najdalje do mora, a SD10 je neposredno izvan starog doka. Sve ostale lokacije imaju nivoe iznad AL2. Nema stvarne šeme raspodele i mora se pretpostaviti da je zagađenje sa TBT široko rasprostranjeno duž lokacije.
- **PAH:** Sve lokacije prekoračuju prihvatljive granice za policiklične aromatične ugljovodonike (PAH). Osam lokacija je iznad AL1, osam lokacija je iznad AL2 i osam lokacija je iznad holandskog signalnog nivoa. Takođe nema korelacije između nivoa PAH i deponija grita, i zaključak koji se može izvesti je da je ova zagađujuća materija takođe široko rasprostranjena duž lokacije.
- **PCB:** Deset lokacija ima nivoe ukupnog PCB znatno iznad holandskog interventnog standarda, ukazujući na izuzetno visoke nivoe zagađenja. Najviši nivoi zagađenja izgleda da su na južnom delu lokacije, ali nema jasne šeme i kompletnu lokaciju treba smatrati zagađenom iz perspektive remedijacije. To su postojeane organske zagađujuće materije u morskoj životnoj sredini, i poznate su po bioakumulaciji u masnim tkivima morskih organizama.

Tabela 2.3. Poređenje odabranih parametara za sedimente na površini i na dubini od 1m

Parametar	Jedinica	Površina sedimenta	1m ispod površine sedimenta	Relevantna preporučena vrijednost Nivoa Akcije 1	Relevantna preporučena vrijednost holandskog signala
Kadmijum	mg/kg	1.30	2.82	0.2	30
Olovo	mg/kg	909.13	2060.28	25	1000
Živa	mg/kg	14.65	14.77	0.15	15
Nikl	mg/kg	130.12	91.20	10	720
Bakar	mg/kg	154.23	124.36	20	400
Cink	mg/kg	1798.03	5341.98	65	720
PAH	mg/kg	26.53	20.66	1	40
ΣPCB	µg/kg	1430.00	3040.00	0.20	200

U vrijeme istraživanja 2005. godine, učinjen je pokušaj da se procjeni zapremina zagađenih morskih sedimenata na lokaciji. Donja slika pokazuje lokacije i približne zapremine naslaga grita na morskom dnu.



Slika 2.12. Lokacija i približne zapremine naslaga grita na morskom dnu

Agencija za zaštitu životne sredine u sklopu Programa monitoringa životne sredine prati i stanje morskog ekosistema, koje se sprovodi u skladu sa metodologijom MEDPOL programa i zahtjevima Evropske Agencije za životnu sredinu.

Prema Izvještaju o stanju životne sredine u 2011.g. koji je priredila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, kvalitet zemljišta je ispitivan u okolini predmetne lokacije lokaciji. Uzorkovanje sedimenata rađeno je dva puta godišnje, u julu i novembru. Sediment, kao esencijalni, integralni, dinamički dio morskog ekosistema je i potencijalni apsorber za mnoge hemikalije. Iznad određenog nivoa, kontaminacija sedimenta može rezultirati negativnim uticajem odnosno gubitkom biodiverziteta. Regulativa za maksimalno dozvoljene koncentracije polutanata u sedimentu u Crnoj Gori ne postoji, te su rezultati analize uzoraka sedimenata posmatrani u odnosu na preporuke standarda UK i holandskih standarda za neke supstance a odnose se na bagerovane sedimente (i jedni i drugi se smatraju reprezentativnim, strogim i relevantnim standardima).

Klasifikacija UK koju primenjuje DEFRA je u saglasnosti sa većim dijelom Evrope i koristi dva nivoa akcije. Ako koncentracije zagađujuće materije u materijalu padnu ispod nivoa 1, nije vjerovatno da će zaostati zagađenje na zemljištu. Koncentracije između nivoa 1 i 2 ukazuju da je neophodna dalja procjena. Vrijednosti iznad nivoa 2 ukazuju da materijal nije prihvatljiv za odlaganje u more, osim ako nijesu primijenjeni rigorozni sistemi zaštite od procurivanja.

Navedeni nivoi akcije UK odgovaraju ciljnim i referentnim kriterijumima u sistemu holandske klasifikacije kao što slijedi:

- Ciljni nivo: ukazuje nivo ispod kojeg se rizici na životnu sredinu smatraju zanemarljivim, pri sadašnjem stanju znanja.
- Referentna vrijednost: Nivo pri kojem je bagerovan materijal još uvek pogodan za ispuštanje u površinske vode pod određenim uslovima, ili treba da bude tretiran na drugi način. Ona predstavlja maksimalno dozvoljeni nivo iznad kojeg su rizici po životnu sredinu neprihvatljivi. Ovi standardi su zasnovani na informacijama koje ocjenjuju efekte na vodene ekosisteme.

Tabela 2.4. Koncentracija teških metala (mg/kg) u sedimentu u julu 2011. godine

Teški metali (mg/kg)	Marina Porto Montenegro
Cd	0,43
Hg	0,859
Cu	549,53
Ni	68,10
Pb	89,97
Zn	335,80
Cr	312,00
As	37,65
Sn	11,79

Rezultati fizičko-hemijske analize sedimenta uzorkovanog na lokaciji marine Porto Montenegro u julu mjesecu pokazuju da sadržaj žive prevazilazi više od 3 puta sadržaj karakterističan za nivo akcije 2. Sadržaj bakra, kadmijuma, olova, nikla i cinka je između nivoa akcije 1 i 2, dok je arsen na nivou akcije 2. Sadržaj žive prevazilazi referentni nivo i vrlo je blizu interventnog pa su mogući uticaji po vodeni ekosistem neprihvatljivi. Sadržaj žive prevazilazi referentni nivo i vrlo je blizu interventnog pa su mogući uticaji po vodeni ekosistem neprihvatljivi. Sadržaj Aroclora je takođe na interventnom nivou. Sadržaj i neorganskih i organskih toksikanata u sedimentu uzorkovanom u mjesecu novembru je niži ali i dalje iznad nivoa akcije 1.

U okviru Programa praćenja kvaliteta vode i sedimenta HOT SPOT-ova (Izveštaj o stanju životne sredine u 2016.g. koji je priredila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore 2017.g.) izvršeno je uzorkovanje sedimenta i morske vode na lokaciji Porto.

U sedimentu uzorkovanom na lokaciji Porto Montenegro, sadržaj kako neorganskih polutanata (živa, bakar, olovo, cink, arsen, nikal) tako i organskih polutanata (PAH i PCB kongeneri) prelaze BAC, ERL i EAC kriterijume (prema OSPAR-u) što ukazuje da prisutni polutanti mogu imati negativni uticaj na morske organizme.

Prema UK standardu sadržaj arsena, bakra, nikla, olova i cinka je između nivoa 1 i 2 što ukazuju da je neophodna dalja procjena, dok je sadržaj žive iznad nivoa 2 što ukazuje na vrijednost iznad koje materijal nije prihvatljiv za odlaganje u more. Prema holandskom standardu sadržaj arsena, bakra, nikla, cinka, policikličnih aromatičnih ugljovodonika i mineralnih ulja su između ciljnog i interventnog nivoa dok je sadržaj žive iznad interventnog nivoa.

Praćenjem kvaliteta sedimenta na lokaciji akvatorijuma Porto Montenegro (Izveštaj o stanju životne sredine u 2020.g. koji je priredila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore 2021.g.) došlo se do zaključka da su prekoračene vrijednosti neorganskih zagađivača: žive, bakra, olova, cinka, hroma, arsena, kalaja, mangana i gvožđa.

Takođe, u okviru pomenutog Izveštaja, konstatovan je povećani sadržaj organskih polutanata u sedimentu: naftalena, fenantrena, antracena, fluorantena, pirena, benzo(a)antracena, hrizena, benzo(g,h,i)perilena, 1+2-metilnaftalena, acenaftilena, acenaftena, fluorena, benzo(b)fluorantena, benzo(k)fluorantena i dibenzo(a,h)antracena.

Naprijed saopšteno ukazuje na posledice antropogenog zagađenja.

Vode

U okviru Programa praćenja stanja životne sredine (Izveštaj o stanju životne sredine u 2017.g. koji je priredila Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore 2018.g.) konstatovano je da prema rezultatima fizičko-hemijske analize, uzorak morske vode uzorkovan na lokaciji Porto Montenegro odgovara klasi A2 Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 02/07).

U okviru Programa praćenja stanja životne sredine (Izveštaj o stanju životne sredine u 2018.g. koji je priredila Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore 2019.g.) konstatovano je da prema rezultatima fizičko-hemijske analize, uzorak morske vode

uzorkovan na lokaciji Porto Montenegro odgovara klasi A Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 02/07).

U okviru Programa praćenja kvaliteta vode i sedimenta (Izveštaj o stanju životne sredine u 2020.g. koji je priredila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore 2021.g.) konstatovano je da u okviru akvatorijuma Porto Montenegro povećana koncentracija (na osnovu stepena zagađenja školjki - *Mytilus galloprovincialis*) u vodi neorganskih zagađivača: kadmijuma, bakra, olova, cinka, hroma, mangana i gvožđa.

Tabela 2.5. Prikaz stepena zagađenosti školjki metalima na ispitivanim lokacijama

Lokacija	Porto Montenegro
Jedinica	µg/kg
Cd	1250
Hg	148
Cu	11442
Pb	3183
Zn	140577

Legenda:

Plava boja - lokacija ima sadržaj metala blizu prirodnom nivou (BC) i pri tim koncentracionim nivoima nije potrebno preduzimati bilo kakve mjere ali je potrebno uspostaviti odgovarajući režim praćenja da bi bili sigurni da nema pogoršanja.

Narandžasta boja - lokacija ima sadržaj metala između BAC i EC vrijednosti. To su koncentracioni nivoi gde se može pretpostaviti da je mali ili nikakav rizik za živi svijet. Generalno, mjere za poboljšanje statusa nisu potrebne ali mogu biti potrebne ako postoji trend pogoršanja statusa. Potrebno je uspostaviti odgovarajući režim praćenja stanja kako bi se osiguralo da nema pogoršanja.

BAC i EC vrijednosti su date u UNEP/MAP vodiču (UNEP(DEPI)/MED 439/15 - Pollution Assessment Criteria and Thresholds) kao i OSPAR vodiču „The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic“ (OSPAR)

Takođe, u okviru pomenutog Izveštaja (Izveštaj o stanju životne sredine u 2020.g. koji je priredila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore 2021.g.), konstatovan je u vodi povećani sadržaj organskih polutanata: antracena, PCB₁₀₁, PCB₁₄₉ i PCB₁₅₃.

Tokom istraživanja kvantitativnog i kvalitativnog sastava fitoplanktona, na lokalitetu Tivat, u 2020. godini (Izveštaj o stanju životne sredine u 2020.g. koji je priredila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore 2021.g.), brojnost mikroplanktona se kretala do 10⁵ ćelija/l. U januaru, februaru, martu, aprilu, maju, julu, avgustu, septembru, oktobru, novembru i decembru mjesecu, maksimalna brojnost mikroplanktona je iznosila 2,36 x 10⁴ ćelija/l, 6,78 x 10⁴ ćelija/l, 3,34 x 10⁴ ćelija/l, 1,11 x 10⁵ ćelija/l i 3,02 x 10⁴ ćelija/l, 1,48 x 10⁵ ćelija/l, 1,88 x 10⁵ ćelija/l, 4,19 x 10⁴ ćelija/l, 2,74 x 10⁵ ćelija/l, 5,73 x 10⁴ ćelija/l i 1,4 x 10⁵ ćelija/l, na 0,5 m dubine. Najveća brojnost mikroplanktona na lokalitetu Tivat, tokom istraživanja je zabilježena u aprilu i oktobru mjesecu, na površini i dostizala je brojnost od 10⁵ ćelija/l. Nanoplankton je bio najbrojniji na površini u oktobru (3,13 x 10⁵ ćelija/l).

U populacijama mikroplanktona, na lokalitetu Tivat, dominirala je dijatomejska komponenta, koja je na svim pozicijama dostizala brojnost do 10⁵ ćelija/l. Maksimalna vrijednost dijatomeja je zabilježena u oktobru mjesecu, na 0,5 m dubine i iznosila je 2,72 x 10⁵ ćelija/l, i poklapala se sa maksimalnom brojnošću mikroplanktona koja je zabilježena u istom mjesecu. Najmanja brojnost dijatomeja je zabilježena u maju mjesecu, na 38 m dubine (1,25 x 10⁴ ćelija/l). Dinoflagelate su bile zastupljene sa brojnošću do 10³ ćelija/l. Maksimalna brojnost dinoflagelata je bila u maju mjesecu, na dubini od 0,5 m (4,69 x 10³ ćelija/l). Minimalna abundanca dinoflagelata je zabilježena u oktobru mjesecu, na 0,5 m (80 ćelija/l). Brojnost kokolitoforida se kretala do 10⁴ ćelija/l. Najveća abundanca je bila u aprilu mjesecu, na površini (1,93 x 10⁴ ćelija/l), dok je minimalna brojnost bila u februaru, takođe na površini, i iznosila je 80 ćelija/l. Silikoflagelate su zabilježene u maju, novembru i decembru mjesecu, sa brojnošću od 794 ćelija/l.

Na lokalitetu Tivat, dominantna grupa mikroplanktona su bile dijatomeje. Česte su bile: *Asterionellopsis glacialis*, *Bacteriastrum hyalinum*, *Chaetoceros* spp., *Cocconeis scutellum*, *Dactyliosolen fragilissimus*, *Hemiaulus sinensis*, *Navicula* spp., *Nitzschia longissima*, *Pleurosigma elongatum*, *Proboscia alata*, *Skeletonema* spp., *Thalassionema nitzschioides*, *Pseudo-nitzschia* spp., koje se javljaju u najvišim gustinama do 10^4 ćelija/l. Vrste iz roda *Pseudo-nitzschia* su bile dominantne tokom cijelog perioda istraživanja. Isto je i sa vrstama iz roda *Chaetoceros*, koje su bile prisutne u višoj abundanci. Od dinoflagelata česte su bile vrsta iz rodova *Gonyaulax*, *Gyrodinium fusiforme*, vrste *Prorocentrum micans*, *Tripos horridum*, *T. muelleri*. Od kokolitoforida, česte su bile *Calyp trosphaera oblonga* i *Syracosphaera pulchra*.

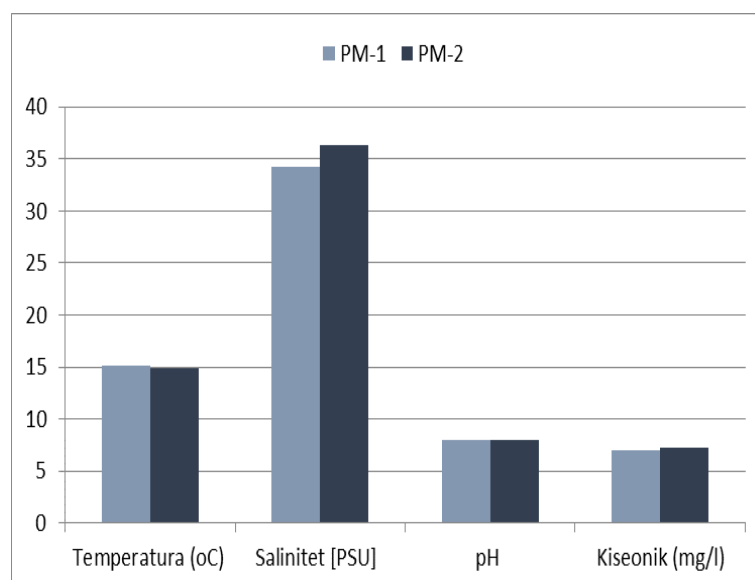
Na poziciji Tivat maksimalna brojnost ukupnih koliforma je najveća u pridnenom sloju u maju mjesecu čemu uglavnom doprinosi miješanje vodenog stupca. U januaru i martu sanitarni kvalitet morske vode je pripadao klasi A1 dok je u ostalim periodu pripadao A klasi. Od jula do novembra kvalitet vode je bio odličnog kvaliteta a u decembru zadovoljavajući.

Kako smo i naprijed istakli, monitoring morskog ekosistema u akvatorijumu „Porto Montenegro“ vrši Institut za biologiju mora. U daljem tekstu prikazujemo podatke o kvalitetu vode iz Izvještaja o monitoringu - IV dio - Proljeće 2022 (IBM Kotor, jun 2022.)

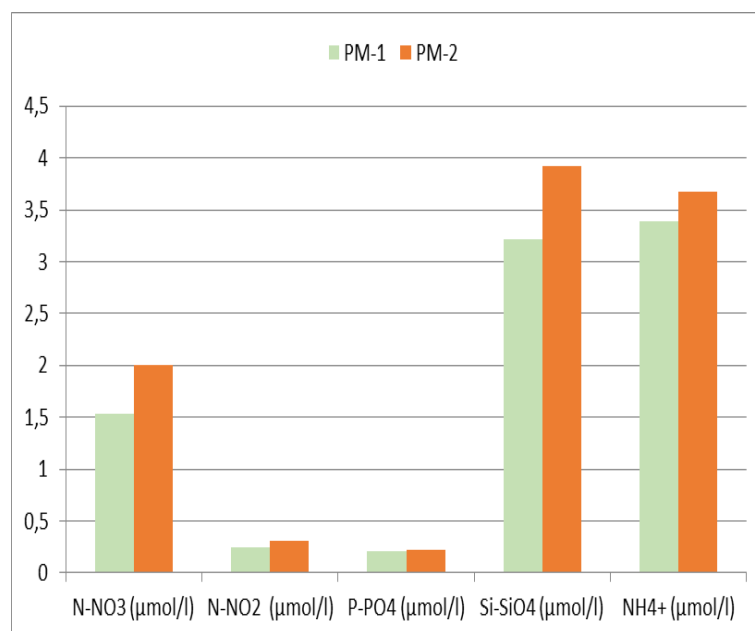
Područje akvatorijuma Porto Montenegro u kome su spovedena uzorkovanja morske vode u cilju analize fizičko-hemijskih parametara, mikrobiološke analize kao i analize fito i zooplanktona predstavljeno je na grafikonu 2.2. Informacije vezane za tačne pozicije tačaka PM1 i PM2 (analiza vode) date su na grafikonu 2.1.

Istraživanja osnovnih fizičko-hemijskih parametara morske vode na ispitivanim lokalitetima u zimskom periodu pokazala su da je koncentracija kiseonika bila najveća na lokaciji PM2 u površinskom i srednjem sloju (0m; 8m) tokom aprila i imala je vrijednosti 8.60 odnosno 8.62 mg/l. Na obje ispitivane lokacije koncentracija kiseonika u ovom periodu bilježi skoro ujednačene vrijednosti na svim dubinama. Najniža koncentracija kiseonika (6.02 mg/l), zabilježena je na lokaciji PM2 u maju na dubini 10m. Najveća vrijednost zasićenja kiseonikom izmjerena je na lokaciji PM2-5m u aprilskom uzorkovanju (105.1%), dok je najniža vrijednost koncentracije kiseonika izmjerena je na lokaciji PM1 u površinskom sloju u martu mjesecu, i iznosila je 73.8%. Temperatura vode u površinskom sloju iznosila 12.3-19.3°C, u srednjem sloju temperatura se kretala do 17.3°C (PM2-5m), dok je na lokaciji PM2-10 u maju maksimalna vrijednost iznosila 16.7 °C.

Salinitet na lokacijama PM1 i PM2 ima niže vrijednosti u površinskom sloju i sa dubinom salinitet raste. U površinskom sloju salinitet se kretao od 30.4 (PM2-Apr) do 37.5‰ (PM2-Mart). Maksimalna vrijednost saliniteta izmjerena je na lokaciji PM2-10m-Maj (38.8 ‰). Vrijednosti pH na ispitivanim lokacijama kretala se od 7.95-8.05. Na grafikonu 2.1. predstavljene su srednje vrijednosti temperature, saliniteta, pH i kiseonika po lokacijama. Na lokaciji PM2 zabilježene su veće vrijednosti saliniteta i kiseonika, dok je pH vrijednost bila ujednačena. Srednja vrijednost temperature bilježi veće vrijednosti na lokaciji PM1. Zbog relativno male razlike u dubini između površinskog i pridnenog sloja na ispitivanim lokacijama, rezultati pojedinih ispitivanih parametara imaju približno ujednačene vrijednosti.



Grafikon 2.1 Grafički prikaz srednje vrijednosti temperature, saliniteta, pH i kiseonika



Grafikon 2.2. Grafički prikaz srednje vrijednosti koncentracije ispitivanih nutrijenata

Vrijednosti nitrarnog jona N-NO₃⁻ tokom prolječnog perioda na obje ispitivane lokacije su uglavnom opadale sa dubinom. Izuzetak je bila lokacija PM2 u martu. Na grafikonu 6.2. predstavljene su srednje vrijednosti ispitivanih jona po lokacijama. Maksimalna koncentracija nitrarnog jona iznosila je 2.724 µmol/l (PM2-5m-Mart), dok je minimalna izmjerena na lokaciji PM1-4m u martu (1.082 µmol/l). Koncentracija nitritnog jona N-NO₂⁻, bilježi veće vrijednosti u površinskom sloju i sa dubinom ove vrijednosti opadaju, izuzetak je jedino lokacija PM2 u martu, gdje je koncentracija nitritnog jona veća u središnjem sloju u odnosu na površinu.

Tokom istraživanog perioda koncentracija nitritnog jona ima ujednačene vrijednosti. Maksimalna koncentracija nitritnog jona iznosila je 0.411 µmol/l (PM2-5m-Mart). Srednja vrijednost nitrarnog i nitritnog jona je veća na lokacijama PM2 u odnosu na PM1. Koncentracija amonijum jona N-NH₄⁺ na većini ispitivanih lokacija ima veće vrijednosti u površinskom sloju i sa dubinom opadaju. Maksimalna koncentracija amonijum jona

izmjerena je na lokaciji PM2 u središnjem sloju u martu mjesecu (5.768 $\mu\text{mol/l}$). Na ovoj lokaciji sva azotova jedinjenja imaju veće vrijednosti u odnosu na druge lokacije.

Koncentracija fosfatnog jona P-PO_4^{3-} bilježi uglavnom veće vrijednosti na lokaciji PM2 u površinskom sloju u odnosu na PM2. Vrijednosti fosfatnog jona približno su ujednačene po mjesecima. Maksimalna koncentracija fosfata izmjerena u aprilu na lokaciji PM2 (0m) i iznosila je 0.308 $\mu\text{mol/l}$. Srednja vrijednost fosfatnog jona bila je ujednačena na obje ispitivane lokacije.

Koncentracija silicijum jona (Si-SiO_4^-) na ispitivanim lokacijama kretala se od 1.937 $\mu\text{mol/l}$ (PM1-4m-April) do 5,268 $\mu\text{mol/l}$ (PM2-0m-Maj). Prosječna vrijednost silicijum jona na ispitivanim lokacijama bila je povećana na PM2.

Tabela 2.6. Fizičko-hemijski parametri morske vode na istraživanim lokacijama (zimski aspekt)

Lokacija	Mjesec uzorkovanja	Dubina uzorkovanja (m)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Salinitet [PSU]	pH	Kiseonik (mg/l)	Zasićenje kiseonika (%)	N- NO_3 ($\mu\text{mol/l}$)	N- NO_2 ($\mu\text{mol/l}$)	P- PO_4 ($\mu\text{mol/l}$)	Si- SiO_4 ($\mu\text{mol/l}$)	NH $_4^+$ ($\mu\text{mol/l}$)
PM-1	Mart	0.5	12.6	34.7	8.05	6.22	73.8	1.698	0.257	0.231	4.526	4.292
PM-1	Mart	4	12.7	37.2	8.00	6.71	78.6	1.082	0.231	0.196	2.822	3.682
PM-2	Mart	0.5	12.3	37.5	8.03	7.31	86.5	2.088	0.358	0.234	4.622	3.244
PM-2	Mart	5	12.5	37.6	8.02	7.14	85	2.724	0.411	0.266	3.865	5.768
PM-2	Mart	10	12.9	38.2	8.02	7.16	86.1	1.886	0.384	0.201	3.265	2.447
PM-1	April	0.5	13.2	31.6	8.00	7.53	87.5	2.190	0.219	0.257	4.531	3.228
PM-1	April	4	13.9	32.3	7.99	7.73	91.5	1.279	0.195	0.228	1.937	1.007
PM-2	April	0.5	13.4	30.4	8.06	8.60	99.2	2.168	0.348	0.308	3.133	5.204
PM-2	April	5	14.4	35.1	8.02	8.65	105.1	1.682	0.308	0.211	3.953	4.024
PM-2	April	10	14.9	37.1	8.02	7.01	86.3	1.989	0.277	0.143	2.826	2.007
PM-1	Maj	0.5	19.3	34.8	7.96	6.74	86.3	1.917	0.361	0.218	3.289	4.552
PM-1	Maj	4	19.1	35.1	7.95	6.75	89.8	1.053	0.230	0.148	2.182	3.557
PM-2	Maj	0.5	19.1	35	7.95	6.54	83.6	1.918	0.285	0.286	5.268	4.028
PM-2	Maj	5	17.3	37.5	7.99	7.24	94.5	2.064	0.208	0.168	4.127	3.222
PM-2	Maj	10	16.7	38.8	7.94	6.02	78.3	1.488	0.229	0.127	4.214	3.087

Nitrati su visoko nestabilni i kratko živeći, a pri tom još zbog potrošnje od strane fotosintetičkih organizama njihova koncentracija stalno varira. Veće količine nitrata u površinskom sloju mogu biti posledica nitrifikacije, odnosno prelaska amonijumovih soli u nitrata uz pomoć bakterija. Veće koncentracije azota u odnosu na fosfor, je posledica većeg zahtjeva fitoplanktona za fosforom, a to određuje fosfor kao limitirajući faktor za rast fitoplanktona.

Mikrobiološka analiza morske vode

Uzorkovanje morske vode izvršeno je na području marine *Porto Montenegro* na dvije lokacije. Na poziciji PM1 uzorkovano je sadubine 0.5m i 4m odnosno sa dna dok je na poziciji PM2 uzorkovano je sa 0.5m, 5m i 10m odnosno sa dna.

U tabeli 2.7. prikazani su rezultati brojnosti bakterijskih indikatora utvrđenih monitoringom tokom marta, aprila i maja mjeseca 2022.godine na dvije lokacije na području marine Porto Montenegro.

Tabela 2.7. Brojnost indikatora sanitarnog zagađenja na području marine *Porto Montenegro* za mart, april i maj 2022.godine

Datum	pozicija	dubine	Ukupni koliformi/100ml	Fekalni koliformi/100ml	<i>E.coli</i> /100ml	Intestinalni enterokoki/100ml
15.03.22.	PM1	0.5m	6	0	0	7
		4m	0	0	0	8
		0.5m	0	0	0	1
	PM2	5m	12	4	5	7
		10m	0	0	0	4
12.04.22.	PM1	0.5m	3000	10	10	24
		4m	280	9	8	12
		0.5m	18	7	6	16
	PM2	5m	30	0	0	8
		10m	4	0	0	0
12.05.22.	PM1	0.5m	20	5	5	1
		4m	5	4	2	1
		0.5m	5	1	0	12
	PM2	5m	8	4	1	5
		10m	1	1	1	1

Shodno Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl. list Crne Gore, br. 2/07), prema članu 19, obalno more u Bokokotorskom zalivu osim lučkih akvatorija treba da zadovoljava kvalitet voda kategorije II (klase A2, C, K2), odnosno vode lučkih akvatorija u odnosu na njihov ekološki i hemijski status i ekološki potencijal treba da zadovoljavaju kvalitet vodnih tijela kategorije III odnosno klase A3. Prema spomenutoj Uredbi priobalni pojas u okviru kojeg se nalazi i marina „Porto Montenegro”, od zgrade Jedriličarskog kluba „Delfin” pa južno od betonskog kupališta ispod hotela „Mimoza” u širini od 500m u opštini Tivat, prema kvalitetu površinskih voda treba da zadovoljavaju kvalitet voda kategorije III odnosno klase A3.

Sanitarni kvalitet morske vode na ispitivanom području u toku marta mjeseca zadovoljava kvalitet vode za vodno tijelo klase A1. U aprilu mjesecu 2022. godine, na poziciji PM1 u površinskom sloju vodenog stuba brojnost ukupnih koliformnih bakterija je bila je povišena te je zbog toga sanitarni kvalitet vode odgovarao klasi vode A2, dok u pridnenom sloju kvalitet vode odgovara vodnom tijelu klase A1. Na ispitivanoj lokaciji - PM2 sanitarni kvaitet vode odgovara vodama klase A1.

U maju mjesecu, kao i u martu mjesecu, brojnosti indikatora sanitarnog zagađenja na ispitivanim lokacijama na području Porta Montenegro su niske odnosno u okviru su graničnih vrijednosti za vodna tijela klase A1.

Ekologija mora

Institut za biologiju mora iz Kotora je dobro istražio i opisao ekologiju mora Boke Kotorske. Informacije u vezi sa florom i faunom stjenovitih i pjeskovitih biotopa kao i pelagijala su sakupljene u Izvještaju CUW-UK iz 2006⁴ godine, koji smo koristili za prikaz stanja o ovom dokumentu. Dok je pomenuti izvještaj pružio važne osnovne i kontekstualne informacije u vezi ukupnog stanja područja, nisu postojla specifična posmatranja lokacije Arsenala, i nije bilo moguće ustanoviti koji bi bili potencijalni uticaji predviđenog razvoja bez detaljnijih osnovnih informacija. Kao posledica toga, Istraživanje ekologije mora je naručeno 2007. godine i sprovedeno tokom maja i juna te godine.

Isto tako, pouzdane informacije u vezi kretanja struja i talasa, kao i miješanja vodenih masa nisu bile lako dostupne, i ako su neke informacije sintetizovane u CUW-UK izvještaju iz 2006. godine. Podaci o karakteristikama sedimenta, kao što je veličina zrna i distribucija, nedostaju, i ne postoji disperzioni model koji omogućava pravilnu procjenu rasprostranjenosti potencijalnog uticaja.

⁴ Flora and Fauna of the Boka Kotorska: Report XVIII, December 2006. CUW-UK.

Bez obzira na to, neki zaključci u vezi važnosti lokacije Arsenala u florističkom i faunističkom smislu u kontekstu Boke Kotorske mogu biti napravljeni, i kroz implikaciju potencijalnih uticaja na životnu sredinu mora mogu biti definisani.

Ovaj Institut je obradio ekologiju mora Boke Kotorske koristeći se informacijama koju je Institut za biologiju mora iz Kotora⁵ sakupljao tokom više godina.

Geografske, hidrografske i okeanografske karakteristike zaliva, kao i njegove prirodne vrijednosti znače da Boka Kotorska predstavlja specifičnu morsku sredinu koja se ne sreće nigdje drugo na istočnom Jadranu. Uski tjesnac između Oštra i Mirište je jedina veza sa otvorenim morem i iako se određeno ispiranje vrši ovim putem, znatno vremena je potrebno za promjenu vode u Zalivu. Pri tome, zaliv dobija periodičan dotok slatke vode tokom slivanja tokom kišne sezone koja donosi mnogo mulja i nutrijenata koji utiču na salinitet, gusitnu i ekološke procese. Kretanje vode u Zalivu je kompleksno, ali postoje indicije da su brzine struja usporene u dubokoj vodi, a samo malo brže na površini zbog uticaja vjetrova. Kretanje površinskih struja izgleda u južnom pravcu. Zbog toga kretanje kontaminirajućih supstanci kroz vodeni stubac se najvjerovatnije lokalizuje i više utiče na južni nego sjeverni dio područja Arsenala gdje će se graditi marina. Izvještaj o generalnom režimu struja u Boki Kotorskoj je proizveden od strane CUW in Februaru 2007⁶ godine, koji smo imali u vidu i koristili za potrebe ovog dokumenta.

Dominantni biotop obale Boke Kotorske je stjenovita obala na kojoj se vide tipični obrasci zonacije zbog ograničenog uticaja plime i oseke, otkrivajući različite djelove obale tokom oseke i plime. Nekoliko vrsti morskih algi su dobro zastupljene kroz zaliv i vrijedno je pomenuti da zelene alge *Enteromorpha compressa* i *Ulotrix implexa*, kao i modrozeleno alge *Phormidium* sp. i *Hydrocoleum* sp. cvjetaju u eutrofnim uslovima (gdje se dešavaju povišeni nivoi nutrijenata, obično kao rezultat dotoka otpadnih voda). Ove alge su dobri indikatori zagađenja mora otpadnim vodama i ekološke neuravnoteženosti.

Životinjskim zajednicama stjenovite obale dominiraju mušulje, rakovi vitičari i puževi priljepci, tipični za Jadran i širi Mediteran. Mušulje *Mytilus galloprovincialis* su posebno interesantne jer su zastupljene u velikim količinama na mjestima koja su pod uticajem slatke vode i tako predstavljaju dobar indikator dotoka slatke vode.

Osnovni biotop se mijenja u sublitoralnoj zoni. Ova zona je uvijek pokrivena morem i nije pod uticajem plime i oseke. U nekim djelovima čvrste strukture se protežu do dubljih voda i karakteriše ih bogata raznovrsnost algi, mosluka, bodljokožaca, tunikata i sunđerica. Međutim, dominantni biotopi su staništa mekih sedimenata koja se sastoje od pijeska i mulja u kojima žive veoma različite ekološke zajednice. Mješavina pijeska i čestica fine gline/mulja je pronađena u Tivatskom regionu.

Najvažniji elementi pjeskovitog biotopa je morska trava, morska biljka-cvjetnica koja je adaptirana na morsku sredinu. Ovo su veoma produktivna područja i uopšte prepoznata kao važna za razmnožavanje, hranjenje i miješćenje mnogih raznih morskih organizama. Dvije vrste morske trave formiraju livade u Hercegnovskom Zalivu. *Cymodocea nodosa* živi u plitkim vodama do 12m i preferira zaštićena područja, dok *Posidonia oceanica* može da raste do 27m u dubini i spada u najvažnije Mediteranske ekosisteme. Njihova zaštita je visoki nacionalni i međunarodni prioritet (EU Habitats Directive 92/43/CEE, 21st May 1992). Livade *Posidonia-e* ima višestruku ulogu u obalnim sistemima i uporediva je sa ulogom drugih morskih trava u umjerenim i torpskim predjelima, gdje predstavlja podlogu (substrat) za nastanjivanje drugih organizama, izvor hrane i zaklon, kao i učestvuje u ključnim biogeohemijskim i geološkim procesima. Vrijednost i podzemne i nadzemne biomase *Posidonia* prelazi vrijednosti većine drugih morskih trava⁷. Livade *Posidonia-e* su

⁵ Flora and Fauna of the Boka Kotorska: Report XVIII, December 2006. CUW-UK

⁶ Boka Kotorska Hydro Model – Sea Currents. Report XXI February 2007. CUW-UK

⁷ Green and Short (2003). World Status of Seagrasses. IUCN/UNEP.

pretrpjele progresivnu regresiju kroz čitavi Mediteran usled kočarenja, ribarenja i iskopavanja pijeska, kao i zbog izgradnje obalne infrastrukture, kao što su luke i vještačke plaže, kao i zbog povećanog zamućivanja vode i sedimentacije usled ovih aktivnosti.

Eutrofikacija, koja smanjuje providnost vode i promoviše rast epifita, je ozbiljna regionalna prijetnja. Eutrofikacija je ponekad povezana sa uzgajalištima ribe, ali najčešći uzrok ispuštanje gradske kanalizacije i industrijskog otpada. Tokom poslednje decenije livade *Posidonia*-e su se smanjile u Boki Kotorskoj i djelimično zamjenjene nekim područjima sa *Cymodocea*. *Posidonia* se smatra indikatorskom vrstom (element biološkog kvaliteta - BQE) pod Direktivnom EU za Vode⁸.

Shodno prostornoj rasprostranjenosti bentičkih zajednica u Boki, mogu se izvesti sledeći zaključci u vezi sa potencijalno osjetljivim receptorima:

Najgušća oblast livada morskih trava je pronađena na jugu Tivatskog područja, u zalivu blizu aerodroma, nekih 5 km južno od lokacije za razvoj. Neki ostaci livada morskih trava se nalaze 1 km sjeverno, ali su odvojeni od lokacije za razvoj pješčanim sprudom.

Substrati u Tivatskom području su jedini koji podržavaju *Tonna galea* i ugroženu molusku.

Postoje tri uzgajališta školjki na jugu Tivatskog područja, u zalivu blizu aerodroma, nekih 5 km južno od lokacije.

Ni jedna vrsta od značajne važnosti nije zabilježena u neposrednoj blizini lokacije a nema ni invanzivnih vrsta koje bi kasnije imale negativan uticaj na životnu sredinu.

Pelagijalne (otvoreno more) zajednice su raznovrsne i bogate i usko zavisne od plitkih obalnih područja.

Promjene u sastavu i biomasi fitoplanktona su nedavno otkrivene sa ukupnim povećanjem koja vodi do uslova cvjetanja u ljetnjim mjesecima. Iako ne postoji evidencija o identifikaciji toksičnih vrsta fitoplanktona, vrsta *Noctiluca scintillans* koja izaziva cvjetanje „red tide” se može pojaviti i periodično cvjetati u Jadranu⁹.

Iz Izvještaja o monitoringu za Porto Montenegro koji je izradio Institut za biologiju mora tokom 2015.g., a koji je uzorkovao fito- i zooplankton, fito- i zoobentos i vršio fizičko-hemijsku analizu vode, vidi se da su istraživanja vršena na 4 pozicije.

Istraživanja osnovnih fizičko-hemijskih parametara morske vode na ispitivanim lokalitetima u jesenjem periodu pokazalu su da se temperatura mora na istaživanim lokacijama mijenjala u zavisnosti od mjeseca, pa je i prosječna temperatura po mjesecima septembar<oktobar<novembar opadala 24,4<19,7<19,6°C. Vrijednost saliniteta ima vrijednost koja odgovara lokacijama koja su pod uticajem otvorenog mora i u jesenjem periodu vrijednost se kretala od 24,3 do 35,9‰ u površinskom sloju. Količina kiseonika je varirala po mjesecima tako da je najveća koncentracija izmjerena u oktobru. Prosječna koncentracija kiseonika opada po mjesecima oktobar<septembar< novembar. Povećana koncentracija kiseonika na pojedinim lokacijama posledica je ubrzane produkcije u gornjim slojevima vode.

U jesenjem periodu sadržaj pojedinih nutrijenata varira po mjesecima, tako da je sadržaj nitrata najveći u oktobru u odnosu na septembar i novembar. Maksimalne koncentracije svih nutrijenata izmjerene su u oktobru na svim lokacijama i opadaju sa dubinom. Veće količine nitrata na površini bi mogli biti posledica nitrifikacije, odnosno prelaska amonijumovih soli u nitrata uz pomoć bakterija.

Maksimalni sadržaj silicijumovih jona opada sa dubinom, na svim lokacijama.

Na ispitivanim lokacijama je zabilježen manji broj fekalnih indikatora tokom oktobra u odnosu na septembar, ali su vrijednosti svakako veće od graničnih vrijednosti.

⁸ Mediterranean Seagrass Workshop (2006): Use of *Posidonia oceanica* as a bioindicator of water quality in relation to the implementation of the Water Framework Directive.

⁹ Fonda Umani et al (2004): *Noctiluca scintillans* MACARTNEY in the Northern Adriatic Sea: long-term dynamics, relationships with temperature and eutrophication, and role in the food web. Journal of plankton research, Vol 26 (5):545-561

Vrijednosti mikroplanktona i fitoplanktonskih grupa koje su zabilježene tokom istraživanja (2015.g.) su uglavnom karakteristične za eutrofno područje izuzev septembra kada su bile manje i karakteristične su za mezotrofno područje.

Tokom istraživanog perioda određeno je ukupno devet grupa zooplanktona. To su: Hodromeduze, Sinofores, Ostrakode, Kladocera, Kopepoda, Apendikularia, Hetognata, Thaliace i Meroplanktonski organizmi. Ukupno su određena 44 taksona, među kojima je najdominantnija vrsta kladocera *Penilia avirotris*, što je karakteristična pojava u kasnim ljetnjim mjesecima.

Istraživanjima fitobentosa je konstatovano 16 vrsta makroalgi i kao i u prethodnim periodima istraživanja na spoljnoj strani doka 1 je nađeno najviše vrsta, tačnije 9.

Analiza makrozoobentoske komponente morskog biodiverziteta u poređenju sa prethodnim periodima monitoringa pokazala je da nema velikog odstupanja u broju vrsta koliko u njihovoj brojnosti. U odnosu na broj vrsta promjene postoje kad su u pitanju predstavnici mobilnih bentoskih grupa pri čemu njihovo trenutno odsustvo sa istražnog područja nikako ne znači da ih nema u široj zoni.

Za vrijeme monitoringa u jesenjem aspektu (2015.g.) u marini Porto Montenegro uhvaćeno je ukupno 48 riba iz 16 vrsta i jedna rakovica (*Maja verrucosa*). Dominantna vrsta u ulovu je bio gavuna (*Atherina spp.*) sa ukupno 19 jedinki, zatim Kanjac (*Serranus cabrilla*), pirka (*Serranus scriba*) i gira oštrulja (*Spicara flexuosa*).

Shodno istraživanjima koja su vršena tokom prethodnih godina u okruženju projektne lokacije (Institut za biologiju mora), u daljem tekstu saopštavamo rezultate pomenutih istraživanja.

Iz „Istraživanja morskog biodiverziteta u tivatskom akvatorijumu” (IBM Kotor, dr Slavica Petović, dr Vesna Mačić, Nikola Đorđević, 2018.g.) se može spoznati sledeće:

Istraživanja su sprovedena na sledećim lokalitetima:

- Verige-na ovom lokalitetu je rađeno istraživanje biodiverziteta pridnenih zajednica i započet je monitoring kamenog korala (*Cladocora caespitosa*) obzirom da je na ovoj lokaciji zabilježen u većem broju;
- Cacovo-ovaj lokalitet je prepoznat kao jedan od najbogatijih po primjercima palasture pa je osim ukupnog biodiverziteta zajednica dna ovdje radjeno i određivanje gustine i morfometrijskih parametara jedinki iste;
- ponta Seljanovo-istraživanje ukupnog biodiverziteta pridnenih zajednica;
- ostrvo Sveti Marko (zapadna strana)-sprovedeno istraživanje pridnenih zajednica i mjerenje gustine i morfometrijskih karakteristika *P. nobilis*;
- uvala Brdišta- istraživanje pridnenih biocenoza.



Slika 2.13. Lokaliteti na kojima je sprovedeno istraživanje (2018.g.)

Sva istraživanja su sprovedena metodom autonomnog ronjenja i na mjestima gdje su određivana morfometrijska svojstva populacija palastura rađeno je po principu transekta u dužini od 50 metara i širini 2 metra koji je postavljen paralelno uz obalnu liniju.

U daljem tekstu ćemo se posebno prikazati podatke za najbliži lokalitet - Ponta Seljanovo, dok ćemo ostale lokalitete prikazati u manjem obimu.

Lokalitet Verige: Na lokalitetu Verige rađeno je istraživanje morskog dna na mjestu ispred otvorenog šanka koji se tamo nalazi. Ovo područje karakteriše izražen nagib terena pa se tako relativno blizu obalne linije nalazi izobata od 40ak metara. Morsko dno je uz obalu prekriveno krupnijim kamenje da bi se prema dubini podloga mijenjala i dominiralo je sitnije kamenje sa izraženim pješćanima dublje i muljevitim zonama. Ovakav tip podloge, uz odgovarajuće strujanje vode i dostupnost hranljivih materija omogućio je formiranje koraligene zajednice na ovom području. Prema Direktivi EU o staništima koraligene zajednice su na listi prioritetnih što znači da zahtijevaju određeni stepen zaštite. U okviru ovog staništa nalazi se veliki broj zaštićenih vrsta sundera i koralja među kojima svakako treba navesti sunder *Aplysina aerophoba* kao i busenasti koral *Cladocora caespitosa* čiji je monitoring započeo ovim istraživanjem.

Lokalitet plaža Cacovo:

Na ovom lokalitetu je metodom autonomnog ronjenja urađeno istraživanje bentosnih zajednica i popis vrsta na terenu sa naglaskom na zaštićene i unesene. Kako je ovaj lokalitet prepoznat kao mjesto sa velikom populacijom palasture (*Pinna nobilis*) tako su ovdje mjerena morfometrijska svojstva populacije i određena je njena gustina. Kopneni dio lokaliteta karakteriše šljunkovita plaža koja je rezultat prihranjivanja sitnim šljunkom i oblucima tokom dužeg perioda tako da se znatna količina šljunka i krupnijih oblutaka slila u more i zatrpala zajednice u mediolitoralu i gornjem dijelu infralitorala. Osim krupnijeg kamenja sastav podloge na ovoj lokaciji karakteriše kombinacija muljevito-pjeskovitog supstrata. Na lokalitetu se registruju između ostalog i livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* i alga *C. compressa*.

Lokalitet ponta Seljanovo:

Istraženo područje karakteriše šljunkovito-kamenito dno koje je zastupljeno u mediolitoralu i gornjem dijelu infralitorala i pod uticajem je nasipanja obalnog dijela. Idući prema dubini supstrat se mijenja pa preovladava kombinacija muljevito-pjeskovitog i muljevitog dna sa mjestimično pojedinačnim kamenjem. Nagib terena je izražen pa se dubina od 10 m nalazi relativno blizu obalne linije. Identifikacija vrsta koje nastanjuju ovo područje je pokazala prisustvo sledećih taksona:

Fitobentos:	
Chlorophyta	<i>Acetabularia acetabulum</i> <i>Ulva lactuca</i>
Ochrophyta	<i>Cystosiera compressa</i> <i>Cystoseira faeniculacea</i> <i>Dicyota dichotoma</i> var. <i>Intricata</i> <i>Sargassum vulgare</i> <i>Ectocarpus</i> sp.
Rhodophyta	<i>Mesophyllum</i> sp. <i>Peyssonnelia rubra</i> <i>Peyssonnelia squamaria</i> <i>Laurencia</i> sp.
Magnoliophyta	<i>Cymodocea nodosa</i>
Zoobentos:	
Suđeri:	<i>Sarcotragus spinosulus</i> <i>Cliona celata</i> <i>Geodia cydonium</i> <i>Aplysina aerophoba</i> <i>Dysidea avara</i>
Źarnjaci:	<i>Balanophyllia (balanophyllia) europea</i> <i>Caryophyllia smithii</i> <i>Condylactis aurantiaca</i> <i>Cladocora caespitosa</i> <i>Aiptasia mutabilis</i> <i>Cerianthus membranaceus</i>
MekuŹci:	<i>Arca noae</i> <i>Pecten jacobaeus</i> <i>Heliotis tuberculata tuberculata</i> <i>Roccelaria dubia</i> <i>Cerithium vulgatum</i> <i>Acanthocardia tuberculata</i> <i>Gibbula</i> sp. <i>Mytilus galloprovincialis</i> <i>Phorcus articulatus</i> <i>Tapes decussatus</i> <i>Tellina</i> sp. <i>Venus verrucosa</i> <i>Xenaplex trunculus</i> <i>Pinctada imbricata radiata</i> <i>Pinna nobilis</i>
Crvi:	<i>Janua heterostropha</i> <i>Protula</i> sp. <i>Sabella spallanzani</i> <i>Myxicola infundibulum</i>
Zglavkari:	<i>Perforatus perforatus</i>
Briozoe:	<i>Schizoporella errata</i> <i>Schizobrachiella sanguinea</i>
BodljokoŹci:	<i>Holothuria tubulosa</i> <i>Holothuria (Rowethuria) poli</i> <i>Sphaerechinus granularis</i> <i>Marthasterias glacialis</i> <i>Astropecten platyacanthus</i>
Ascidie:	<i>Styela plicata</i> <i>Halocynthia papillosa</i> <i>Phallusia mammillata</i> <i>Ascidia mentula</i>
Ribe:	<i>Hippocampus guttulatus</i>

Lokalitet ostrvo Sveti Marko:

Istraženo područje kod ostrva Sveti Marko karakteriše plitka voda. Maksimalna dubina do koje se istraživalo je bila 6 metara. Podloga je pjeskovito-muljevita što pogoduje razvoju morskih cvjetnica. U pješčanom supstratu se nalazio veliki broj praznih ljuštura školjki i puževa koje su najvjerovatnije talasanjem mora tu nagomilane. Registrovano je, između ostalih, prisustvo: *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Aplysina aerophoba*, *Pinna nobilis*, *Holothuria tubulosa*.

Lokalitet uvala Brdišta

Obalna linije na ovom lokalitetu nije utvrđena već je prirodna i pod uticajem jačeg talasanja dolazi do potkopavanja nestabilne podloge. Prema dubljem dijelu uvale podloga je pjeskovito-muljevita da bi kasnije u dubljim slojevima dominirao supstrat od finog mulja. S obzirom da se u neposrednoj blizini istražene lokacije nalazi uzgajalište mušulja na morskom dnu su bili prisutni djelovi opreme za uzgoj kao i ljuštore mušulja. Zbog velike količine suspendovanog sedimenta u vodi providnost je bila izuzetno niska. Iz istog razloga i prisutne životne zajednice na morskom dnu su bile oskudne. Registrovano je, između ostalih, prisustvo: *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Aplysina aerophoba*, *Chondrilla nucula*, *Pinna nobilis*, *Melibe viridis*, *Holothuria tubulosa*.

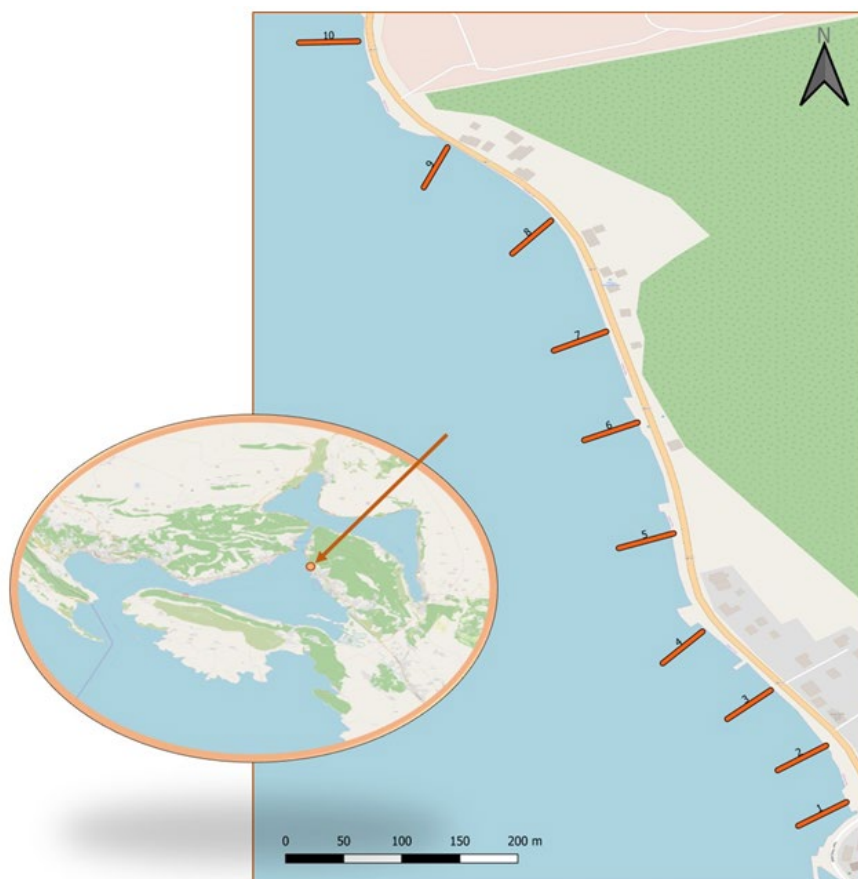
Iz ovog dokumenta („Istraživanja morskog biodiverziteta u tivatskom akvatorijumu”, IBM Kotor, dr Slavica Petović, dr Vesna Mačić, Nikola Đorđević, 2018.g.) se mogu spoznati vrste u tivatskom akvatorijumu koje su zaštićene prema domaćoj i međunarodnoj regulativi, a to su: *Cymodocea nodosa*, *Posidonia oceanica*, *Zostera noltei*, *Cystoseira barbata*, *Cystoseira foeniculacea*, *Cystoseira corniculata*, *Cystoseira crinitophylla*, *Cystoseira spinosa*, *Aplysina aerophoba*, *Axinella cannabina*, *Spongia officinalis*, *Caryophyllia smithii*, *Cladocora caespitosa*, *Tonna galea*, *Lithophaga lithophaga*, *Pinna nobilis*, *Holothuria tubulosa*, *Holothuria polii*, *Holothuria sanctori*, *Paracentrotus lividus* i *Hippocampus guttulatus*. Za zaštićene vrste osim lokacija na kojima su konstatovane, u dokumentu je prikazan i zakonski okvir po kom se one svrstavaju u zaštićene vrste.

Takođe, u ovom dokumentu je prikazan i spisak unesenih vrsta u tivatskom akvatorijumu: *Antithamnion amphigeneum*, *Callinectes sapidus*, *Styela plicata*, *Penaeus aztecus*, *Pinctada imbricate radiata*, *Thecacera pennigera*, *Paraleucilla magna*, *Melibe viridis* i *Bursatella leachii*. Za unesene vrste je u dokumentu, osim lokacije nalaženja u tivatskoj opštini data godina prvog pojavljivanja u Crnoj Gori kao i vjerovatni vektor unošenja.

Iz „Mapiranja pridnenih zajednica na području od Opatova (kat. parc. 759 ko Donja Lastva) do crkve Svetog Roka (kat.parc. 502 ko Donja Lastva) do dubina cca 10m” (IBM Kotor, dr Slavica Petović, dr Vesna Mačić, Nikola Đorđević, 2019.g.) se može spoznati sledeće:

U periodu od juna do jula 2019. g. sprovedena su istraživanja na području od Opatova do crkve Svetog Roka.

Područje koje je obuhvaćeno istraživanjima se pruža u dužini od oko 1000 metara. Zbog boljeg uvida u biodiverzitet morskog dijela i njegovog detaljnijeg prikaza u ovom priobalnom pojasu istraživanje je sprovedeno po principu vizuelnog cenzusa na svakih 100-tinjak metara. Transekt je rađen do 10-ak metara dubine a na pozicijama koje su se strmije spuštale ta dubina je prevaziđena pa je biodiverzitet istraživan do dužine transektu 50 m što se završavalo na oko 14m dubine.



Slika 2.14. Istraženo područje sa naznačenim pozicijama na kojima su rađeni transekti

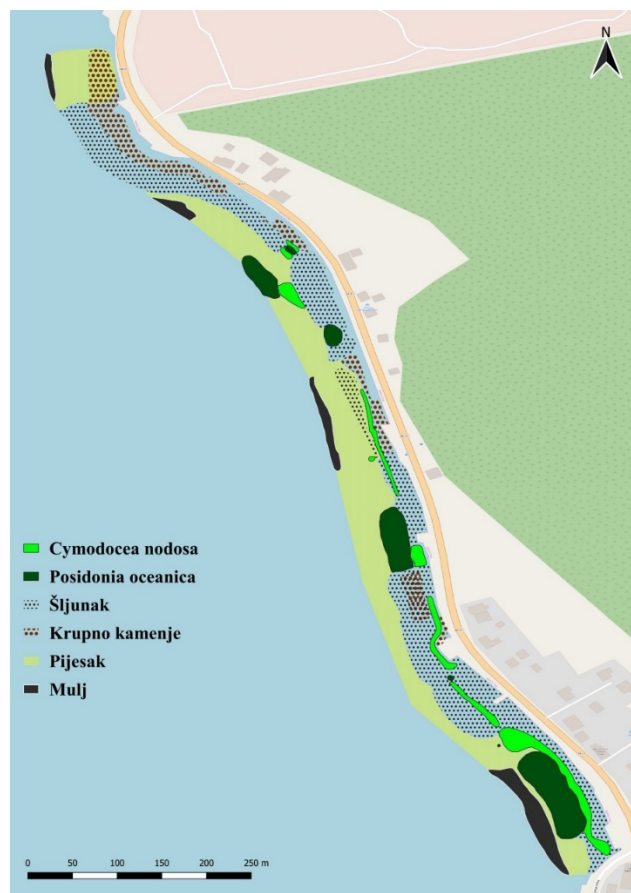
Istraženo područje iako relativno malo u fizičkom smislu karakteriše se znatnim brojem vrsta koje imaju status zaštićenih kako po nacionalnoj tako i po internacionalnoj legislativi. Pregled vrsta sa naznačenom lokacijom i dokumentom na osnovu kojeg je zaštićena dat je u sledećoj tabeli.

Tabela 2.8. Lista vrsta u tivatskom akvatorijumu koje su zaštićene prema domaćoj i međunarodnoj regulativi

Takson	Lokalitet /broj transeкта	Rješenje o stavljanju pod zaštitu	Barselonska Konvencija	Bernska Konvencija	IUCN
<i>Cymodocea nodosa</i>	1-3, 5, 6, 8	Da	Anex 2	Anex 1	Least Concern ver 3.1
<i>Posidonia oceanica</i>	2-5, 8	Da	Anex 2	Anex 1	Least Concern ver 3.1
<i>Cystoseira barbata</i>	2-10	Ne	Anex 2	Ne	Ne
<i>Cystoseira foeniculacea</i>	1-9	Ne	Anex 2	Ne	Ne
<i>Cystoseira corniculata</i>	7	Ne	Anex 2	Ne	Ne
<i>Aplysina aerophoba</i>	5-10	Da	Anex 2	Ne	Ne
<i>Tethya aurantium</i>	9	Da	Anex 2	Ne	Ne
<i>Geodia cydonium</i>	10	Ne	Anex 3	Ne	Ne
<i>Cladocora caespitosa</i>	3, 4, 6, 8-10	Da	Anex 2	Ne	Endangered A4a ver 3.1
<i>Luria lurida</i>	9	Da	Anex 2	Anex 2	Ne
<i>Pinna nobilis</i>	1-5	Da	Anex 2	Ne	Ne

<i>Holothuria tubulosa</i>	1-10	Da	Ne	Ne	Ne
<i>Holothuria polii</i>	1-10	Da	Ne	Ne	Ne
<i>Paracentrotus lividus</i>	1-3	Ne	Anex 3	Anex 3	Ne

Mapa biocenoza na istraženom području je prikazana na sledećoj slici.



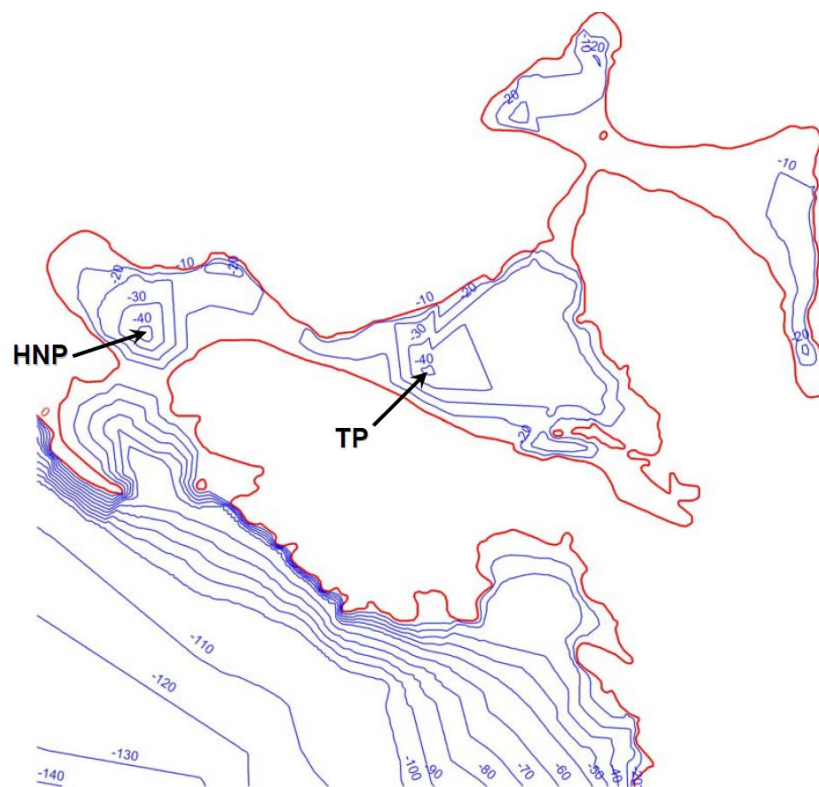
Slika 2.15. Mapa biocenoza na istraženom području

Geografske, hidrografske i okeanografske karakteristike zaliva, kao i njegove prirodne vrijednosti znače da Boka Kotorska predstavlja specifičnu morsku sredinu koja se ne sreće nigdje drugo na istočnom Jadranu. Uski tjesnac između Oštra i Mirište je jedina veza sa otvorenim morem i iako se određeno ispiranje vrši ovim putem, znatno vremena je potrebno za promjenu vode u Zalivu. Pri tome, zaliv dobija periodičan dotok slatke vode tokom slivanja tokom kišne sezone koja donosi mnogo mulja i nutrijenata koji utiču na salinitet, gusitnu i ekološke procese.

Batimetrijski podaci

Cirkulacija mora u Boki Kotorskoj je pod izrazitim uticajem njenih batimetrijskih karakteristika i ulazne brzine i smjera u zaliv. Batimetrija Boke Kotorske, horizontalne rezolucije 100m, prikazana je na slici 2.16. Izobate su crtane za intervale od 10m dubine. Osnovna karakteristika Boke Kotorske je da je mnogo plića od Jadranskog mora. Lokalne jame su locirane u centru Hercegnovskog zaliva (HNP) i na ulazu u Tivatski zaliv (TP). Takođe, ulaz u Boku Kotorsku je karakterisan izraženom strminom dna od 140m do 50m na rastojanju od približno dve nautičke milje. Ovo je veoma važna karakteristika jer se može

smatrati prirodnom preprekom ulaska morske struje u zaliv, prouzrokujući specifičnu strujnu sliku u cijeloj Boki Kotorskoj. Nadalje, dva ekstremna plićaka u Tivatskom i Risanskom zalivu uzrokuju velike brzine morskih struja.



Slika 2.16. Izobate Boke Kotorske¹⁰

Vrlo je malo vjerovatno da se od trenutka projektovanja predmetnog gata do danas promjenila dubina voda. Nema rijeka koje deponuju velike količine nanosa u more, a nisu poznati ni drugi izvori koji bi mogli uticati na veću sedimentaciju. Vizuelna zapažanja su pokazala da je nivo sedimentacije veoma mali. Uzevši sve navedeno u obzir, nije potrebno raditi nova batimetrijska snimanja.

Nivo mora

Opseg plime i oseke je uzet na osnovu podataka iz 2007, mjereno u mjestu Dobra Luka, koji se nalazi na izlazu iz zaliva. Samim tim što se Marina nalazi u zalivu, znači da je ovaj opseg manji nego u Dobroj Luci.

Tabela 2.9. Nivoi mora

U odnosu na srednji nivo

Maximum	+ 0.90m
HAT	+ 0.36m
MHWS	+ 0.30m
MSL	+0.0m

Maksimalne i minimalne vrijednosti su ekstremne vrijednosti zbog neuobičajeno visokih ili niskih barometarskih uslova i jakih ili dugotrajnih vjetrova, i uzimaju se kao ekstremni vodostaji za lokaciju.

¹⁰ Izveštaj - Hidrodinamički model morskih struja u Boki Kotorskoj", (Dr Žarko Stevanović, Centar za urbane vode, februar 2007.)

Rast nivoa mora

Procijenjeno je da će se porast nivoa mora dešavati brzinom od 5 mm godišnje na osnovu smjernica Odeljenja za tehničke poslove, Vlade Gibraltara. Na osnovu toga, u projektu će se razmotriti povećanje vodostaja od 250 mm za 50 godina.

Struje

Izveštaj „Hidrodinamički model morskih struja u Boki Kotorskoj”, (Dr Žarko Stevanović, Centar za urbane vode, februar 2007.) pokazala je da je najveća struja koja se očekuje na području Porto Montenegro prilično slaba od oko 0,05 m/s, a pokreće je vjetar.

Rezultati numeričkog rješenja postavljenog hidrodinamičkog modela morskih struja u Boki Kotorskoj su pretstavljeni u ovom poglavlju. U principu postoji više načina grafičkog pretstavljanja podataka dobijenih numeričkom simulacijom. U ovom slučaju iskorišćene su dvije vrste grafičke prezentacije brzina morskih struja. Kako je basen Boke Kotorske plitak, vektori brzine i popunjene (filovane) izo-površine konstantnog intenziteta brzine prikazane su za prvi sloj (površinski sloj mora). Radi bolje vizuelizacije crtan je svaki treći vektor brzine. Nadalje, prikazani su rezultati samo za sektore pravca vjetra 000, 030, 150 i 270 jer su to dominirajući sektori pravca vjetra sa najvećom srednjom brzinom vjetra i učestanošću djelovanja. Na lijevoj strani svake slike nalazi se labela od 16 boja koje definišu odgovarajuće intervale brzine.

Kako je brzina vektor, svaka nacrtana strelica je orjentisana kao i vektor brzine, pri čemu su i boja i veličina strelice srazmjerne intenzitetu vektora, odnosno brzini. Drugim riječima, prezentacija polja brzine na ovaj način predstavlja strujnu sliku morskih struja na površini mora. Za gore izabrane sektore pravca vjetra, strujne slike su prikazane na prikazanim lijevoj strani slike 4.6., respektivno. U stvari, može se reći da je u nevedenoj studiji („Studija Centra za urbane vode (Dr Žarko Stevanović, Boka Kotorska hidromodel - Morske struje, Centar za urbane vode, februar 2007.)) urađena parametarska analiza ponašanja morskih struja, pri čemu je nezavisni promjenljiv parametar bio sektor pravca vjetra, dok su ostali uticajni parametri bili nepromijenjeni.

Za pomenute sektore pravca vjetra, polje intenziteta brzine je prezentovano preko kolorisanih izo-površina na desnoj strani slike 2.17., respektivno. Ovaj način prezentacije intenziteta brzine je prikladan s obzirom na lakoću identifikacije sub-oblasti na površini mora koje imaju iste intenzitete brzine vjetra (na nivou specificiranog intervala u labeli), ali ne i iste pravce.

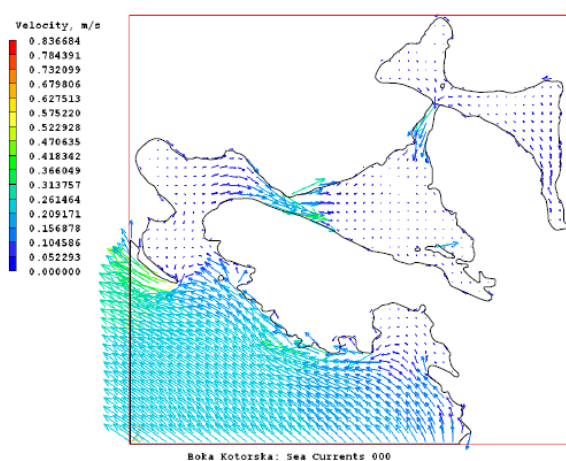
Generalna strujna slika površinskih morskih struja u basenu Boke Kotorske se može sumirati na sledeći način. Na otvorenom moru, prije ulaska u Boku Kotorsku, morske struje prate obalnu liniju sa približno istom brzinom koja je specificirana kao granični uslov (20 cm/s). Ciklonska površinska cirkulacija se javlja iznad lokalnih jama u Boki Kotorskoj, lociranih u centru HercegNovskog zaliva i na ulazu u Tivatski zaliv. Takođe, ne tako izražena ciklonska cirkulacija, sa malim brzinama strujanja, javlja se u Morinjsko-Kotorskom zalivu, odnosno Risanskom zalivu. Nadalje, što se moglo i očekivati, velika ubrzanja morske struje se javljaju duž uskih prolaza kroz Kumburska vrata i prolaza Verige, dostižući brzinu mora od 84 cm/s.

Na svim ovim slikama teško je uočiti jasne razlike, a time i uticaj sektora pravca vjetra izdvojiti. Međutim, iako male, razlike postoje, što se može uočiti poređenjem maksimalnih brzina za različite sektore pravca vetra.

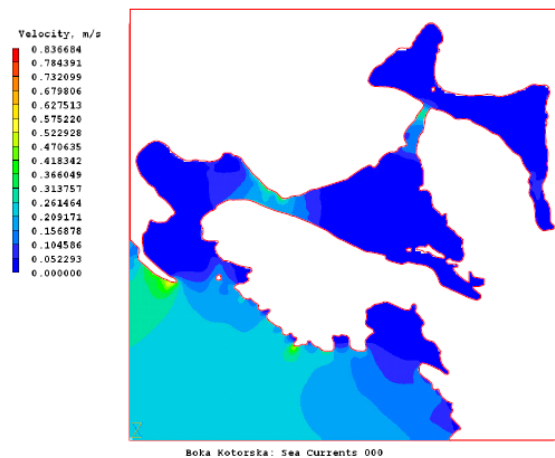
Uopšteno govoreći, može se zaključiti da ne postoji značajan uticaj promjene sektora pravca dejstva vjetra na brzine strujanja mora, čto se moglo i očekivati s obzirom na relativno male srednje brzine vetra koje ne prelaze 5 m/s na visini od 10m iznad nivoa mora. Prema tome, za ovakve nivoe brzina vjetra, može se reći da ne generišu sile trenja koje bi bile toliko velike da značajno promijene generalnu cirkulaciju mora u basenu Boke Kotorske.

Ova vrsta uticaja bi se mogla očekivati u uslovima dugotrajnih olujnih vjetrova na dnevnom ili sezonskom nivou.

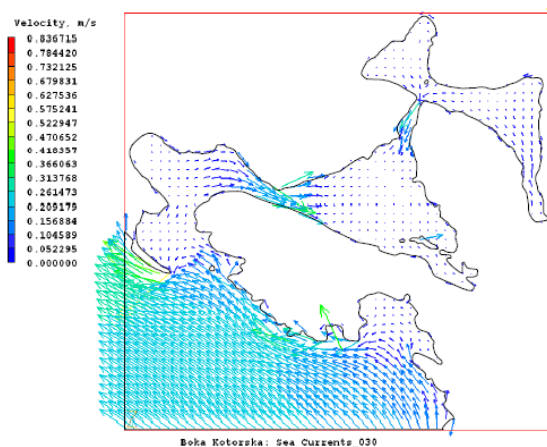
Uticaj dotoka svježe vode iz eksternih izvora se može zanemariti, izuzev dotoka Ljute. To se može očekivati poređenjem sa dotokom reke Po u zimskim uslovima, koji je na nivou 1500 m³/s svježe vode, što ima osetan uticaj na morske struje u sjevernom Jadranu.



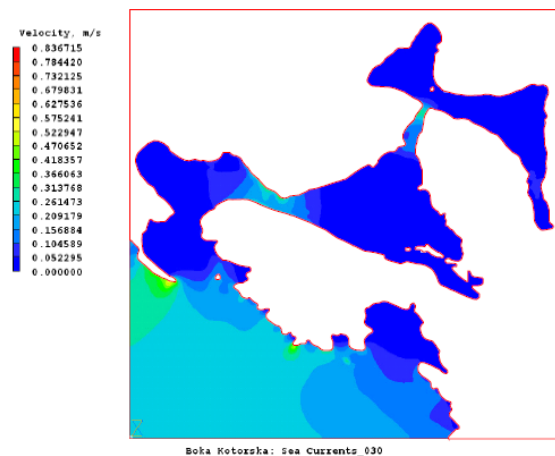
Površinska strujna slika morskih struja u basenu Boke Kotorske za sektor pravca dejstva vjetra 000



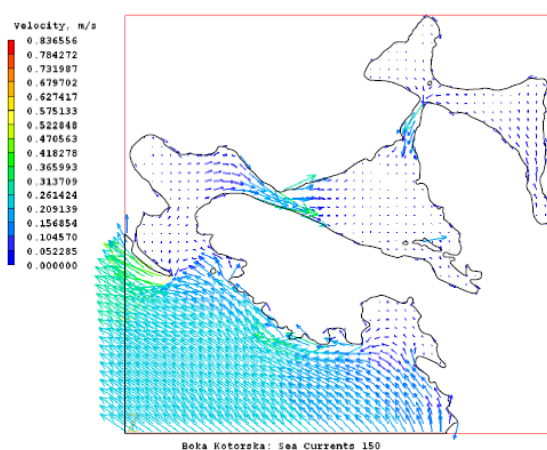
Izo-površni konstantnog površinskog intenziteta brzine mora za sektor pravca vjetra 000



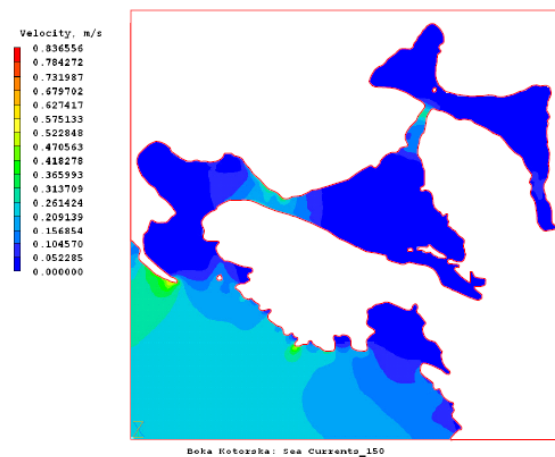
Površinska strujna slika morskih struja u basenu Boke Kotorske za sektor pravca dejstva vjetra 030



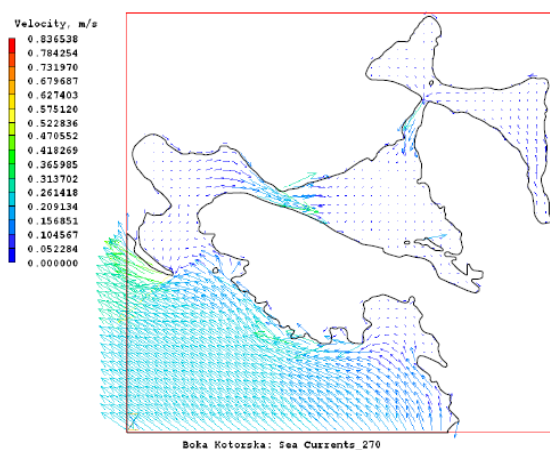
Izo-površni konstantnog površinskog intenziteta brzine mora za sektor pravca vjetra 030



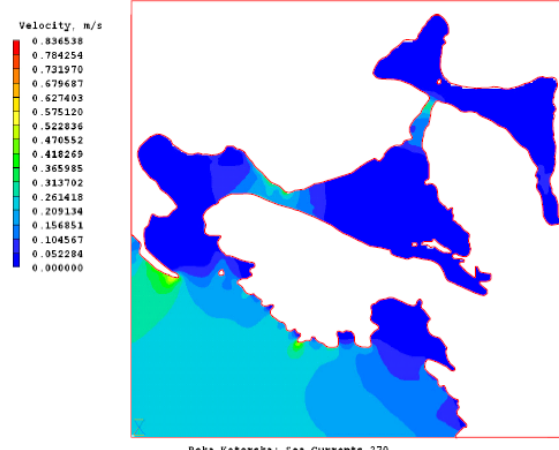
Površinska strujna slika morskih struja u basenu Boke Kotorske za sektor pravca dejstva vjetra



Izo-površni konstantnog površinskog intenziteta brzine mora za sektor pravca vjetra 150



Površinska strujna slika morskih struja u basenu Boke Kotorske za sektor pravca dejstva vjetrova 270



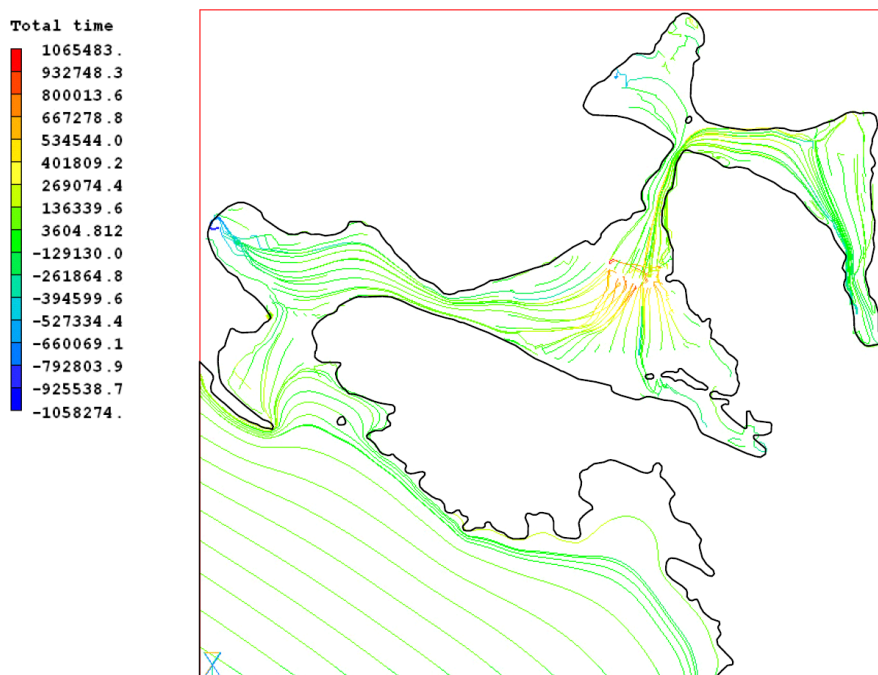
Izo-površi konstantnog površinskog intenziteta brzine mora za sektor pravca vjetrova 270

Slika 2.17. Površinska strujna slika morskih struja i Izo-površi konstantnog površinskog intenziteta brzine mora

U prezentovanom izvještaju dat je postupak dobijanja i konačna forma trodimenzionalnog, stacionarnog matematičkog hidrodinamičkog modela morskih struja u Boki Kotorskoj, kao i njegovo numeričko rješenje. Razvoj matematičkog modela je zasnovan na dobijanju spregnutih diferencijalnih jednačina konzervacije (održanja) materije i impulsa, kao i implementiranog dvojednačinskog modela turbulencije, baziranog na linearnom konceptu turbulentne viskoznosti. Standardne Reynoldsove jednačine dobijene vremenskim usrednjavanjem Navije-Stoksovih jednačina kretanja su proširene dominantnim silama koje su posledica efekata gravitacije, Koriolisovog ubrzanja, površinskog trenja vazduha i vode usled dejstva vjetrova i djelovanjem morskih mijena. Model je uključio posebne doprinose u modulaciji morskih struja usled dominantnih konstituta morskih mijena M2 i K1, kao i uticaj eksternih izvora svježe vode. Prikazani su rezultati numeričkih simulacija za dominantne sektore pravca vjetrova sa najvećim srednjim brzinama i učestanošću pojave. To su sektori pravca vjetrova: 000 (sjevernjak-tramuntana-tramontana), 030 (severoistočnjak-bura-bora), 150 (jugoistočnjak-jugo-scirocco) i 270 (zapadnjak-punenat-ponente). Dobijeni numerički rezultati su prezentovani u obliku orjentisanih vektora brzine i kolorisanih izo-površina konstantnih vrijednosti intenziteta brzine na nivou površine mora za gore izabrane sektore pravca vjetrova.

Uopšteno govoreći, može se zaključiti da ne postoji značajan uticaj promjene sektora pravca dejstva vjetrova na brzine strujanja mora, što se moglo i očekivati s obzirom na relativno male srednje brzine vjetrova koje ne prelaze 5m/s na visini od 10m iznad nivoa mora. Prema tome, za ovakve nivoe brzina vjetrova, može se reći da ne generišu sile trenja koje bi bile toliko velike da značajno promjene generalnu cirkulaciju mora u basenu Boke Kotorske. Ova vrsta uticaja bi se mogla očekivati u uslovima dugotrajnih olujnih vjetrova na dnevnom ili sezonskom nivou. Iz ovih razloga, samo su za sektor pravca vjetrova 000 date površinske strujnice morske vode na slici 2.18.

Tabela prikazana na lijevoj strani slike označava intervale ukupnog vremena koje fluidni djelić provede putujući od izabrane tačke na površini mora do neke prepreke - ponora (najšeeće dna). Pozicije izabranih tačaka su na površini mora, međutim strujnice mogu penetrirati sa površine mora do dna. Praktično, ovo je 3D slika strujnih linija, prikazana u vertikalnoj projekciji. Na nekim mjestima, kada je fluidni djelić zarobljen jakom cirkulacijom, ukupno vrijeme puta je nerealno veliko ili negativno, tako da se neke od prikazanih strujnih linija trebaju prihvatiti sa rezervom.



Slika 2.18. Površinske strujne linije u basenu Boke Kotorske.

Brzine vjetra

Uslovi ekstremne prosječne brzine vjetra po satu za sektor od 165N do 315N, konvertovani u nadmorsku visinu od 10m prema tabeli 3 izveštaja TN DEM6025-01 „Uslovi incidentnih talasa marine Tivat Arsenal“, dati su u sledećoj tabeli.

Tabela 2.10. Projektovane brzine vjetra

Povratni period (god)	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	50	100
Brzina vjetra (m/s)	10.6	11.4	12.4	13.1	13.8	14.7	15.4	17.1	18.0

U skladu sa novom Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha, teritorija Crne Gore podijeljena je u 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 Tivat se nalazi u južnoj zoni kvaliteta vazduha. Tokom 2020. i 2021.g., (Informacija o stanju životne sredine za 2020./2021.g., Agencija za zaštitu životne sredine) u Opštini Tivat nisu vršena ispitivanja kvaliteta vazduha. Ispitivanja su vršena tokom 2019.g. i rezultati ukazuju da je kvalitet vazduha bio zadovoljavajućeg nivoa.

Tokom 2021.g., (Informacija o stanju životne sredine za 2021.g., Agencija za zaštitu životne sredine) u Opštini Tivat nisu vršena ispitivanja kvaliteta zemljišta. Ispitivanja su vršena tokom 2020.g. na lokaciji Tivatsko polje. Analizom uzorka zemljišta uzorkovanog na lokaciji Tivatsko polje, kojom je ispitivan sadržaj opasnih i štetnih materija, odstupanje od norme propisane Pravilnikom (Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97)) evidentirano je samo u pogledu sadržaja nikla i hroma.

Ukupni rezultati dodatnih analiza za navedena prekoračenja parametara na ovoj lokaciji: Visok procenat sadržaja nikla (oko 80%) i hroma (oko 91%) na ovoj lokaciji prisutan je u

obliku silikatnih jedinjenja, što potvrđuje njihovu zanemarljivu biodostupnost, kao i njihovo značajno geohemijsko porijeklo.

U 2023. godini, na području opštine Tivat uzorkovanje zemljišta na sadržaj opasnih i štetnih neorganskih materija, izvršeno je na lokaciji Tivatsko polje. Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta pokazali su odstupanje od norme propisane Pravilnikom evidentirano je u pogledu sadržaja nikla i hroma.

c) apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Kapacitet životne sredine predstavlja sposobnost životne sredine da prihvati određenu količinu zagađujućih materija po jedinici vremena i prostora tako da ne nastupi nepovratna šteta u životnoj sredini.

Prostor u okruženju lokacije je izgrađen. Svaka nova izgradnja ovog prostora potencijalno utiče na smanjenje apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine. Dakle, imajući u vidu sadašnje karakteristike same lokacije, te neposrednog i šireg okruženja, evidentno je da su kapaciteti dijelom potrošeni. Promjene koje se dešavaju, evidentno su posledica ljudskih aktivnosti (urbanizacija).

Na bližem prostoru projekta nema značajnijih vodotoka, niti stalnih izvora slatke vode.

Na predmetnoj lokaciji nema šumskih površina ili planinskih područja.

Ova lokacija ne pripada zaštićenom području u bilo kom pogledu.

Na projektnoj lokaciji nijesu vršena ispitivanja činioca životne sredine, ali procjenjujemo da ovo područje ne pripada prostoru na kojem nijesu zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine, a da su relevantni za projekat.

U okruženju lokacije je izgrađen veći broj objekata namijenjenih kolektivnom stanovanju, turističkom stanovanju (apartmani i hoteli) i poslovanju.

Šire okruženje projektne lokacije je antropogenim djelovanjem odavno je izgubilo karakteristike autentičnog prirodnog pejzaža.

Apsorpcioni kapacitet - zdravlje stanovništva i kvalitet življenja

Ne očekuje se da će izgradnja ovog projekta prouzrokovati značajnije uznemiravanje lokalnog stanovništva.

Kapacitet prirodne sredine u pogledu zdravlja stanovništva je dovoljan da prihvati ovakav projekat. Dakle, u načelu, ovaj projekat ne bi trebalo da ima negativan uticaj po zdravlje i kvalitet života stanovništva.

Apsorpcioni kapacitet - zagađivači vazduha

Aerozagađenje usled izvođenja projekta (emitovani gasovi i prašina) nije takvog obima da značajnije ugroze kvalitet vazduha. Tokom funkcionisanja projekta neće biti emisije zagađivača u vazduh.

Prema Uredbi o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori ("Sl.list CG", br. 44/10 i 13/11), ovaj prostor se nalazi u Južnoj zoni kvaliteta vazduha.

Apsorpcioni kapacitet - hidrološke i hidro-geološke osobine

Na projektnom području nema zaštićenih vodenih zona.

Kapacitet sredine u pogledu hidroloških i hidro-geoloških svojstava je dovoljan da prihvati ovakav projekat.

Projekat neće pruzrokovati značajniju potrošnju vode, a sve otpadne vode se odvođe u odgovarajuće kanalizacione mreže. Dakle, kapacitet sredine koji se odnosi na korišćenje

vode neće biti ograničavajući faktor.

Apsorpcioni kapacitet - biodiverzitet

Biodiverzitet je opisan u odgovarajućim poglavljima ovog dokumenta.

Uticaji na biodiverzitet su najznačajniji u fazi izgradnje. Tehnički gledano, u fazi izgradnje se moraju izvesti sljedeće aktivnosti: čišćenje lokacije, zemljani radovi, odlaganje građevinskog materijala tokom izvođenja, kretanje mehanizacije i sl., što može dovesti do zagađenja vazduha i zemljišta, i/ili ugrožavanja bukom.

Sve pomenute aktivnosti će izvršiti određeni negativan uticaj na biodiverzitet. Procjenjujemo da je kapacitet ovog činioca životne sredine, odnosno karakteristike flore i faune prikazane u ovoj Dokumentaciji, dovoljan da prihvati ovakav projekat, bez većih posledica po biodiverzitet.

Svakako, treba navesti da već sada postoji negativan uticaj na mnoge osjetljive segmente biodiverziteta šireg područja.

Apsorpcioni kapacitet - pejzaž

Poseban spoj pejzaža i arhitekture će biti manjim dijelom izmijenjen izvođenjem projekta. Procjenjujemo da projektna i šira lokacija imaju kapacitet da prihvate pejzažne promjene, te uvođenje novog antropogenog elementa u okruženje.

Apsorpcioni kapacitet - buka i vibracije

Pravilnikom o graničnim vrijednostima i Rješenjem o akustičnim zonama je propisan dnevni, večernji i noćni nivo buke. Propisani kapacitet prirodne sredine sa stanovišta buke je nizak i on će tokom izvođenja projekta biti prekoračen. Uticaji buke su ograničeni na fazu izgradnje, te će nakon izgradnje biti manje značajni.

Kapacitet prirodne sredine u pogledu vibracija neće biti ugrožen.

Funkcionisanje projekta neće promijeniti kapacitet sredine sa stanovišta buke i vibracija.

Apsorpcioni kapacitet - svjetlost

S obzirom da su izvođački radovi vremenski ograničeni, te da će se sprovoditi u dnevnim uslovima, ne očekuje da svjetlosni kapacitet prirodne sredine bude ugrožen.

Životinje (naročito insekte) privlači svjetlost i ovdje može doći do poremećaja ukoliko se izvor svjetlosti nađe u toku večeri ili noći na projektnom prostoru. Ovi poremećaji u njihovom ponašanju se mogu umanjiti upotrebom posebnog osvjetljenja (neonskog), koje ne privlači insekte u mjeri u kojoj je to slučaj sa "normalnom" bijelom svjetlošću. Ako se koriste specijalne svjetiljke, uticaj je skoro neutralan.

Apsorpcioni kapacitet - tlo

Kapacitet prirodne sredine u pogledu tla je dovoljan da prihvati ovakav projekat.

Javiće se negativan uticaj na tlo usled njegovog zauzimanja. Takođe i građevinske mašine mogu da zagađuju tlo u incidentnim situacijama.

Podaci o izvoristu vodosnabdijevanja i osnovne hidrološke karakteristike

Na lokaciji projekta nema izvorišta za vodosnabdijevanje.

Crnogorsko primorje pripada Jadranskom slivu i spada među vodom najbogatija područja u svijetu. Karakteriše ga visoka količina padavine i nepovoljne sezonske oscilacije. Zbog brzog oticanja vode kroz tlo, bilans vode nije povoljan pa se u ključnim periodima (turistička sezona, vegetacioni period) javlja deficit vode. Voda kroz krašku podlogu otiče u more, a veliki dio se uliva ispod površine mora u obliku vrulja.

Na širem su prostoru¹¹ vrlo česta pojava bujičnih vodotoka koji izazivaju poplave. Karakteriše ih naglo dizanje i opadanje nivoa vode i prenošenje velike količine usitnjenog materijala - nanosa. Najveće štete izazivaju u donjem toku, na ušću u more.

Opština Tivat, ima ukupno oko 50 vodotoka i kanala koje Komunalno preduzeće održava. Sistem odvodnje oborinskih voda čine prirodni vodotoci i kišni kanali (Izvor: Elaborat: Osnovne karakteristike malih vodotoka crnogorskog primorja, Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju u saradnji sa UNDP, Podgorica 2013.).

Jadranski akvatorijum širok je oko 200km i čini dio južno-jadranske kotline u kojoj su izmjerene i najveće dubine Jadrana (1340m). Odlikuje se najvećom masom vode i jačom izmjenom vode s Mediteranom. Dužina obalne linije s ostrvima iznosi oko 311km, sa koeficijentom razvedenosti oko 2.9.

Vrijednost saliniteta morske vode jako varira kroz godinu, posebno vertikalno. More obrubljuje uglavnom stjenovita obala, s dobro formiranim klifovima. Strukturu morskog dna čine hridinasto, pjeskovito i muljevito dno, čije čestice su terigenog i pelagičnog morskog porijekla.

Talasi su češći zimi i to sa sjevera (januar - mart), odnosno juga (novembar), a uglavnom su visine 0.5 do 1.5m. Talasi veći od 1.5m su rijetki i javljaju se iz južnog pravca, a oni preko 4.5 m su najrjeđi.

Morske struje su pod neposrednim uticajem struja južnog Jadrana, s najvećim brzinama od 42cm/s (ulazna) do 88cm/s (izlazna). Glavna površinska struja kreće se od JI prema SZ brzinom od 42cm/s, prateći obalu. Zbog velikog volumena vode temperatura zimi ne pada ispod 12°C. Ljeti se površinske priobalne vode ugriju do 27°C i više, a zimi se uspostavlja izotermija, koja se širi prema otvorenom moru. Proljećnim zagrijavanjem u sloju od 10-30m uspostavlja se termoklima, posebno izražena krajem ljeta. Salinitet morske vode varira, pa je na istraživanim mjestima (Institut za biologiju mora-Kotor) iznosio je 38.30 - 38.48%, a na otvorenom moru do 39%.

Predmetna lokacija je opremljena hidrotehničkom infrastrukturom naselja Porto Montenegro.

Vazduh

Programom monitoring stanja životne sredine u Crnoj Gori sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine.

U Izvještajima o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2010.- 2022.g. (Agencija za zaštitu (prirode i) životne sredine Crne Gore) nema podataka o kvalitetu vazduha na predmetnoj lokaciji.

Prema Uredbi o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori („Sl. list CG“, br. 44/10 i 13/11), ovaj prostor se nalazi u zona održavanja kvaliteta vazduha.

D.O.O. „Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore“ (CETI), realizovao je Program kontrole kvaliteta vazduha Crne Gore za 2019. godinu (Informacija o stanju životne sredine za 2020.g., Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore). Na lokaciji u Tivtu

¹¹ Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za Izmjene i dopune Državne studije lokacije „Arsenal“, Tivat, Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, Podgorica, 2019.

srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM_{2.5} je bila ispod propisane granične vrijednosti i iznosila je 14µg/m³.

Tokom 2019. godine, mjerena je i koncentracija polena u Tivtu (Informacija o stanju životne sredine za 2019.g., Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore 2020.g.). U toku 2019. godine, zabilježeno je (11673 zrna/m³) znatno smanjenje ukupne koncentracije polenovih zrna u odnosu na prethodnu godinu.

Prema Izvještajima o ispitivanju štetnih i opasnih materija u vazduhu (D.O.O. CETI, Podgorica, 2018. i 2019.g.) na lokaciji JU OŠ „Branko Brinić“ u naselju Radovići, Tivat, konstatuje se da su vrijednosti sumpordioksida, azotdioksida, suspendovanih čestica, ozona, ugljenmonoksida, benzena, olova, arsena, kadmijuma, nikla i benzopirena bile ispod propisanih granica.

U Opštini Tivat postavljen je instrument za mjerenje polena u vazduhu, tzv. “klopka”, koja je pozicionirana na zgradi Opštine Tivat, i čini dio Državne mreže za praćenje koncentracije polena suspendovanog u vazduhu. Vrš se identifikacija polena 26 biljnih vrsta (lijeska, jova, tisa/čempresi, brijest, topola, javor, vrba, jasen, breza, grab, platan, orah, hrast, dud, živa ograda, bor/jela/smrča, konoplja/hmelj, trave, lipa, bokvica, kiselica, koprive, štira, parijetarija, pepeljuge/štirovi, pelin, ambrozija, maslina). U toku 2019. godine, zabilježeno je (11673 zrna/m³) znatno smanjenje ukupne koncentracije polenovih zrna u odnosu na prethodnu godinu.

Prikaz klimatskih karakteristika

Klimatski uslovi predstavljaju veoma važan faktor razvoja ovog područja, posebno ako se imaju u vidu raspoloživi turistički resursi.

Na lokaciji ili u njenom bližem okruženju nema hidrometeorološka stanica pa su određeni podatke o klimatskim karakteristikama predmetnog objekta prezentirali za šire područje. Ograničen broj podataka je dostupan sa meteorološke stanice tivatskog aerodroma¹².

Tivat odlikuje tipično mediteranska klima, sa blagim, kišovitim zimama i vedrim i toplim ljetima. Srednja godišnja temperatura vazduha je 15°C, a ljetnja temperatura, u prosjeku, iznosi 27°C. Tivat se smatra najsunčajnijim gradom Boke Kotorske, sa prosječno 240 sunčanih dana u godini. Sezona kupanja traje 180 dana. Godišnje u Tivtu ima 1.755 mm padavina.

Tivat je poznat i po raznim vjetrovima. Najčešće zimi duva bura (sjeverni vjetar), a ljeti maestral (zapadni vjetar). Tokom jeseni i zime često duva i jugo, topli vjetar koji obično donosi kišu.

Vjetar (za period 1981-1995) pokazuje različite vrijednosti rasporeda učestalosti pravaca i brzine, kao i pojave tišina. Dominantni su vjetrovi iz pravca sjeveroistoka i jugozapada, dok se na pojedinim stanicama zapažaju određene specifičnosti. Tako su za stanicu Tivat najučestaliji vjetrovi iz pravca jugoistok (8.7%), zapad-jugozapad (7.9%), istok-jugoistok i jug (po 6.4%), a učešće tišine je 31%.

Maksimalne brzine imaju vjetrovi iz sjevernog i južnog kvadranta s prosječnim brzinama koje ne prelaze 5m/s. Za stanicu Tivat najveće prosječne brzine vjetra po pravcima ima sjever-sjeveroistok (sa učestalošću od 3.8%, srednjom brzinom 5.5m/s i maksimalnom brzinom 19m/s).

Relativna vlažnost vazduha pokazuje stabilan godišnji hod. Maksimum srednjih mjesečnih vrijednosti javlja se tokom prelaznih mjeseci (april-jun i jul-avgust), a minimum tokom ljetnjeg perioda, te u nekim slučajevima i tokom zime (januar - februar). Vrijednosti srednje dnevne relativne vlažnosti pokazuju oscilacije koje su smanjenog intenziteta u ljetnjem

¹² Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za Izmjene i dopune Državne studije lokacije „Arsenal“, Tivat, Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, Podgorica, 2019.

periodu (oko 10%-20%), a znatno izraženije tokom zime (oko 20%-30%). Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha za stanicu Tivat iznosi 70.8% (min. 62% u julu, max. 75.6% u oktobru).

Oblačnost izražava pokrivenost neba oblacima. Na crnogorskom primorju je tokom godine u prosjeku 4.2 desetine (42%) neba pokriveno oblacima. Oblačnost je u ljetnjem periodu manja u odnosu na prosječnu godišnju za oko 40 %. Srednja godišnja oblačnost za stanicu Tivat iznosi 3.84 (min. 1.8 u julu, a max. 5.0 u februaru i martu). Srednje mjesečne vrijednosti na svim stanicama pokazuju da se preko 50% pokrivenosti neba oblacima javlja u periodu novembar - april, osim Tivta gdje se ove vrijednosti pojavljuju u februaru i martu, te da se 18 - 22% oblačnosti na svim stanicama javlja u mjesecima julu i avgustu.

Osunčanje predstavlja trajanje sijanja sunca izraženo u satima, a godišnji prosjek za Primorje iznosi oko 2455 sati, od kojih je 931 sat (40%) u tokom ljeta (jun, jul, avgust). Zimi je osunčanje znatno smanjeno, pa tokom januara ima svega oko 125 sati, odnosno 5% godišnje vrijednosti. Tokom čitave godine ima prosječno oko 7 sati osunčanja dnevno, s dnevnim oscilacijama od ± 3.5 časova.

Ovo područje ima maritimni tip padavina sa minimumom tokom ljetnjeg perioda i maksimumom tokom hladnog perioda godine.

Hladni period novembar-decembar-januar daje preko 30% godišnje količine padavina.

Interesantno je kada se posmatraju kišne serije uzastopnih dana sa dnevnom količinom padavina preko 10lit/m² takozvane jake kišne serije. Na ovom prostoru kišnih serija sa dnevnom količinom padavina preko 10 lit/m² ima:

- 717 dvodnevni serija sa prosječnim intenzitetom od 58 lit/m²
- 245 trajanja od 3 dana sa prosječnim intenzitetom od 89.5 lit/m²/dan.
- 72 serije trajanja 4 dana sa prosječnim intenzitetom količine padavina od 126 lit/m²
- 23 serije sa trajanjem od 5 uzastopnih dana sa dnevnom količinom preko 10 lit/m² i sa prosječnim intenzitetom od 165 lit/m² po seriji.
- Dvije sedmodnevne serija sa prosječnim intenzitetom po seriji od 285 lit/m².

Značajno opterećenje, svakako, čine uzastopni dani sa dnevnom količinom padavina preko 30 lit/m² što predstavlja veoma jake kišne serije. Na primjer u ovoj zoni bilo je 18 slučajeva kada je po tri dana uzastopna količina padavina, u svakom danu, iznosila preko 30 lit/m². Ove kišne padavine imaju prosječan intenzitet od 183 lit/m² po seriji. Od ukupnih serija padavina 29% se realizuje tokom oktobra, 24% tokom januara itd.

Što se tiče sušnih perioda oni su veoma česti u toku ljetnjeg perioda.

- Sušnih perioda trajanja 10 dana ima 2808. Od toga 41% je tokom ljetnjeg perioda jun-jul-avgust, dok 18% pripada periodu decembar-januar-februar.
- Sušnih perioda trajanja 15 dana ima 1441. Od toga 47% njih je tokom ljetnjeg perioda i 17% je tokom zimskog perioda.
- Sušnih perioda trajanja 20 dana ima 747. Od toga 54% njih je tokom ljetnjeg perioda i 14% pripada zimskom periodu.

Dati podaci su podaci zvaničnog, od Svjetske meteorološke situacije verifikovanog, niza i predstavljaju podatke koji su dati i u najnovijem prostornom planu Crne Gore. Kod klimatoloških podataka suština je u verifikovanom nizu podataka. HMZ nema stanicu u Tivtu, a podaci sa aerodroma su vlasništvo nadležne službe. Njihova razmjena nije dostupna, zvanično, obrađivačima dokumentacije, osim preko podataka koje aerodrom razmjenjuje sa HMZ. No, verifikovani niz u potpunosti odslikava klimatsku sliku područja.

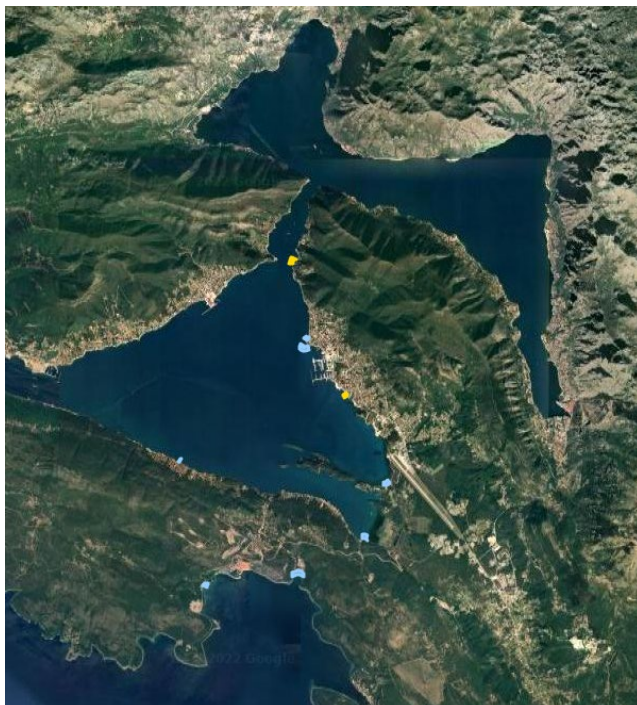
Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa

S obzirom da se lokacija projekta predviđa na prostoru na kojem je u ranijem periodu funkcionisao Arsenal, a sada marina Porto Montenegro, možemo konstatovati da su obim i kvalitet prirodnih resursa na ovom prostoru definisani prirodnim okruženjem i antropogenim uticajima.

Na osnovu saznanja koja imamo, a imajući u vidu lokaciju projekta, konstatujemo da predmetna lokacija ne spada u zaštićena prirodna područja.

Predmetna lokacija je izgrađena površina.

Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore, kao organ nadležan za organizaciju javnih kupališta na crnogorskom primorju, sprovodi poseban Program praćenja sanitarnog kvaliteta morske vode na javnim kupalištima tokom ljetnje turističke sezone. Program je usklađen sa Pravilnikom o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje (Sl.I.CG, br. 028/19).



Slika 2.19. Prostorni prikaz plaža na kojima se ispituje kvalitet vode za kupanje u Opštini Tivat prema programu JP Morsko dobro¹³

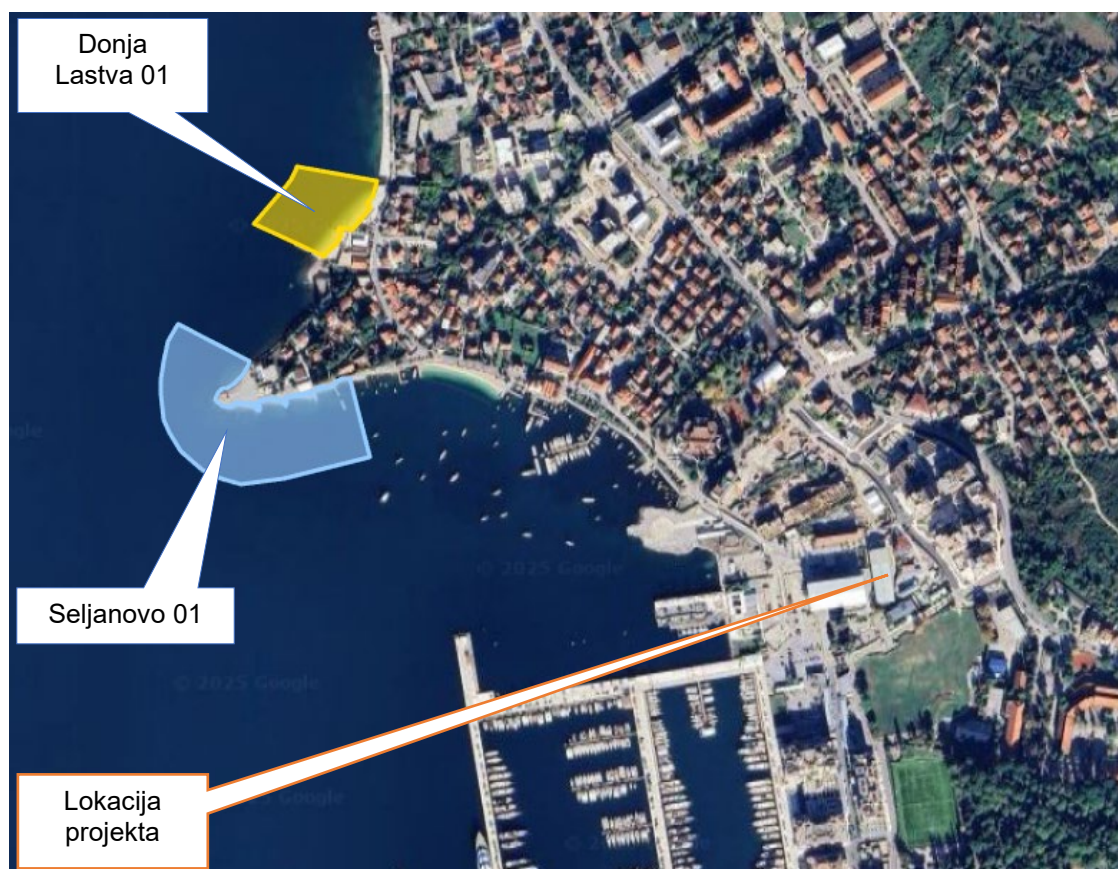
Shodno članu 8. Pravilnika, vode za kupanje se klasifikuju kao: „odlične“, „dobre“, „zadovoljavajuće“ i „loše“. Standardi za ocjenu kvaliteta mora nakon svakog ispitivanja za priobalne vode prikazani su u tabeli:

Parametar	Jedinica mjere	Odličan kvalitet	Dobar kvalitet	Zadovoljavajući kvalitet
Intestinalne enterokoke	/100 ml	<60	61-100	101-200
Escherichia coli	/100 ml	<100	101-200	201-300

Najbliže lokacije predmetnom projektu, na kojima je ispitivan kvalitet vode za kupanje su kupališta „Seljanovo 01 i „Donja lastva 01“¹⁴. Program ispitivanja kvaliteta vode na plažama

¹³ <http://www.morskodobro.com>

sprovodi JP Morsko dobro (predmetno ispitivanje mikrobiološkog kvaliteta morske vode se sprovodi na osnovu Pravilnika o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje - „Službeni list Crne Gore“, br. 28/19).



Slika 2.20. Plaže u okruženju lokacije projekta

Kvalitet vode na plaži Seljanovo 01 je tokom 2025.g. bio odličnog kvaliteta na 90% ispitanih uzoraka, a dobrog kvaliteta 10%. Na plaži Donja Lastva 01 voda je bila odličnog kvaliteta (na 50% ispitanih uzoraka), dobrog kvaliteta (20%), a zadovoljavajućeg kvaliteta (30%).

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

U okviru ovog poglavlja smo saopštili podatke o flori i fauni šireg okruženja lokacije. Predmetna lokacija je na prostoru koji je od ranije zauzet objektima. Na predmetnoj lokaciji nema značajnih predstavnika biljnog i životinjskog svijeta koji bi bio ugrožen realizacijom projekta.

Na samoj lokaciji i bližem okruženju projektne lokacije¹⁵, biodiverzitet je prilagođen uslovima poluprirodnog staništa koje je izmijenjeno i adaptirano urbanim/industrijskim uslovima. Sama obalna linija je nasuta i izmijenjena i na njoj su decenijama nastanjivane nove uglavnom neautohtone biljne vrste. Takvo izmijenjeno stanište u kopnenom dijelu je vezalo za sebe prvenstveno ornitofaunu i slijepe miševe koji su uz drveće najznačajnije komponente kopnenog dijela biodiverziteta na lokaciji. S druge strane, morski biodiverzitet

¹⁴ <http://www.morskodobro.com>

¹⁵ Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za Izmjene i dopuna Državne studije lokacije „Arsenal“, Tivat, Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, Podgorica, jul 2019.g.

se razvijao i opstajao u prisustvu zagađujućih materija, prilagođavajući se različitim životnim uslovima morske vode, podvodnih dokova, morskog dna i sedimenata.

Po svojim geografskim, orografskim, hidrografskim i okeanografskim karakteristikama kao i po svojim prirodnim, nematerijalnim vrijednostima, Boka Kotorska predstavlja specifično područje, jedinstveno u istočnom dijelu Jadranske obale. To je jedini zaliv koji ulazi skoro 30km u zaleđe. Povezan je sa otvorenim morem preko tjesnaca između rtova Oštra i Mirište odakle prima slanu vodu. Pored toga, ovaj zaliv prima značajne količine slatke vode naročito tokom kišnog dijela godine (kasna jesen, zima i rano proljeće). Boka je podložna velikim sezonskim varijacijama klimatskih hidroloških, okeanografskih i drugih fizičkih i prirodnih uticaja. Osim toga, sa nekojiko urbanih centara na obali (Kotor, Tivat, Herceg Novi, Perast i Risan) i velikim brojem manjih naselja, Bokokotorski zaliv je izložen velikom uticaju svih ljudskih aktivnosti počevši od aktivnosti domaćinstava, turističkih aktivnosti pa do industrijskih i poljoprivrednih aktivnosti. Do nedavno je ovaj zaliv služio kao direktni recepijent svih oblika tečnog i čvrstog otpada, a samo malim procentom ovog otpada se upravljalo na odgovarajući način i pri tom koristila adekvatna tehnologija.

Flora

Fitosociološki, Boka Kotorska je dio Mediterana (fitogeografski) region cvjetnog kraljevstva Holarktika. Generalno, region Mediterana obuhvata zone sa šumama hrasta crnike (*Quercus ilex*) i faza njihove degradacije se razvila u mediteranskoj klimi na tipu crvenog zemljišta. Prema Stevanoviću (1995)¹⁶, prostor predmetnog projekta pripada Evro-mediteranska pod-regiji, koju karakteriše Evro-mediteranska zona četinarske grupe (*Quercion ilicis*) raširena je uskom obalom do visine od 300m-500m iznad nivoa mora (asl). Zbog ljudske aktivnosti, zajednica originalnog hrasta crnike degradirala je u gustu i neprohodnu makiju koji pripada određenom jadranskom obliku - *Orno - Quercetum ilicis*.

U okviru ovog pod-regiona, u oblasti istočnog obalskog dijela tivatskog zaliva, približno 2,6km od predmetnog projekta, nalaze se tivatska solila koja sadrži slano blato - supstrat gline. Tipovi vegetacije su prvenstveno zajednice koje su otporne na so. *Salicornietalia*, *Limonetalia*, *Juncetalia maritimi* i *Phragmitetalia*. *Salicornietum herbacei*¹⁷ je prisutna u veoma slanim i mjestima koja redovno poplavljuju u Donjoj Solani - duž nasipa dovodnog kanala i u zoni plićaka na morskoj obali.

Osim dominantnih zajednica Evro-mediteranskih pod-regiona koji su gore opisani u Boki Kotorskoj se pojavljuju brojne pinonirske i antropogene zajednice ruderalne vegetacije, u krševitim pukotinama, kultivisanim oblastima itd. U čitavoj oblasti Boke Kotorske, pa i u širem okruženju ovog projekta, su mono-kulture borova (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea* i *Pinus pinaster*) koje su inicijalno zasađene ali se sada šire spontano.

Postojeća vegetacija bližeg okruženja

U širem okruženju projekta je razvijena tipična mediteranska vegetacija. Tu se nalaze najreprezentativnije formacije tvrdolisne mediteranske vegetacije crnogorskog primorja.

Makija predstavlja dominantni tip vegetacije. To je prvi degradacioni stadijum mediteranskih vazdazelenih šuma crnike i crnog jasena (*Orno-Quercetum ilicis*).

Makija ima višestruki značaj: štiti zemljište od erozije, obezbjeđuje hranu i sklonište za brojne životinjske vrste, ima estetsku vrijednost i daje specifičan mediteranski karakter pejzažu. Njeni tipični predstavnici su: *Arbutus unedo*, (magineja), *Phylirea media* (zelenika), *Myrtus comunis* (mirta), *Qercus ilex* (hrast cesvina), *Laurus nobilis* (lovor), *Spartium junceum* (žuka), *Juniperus oxicedrus* (kleka), rjeđe *Rus cotinus* (ruj). Od drveća su prisutni

¹⁶Stevanović, V. (1995) Biogeografska podjela teritorije Jugoslavije. In Stevanović, V. & Vasić, V. (eds.) (1995) Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd.

¹⁷Janković, M. M. & Stevanović, V. (1984) Prilog poznavanju slatinske vegetacije Boke Kotorske. - Zbornik Roberta Visianija Šibenčanina, Muzej grada Šibenika 10:377-396.

Cupresus sempervirens (čempres), *Pinus pinea* (pinjol), *Pinus halepensis* (halepski bor), a od kultivisanih, oko kuća i po okućnicama *Olea europaea* (maslina), *Ficus carica* (smokva) i agrumi. Brojne su i dekorativnih vrsta, pa se oko kuća često srijeću *Pitosporum tobira*, *Agava americana*, *Nerium oleander* i dr. Oko kanala i na vlažnim mjestima se srijeću *Salix* sp (vrbe), *Populus* sp. (topole), *Fraxinus* sp (jasen) a od invazivnih vrsta *Ailantus altissima* (pajasen).

U blizini se nalazi Veliki Gradski park. Park je oblikovan u kombinaciji baroknog i slobodnog pejzažnog stila. Njegove osnovne florističke, arhitektonske i stilske odlike, još uvijek su očuvane u izvornom obliku. Tokom vremena biljni fond je zbog neadekvatne njege postepeno osiromašivan. U strukturi vegetacije dominiraju visoka stabla uz evidentan nedostatak spratnosti odnosno ukrasnog žbunja i trajnica (perena). Pored autohtonih vrsta drveća i žbunja zastupljene su i brojne alohtone vrste. Detaljan prikaz biodiverziteta parka je dat u kasnijem podpoglavlju ove Dokumentacije.

Fauna

Podaci o fauni Boke Kotorske su nepotpuni i ne postoje uopšte za sve taksonomske grupe. Dostupna literatura je obično ograničena kada se radi o podacima o vrstama divljači. Sljedeće vrste divljači su pomenute kao najčešće: zec (*Lepus europaeus*), lisica (*Vulpes vulpes*), znatno rjeđe su divlje mačke (*Felis silvestris*), šakali (*Canis aureus*), divlje svinje (*Sus scrofa*) i vukovi (*Canis lupus*), ali kuna bjelica (*Martes foina*) je često prisutna. Od divljih ptica najčešće pominjana je jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), golub (*Columba spp.*) i šljuka (*Scolapax rusticola*).

Pošto je korišćen u nekim studijama gdje pouzdani spiskovi vrsta za manje geografske oblasti nisu dostupni, pristup korišćen u ovom dokumentu je bio da bazira informacije na sintezi radova¹⁸ pokrivajući širu crnogorsku obalsku zonu, gdje postoji dovoljno taksonomskih podataka.

Na osnovu svoje bogate faune beskičmenjaka, oblast Boke Kotorske, uključujući Orjen, Lovćen, Grahovo, Herceg Novi i Kotor je centar biodiverziteta, sa visokim brojem (>25) endemskih i pod-endemskih vrsta insekata¹⁹.

Oblast Boke Kotorske je poznata po svojem velikom diverzitetu (>50) vodozemnih vrsta i gmizavaca i pripada širem centru biodiverziteta vodozemaca i puzavaca u Crnoj Gori koji je lociran u južnom dijelu Crne Gore²⁰.

Nasuprot gore pomenutim taksonomskim grupama, važan centar za diverzitet sisara nije direktno smješten u Boki Kotorskoj, već zapravo u zoni Lovćena²¹.

Desk studija za ptice iz oblasti Arsenala i Tivta je da primjenom međunarodnih kriterijuma datih u konvenciji iz Berna (Konvencija o zaštiti evropskog životinjskog svijeta i prirodnih staništa, Bern 1979) i Direktive EU o divljim pticama (79/409 EEC, 91/244/EEC, 94/24 EC & 94/C241/08) i u okviru EMERALD²² projekta u Crnoj Gori, prisustvo sljedećih međunarodno važnih vrsta ptica je potvrđeno u odgovarajućim predjelima Boke Kotorske:

- Solana u Tivtu - *Accipiter brevipes*, *Alcedo atthis*, *Calonectris diomedea*, *Caprimulgus europaeus*, *Chlidonias hybridus*, *Ciconia nigra*, *Circaetus gallicus*,

¹⁸ Stevanović V., Vasić V. et al: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Beograd 1995.

¹⁹ Prema Radović I. et al: Diverzitet entomofaune (Insecta) Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. In: Stevanović V., Vasić V. et al: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Beograd 1995.

²⁰ Prema Džukić G.: Diverzitet vodozemaca (Amphibia) i gmizavaca (Reptilia) Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. In: Stevanović V., Vasić V. et al: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Beograd 1995.

²¹ Prema Savić I. et al.: Diverzitet faune sisara (Mammalia) Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. In: Stevanović V., Vasić V. et al: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Beograd 1995.

²² Ministarstvo zaštite životne sredine i prostorno planiranje (2006) EMERALD baza podataka. Softver je obezbijeđen od strane G.I.M. SA / Savjet Evrope (ver 2.0, Septembar, 2002.)

- Circus aeruginosus, Egretta alba, Egretta garyetta, Falco columbarius, Falco eleonora, Ficedula albicollis, Gavia arctica, Gavia stellata, Grus grus, Himantopus himantopus, Hippoboscidae, Lanius collurio, Lanius minor, Larus genei, Mergus albellus, Pernis apivorus, Phalacrocorax pygmeus, Philomachus pugnax, Phoenicoparus ruber, Platalea leucorodia, Pluvialis apricaria, Recurvirostra avosetta, Sterna hirundo, Sterna sandvicensis;*
- Zaliv Kotor-Risan - *Alcedo atthis, Larus genei, Phalacrocorax pygmeus;*
 - Platamuni - *Falco eleonora, Gavia arctica, Gavia immer, Gavia stellata, Larus genei, Larus melanocephalus, Phalacrocorax aristotelis desmarestii, Phalacrocorax pygmeus;*
 - Orjen planina - *Bubo bubo, Caprimulgus europaeus, Circaetus gallicus, Dryocopus martius, Falco columbarius, Falco peregrinus, Ficedula albicollis, Ficedula parva, Lanius collurio, Lanius minor, Lullula arborea, Picus canus;* and
 - Lovćen planina - *Accipiter brevipes, Aquila chrysaetos, Asio flammeus, Bubo bubo, Circaetus gallicus, Dendrocopos medius, Dendrocopos syriacus, Falco biarmicus, Falco peregrinus, Ficedula albicollis, Ficedula parva, Lanius collurio, Lanius minor, Pernis apivorus, Picus canus*

U blizini projekta, prema Studiji zaštite za Veliki gradski park (Agencija za zaštitu životne sredine, 2014.) istraživanjima faune ptica registrovano je 46 vrsta koje su Zakonom zaštićene (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, „Sl.list RCG” br. 76/06).

<i>Latinski naziv vrste</i>	<i>Narodni naziv vrste</i>
<i>Accipiter brevipes</i>	kratkoprsti kobac
<i>Accipiter nisus</i>	kobac
<i>Accipiter gentilis</i>	jastreb
<i>Buteo buteo</i>	mišar
<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruška
<i>Falco eleonora</i>	morski soko
<i>Falco columbarius</i>	mali soko
<i>Falco subbuteo</i>	lastavičar
<i>Falco peregrinus</i>	sivi soko
<i>Columba livia</i>	divlji golub
<i>Streptopelia decaocto</i>	gugutka
<i>Otus scops</i>	čuk
<i>Tachymarptis melba</i>	bijela čiopa
<i>Apus apus</i>	crna čiopa
<i>Apus pallidus</i>	siva čiopa
<i>Upupa epops</i>	pupavac
<i>Dendrocopos syriacus</i>	seoski djetlić
<i>Galerida cristata</i>	ćubasta ševa
<i>Alauda arvensis</i>	poljska ševa
<i>Hirundo rustica</i>	seoska lasta
<i>Delichon urbica</i>	gradska lasta
<i>Motacilla alba</i>	bijela pliska
<i>Troglodytes troglodytes</i>	carić
<i>Turdus merula</i>	obični kos
<i>Erithacus rubecula</i>	crvenač
<i>Luscinia megarhynchos</i>	mali slavuj
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	obična crvenrepka
<i>Sylvia atricapilla</i>	crnoglava grmuša
<i>Sylvia communis</i>	obična grmuša
<i>Sylvia curruca</i>	grmuša čavrljanka
<i>Sitta europaea</i>	brgljez
<i>Emberiza cirrus</i>	crnogrla strnadica

<i>Emberiza cia</i>	strnadica kamenjarka
<i>Emberiza melanocephala</i>	crnoglava strnadica
<i>Fringilla coelebs</i>	zeba
<i>Serinus serinus</i>	žutarica
<i>Carduelis chloris</i>	zelentarka
<i>Carduelis spinus</i>	čižak
<i>Carduelis carduelis</i>	štiglic
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	batokljun
<i>Passer domesticus</i>	vrabac pokućar
<i>Passer hispaniolensis</i>	španski vrabac
<i>Sturnus vulgaris</i>	čvorak
<i>Pica pica</i>	svraka
<i>Pyrocorax gracullus</i>	žutokljuna galica
<i>Corvus monedula</i>	čavka
<i>Corvus cornix</i>	vrana
<i>Corvus corax</i>	gavran

Lokacija Arsenala-Ispitivanja slijepih miševa (2007.)

Na lokaciji Arsenala tokom ranijih istraživanja (2007.) su utvrđene sledeće vrste slijepih miševa:

Bjelorubi slijepi miš (Pipistrellus kuhlii)

U Arsenalu i gradskom parku, intenzivna aktivnost sakupljanja hrane ove vrste je registrovana svake noći u toku čitavog perioda osmatranja. Ispitivanje pojavljivanja u toku sumraka i ispitivanje „okupljanja” u zoru pokazala su da sljedeće zgrade u Arsenalu predstavljaju legla za ovu vrstu. Inspekcija pokazuje da u gotovo svim zgradama Arsenala postoje prostori koji su podesni za legla ove vrste.

Druge vrste slijepih miševa

Patuljasti slijepi miševi (*Pipistrellus pipistrellus*) su registrovani svake noći u Arsenalu i parku, ali većinom u oblastima bez svijetla ili sa veoma slabim svjetlom.

Same jedinke ranog večernjaka (*Nyctalus noctula*) su često registrovane visoko iznad Arsenala i parka tokom noćnih ispitivanja.

Potencijalno prisustvo vrsta slijepih miševa

Sljedeće vrste nijesu pozitivno identifikovane detektorima (sa odgovarajućim stepenom sigurnosti), ali njihovo prisustvo je moguće i vjerovatno u ovoj oblasti:

- Resasti slijepi miš (*Myotis nattereri*), trobojni slijepi miš (*Myotis emarginatus*), velikouhi slijepi miš (*Myotis bechsteinii*), Dugouhi slijepi miševi (*Plecotus spp*); Mali šumski slijepi miš (*Pipistrellus nathusii*); i Kasni noćnik (*Eptesicus serotinus*).

Istraživanja slijepih miševa (2007.g.) pokazala su da su na cijelom istraživanom području redovno bilježeni brojni pripadnici vrste *Pipistrellus kuhlii*, kao i pojedinačni pripadnici vrsta *Nyctalus noctula* i *Pipistrellus pipistrellus*. Postoje indicije, ali ne sasvim potvrđene, da se povremeno pojavljuju pojedinačni pripadnici vrsta *Pipistrellus nathusii* i *Eptesicus serotinus*. Tom prilikom su utvrđena najvažnija aktuelna i potencijalna skloništa i lovna područja slijepih miševa na području predmetne lokacije.

Jedina vrsta čija su skloništa registrovana u postojećim objektima Arsenala je *Pipistrellus kuhlii*. Najveća kolonija (oko 3000 jedinki) prisutna je u objektu Motorne radionice, a veće kolonije (od po nekoliko stotina jedinki registrovane su u objektima Električne centrale. Kancelarije/Finomehanike i Upravne zgrade. Pojedinačni primjerci sklanjaju se stalno ili privremeno i u drugim objektima, npr. Periskopska radionica, Tokarsko-mehaničarska radionica i Skladište. Ni u jednom pregledanom tavanskom prostoru nisu nađeni slijepi miševi niti tragovi njihovog prisustva.

Jedina indicija o prisustvu kolonija drugih vrsta slijepih miševa kao i o prisustvu u tavanskim prostorima objekata, odnosi se na relativno prostran tavanski prostor objekta Električne centrale, gdje postoji mogućnost da se nalazi kolonija od nekoliko desetina jedinki neke od vrsta *Myotis nattereri* i *Myotis emarginatus* / *Plecotus spp.*

Nije utvrđeno prisustvo ni tragovi prisustva slijepih miševa u skloništima u stablima na cijelom istraživanom području.

Lovna aktivnost zabilježena je na cijelom istraživanom prostoru Arsenala kao i u Gradskom Parku, naročito u blizini vegetacije i rasvjete. Ubjedljivo najveći dio lovne aktivnosti otpada na jedinke vrste *Pipistrellus kuhlii*, ali su i jedinke vrste *Pipistrellus pipistrellus* bilježene relativno često, naročito u neosvijetljenim ili slabije osvijetljenim djelovima sa vegetacijom. Pripadnici vrste *Nyctalus noctula* zabilježeni su samo u pojedinačnim preletima visoko u vazdušnom prostoru.

Lokacija Arsenala-Ispitivanja slijepih miševa (2015.)

Na lokaciji Arsenala tokom istraživanja (Marina Đurović, dipl.biol., 2015.) su utvrđene sledeće vrste slijepih miševa:

- Bjeloruski slijepi mišić (*Pipistrellus kuhlii*),
- Mali slijepi mišić (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Mali potkovičar (*Rhinolophus hipposideros*),
- Veliki večernjak (*Myotis myotis blythi*),
- Riđi večernjak (*Myotis emarginatus*),
- Širokoušan (*Barbastella barbastellus*),
- *Nyctalus noctula*,
- *N. leisleri*,
- *Eptesicus serotinus*.

što ukazuje da su slijepi miševi i dalje prisutni na ovom prostoru.

Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Pejzaž predstavlja sliku ekološke vrijednosti okruženja i usklađenosti prirodnih i stvorenih komponenti. Kvalitativna i kvantitativna analiza pejzaža vrši se njegovim rastavljanjem na dvije kategorije: fizičke-materijalne karakteristike i afektivne-psihološke karakteristike.

Fizičke karakteristike se dijele na prirodne (morfologija terena, vegetacija, površinske vode) i stvorene (obrađenost i izgrađenost). U psihološke odlike spadaju životopisnost, jedinstvo, hoherentnost, harmonija i drugo.

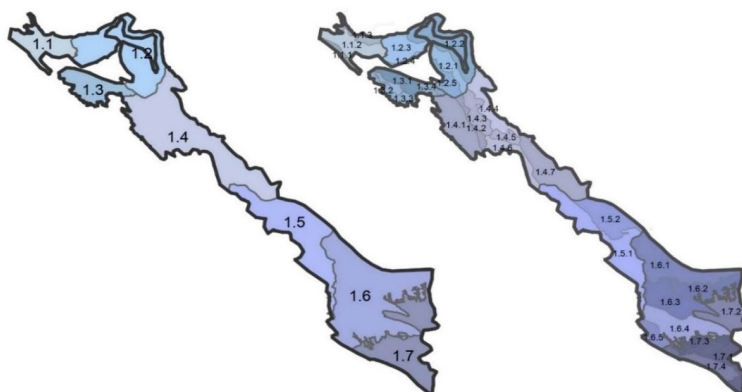
Područje Tivta se odlikuje izrazitim jasno uočljivim strukturnim elementima koji mu daju poseban pejzažni identitet - Bokokotorski zaliv. Specifične i raznolike prirodne vrijednosti (orografske karakteristike, karakteristike autohtone vegetacije) i vrijedno arhitektonsko naslijeđe međusobno se prožimaju uz obilje detalja (autohtona flora) i čine jedinstvenu, harmoničnu cjelinu.

Prema pejzažnoj regionalizaciji Crne Gore²³, područje projekta pripada pejzažnoj jedinici Obalno područje srednjeg i južnog Primorja koja, šire posmatrano, pripada mediteranskom tipu pejzaža. Njeni osnovni gradivni elementi su: pjeskovitošljunkovite plaže, krečnjački grebeni, rtovi, kamenite obale i vazdazelena vegetacija. Unutar ove pejzažne jedinice javlja se više tipova predjela odnosno tipovi različitog karaktera.

Posebna vrijednost ovog prostora su maslinjak i vrijedna borova stabla i njihove grupacije.

²³ Sektorska studija 4.3. Prirodne i pejzažne vrijednosti i zaštite prirode u Crnoj Gori (Univerzitet Crne Gore i Republički zavod za urbanizam i projektovanje, 2005)

Prema Studiji „Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore“ (Ministarstvo održivog razvoja i turizma, 2015.), Tivat se nalazi u okviru regiona 1. Predjeli primorskog regiona, odnosno u okviru tipa predjela: 1.2 Predjeli Bokokotorskog zaliva, 1.2.5 Ravničarski predjeli tivatskog područja.



Slika 2.21. Predjeli područja projekta

Obalno područje Crne Gore jedno je od najznačajnijih, ali i najugroženijih dijelova naše zemlje. Naime, to je prostor na kojem se odvija vrlo zahtjevan proces između očuvanja prirodnih obilježja i vrijednosti obalnog područja, te njegova korištenja u privredne svrhe, ponajprije za turizam. U smislu navedenoga, osnovni zadatak prostornog planiranja turističkih područja jest uspostavljanje ravnoteže svih elemenata značajnih za razvoj turizma, a da se pritom zaštite prirodna i kulturna obilježja na kojima se ovaj temelji, dok su instrumenti sprovođenja prostorni planovi. Činjenica je da je za turističku ponudu važna prepoznatljivost odredišta.

Uži pejzaž marine Porto Montenegro je prikazan na sledećoj slici.



Slika 2.22. Pejzaž marine Porto Montenegro

Pejzažne karakteristike užeg prostora su značajnog antropogenog karaktera i određene karakteristikama marine Porto Montenegro.

Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Na području na kojem je planiranja realizacija projekta nema posebno zaštićenih objekata prirode. Predmetna lokacija nije prepoznata kao EMERALD područje, IBA područje (Important Bird Area - Područje značajno za ptice) ili IPA (Important Plant Area Područje značajno za biljke).

Ukupna površina zaštićenih područja prirode u Opštini Tivat iznosi 158,897ha, što čini 0,735% teritorije Opštine (Lokalni akcioni plan za biodiverzitet Opštine Tivat za period od 2018. do 2023.g.).

Tabela 2.11. Prikaz površina zaštićenih područja prirode u Opštini Tivat

Naziv i nacion. kateg. zaštić. područja prirode	Površina (ha)	Proc. učešće kat. zaštite (4.631,6ha)
<i>Rezervati prirode - ukupno 150ha</i>		0,694%
Tivatska solila ²⁴	150	
<i>Spomenici prirode - ukupno 8,897ha</i>		0,041%
Plaža Pržno	2	
Pojedinačni dendrološki objekti više stabala - procijenjena površina koji zauzimaju		
Gradski park, u Tivtu	5,897	
Ukupno, pod nacionalnom zaštitom	158,897	0,735%

U širem okruženju se nalaze Tivatska Solila, zaštićeni objekat prirode. Rješenjem o upisu u centralni registar zaštićenih objekata prirode za Crnu Goru ("Sl.list CG", broj 70/08) određena kategorija "posebni (specijalni) rezervat prirode". Tivatska Solila su IBA područje, područje od međunarodnog značaja za boravak ptica, Emerald stanište Bernske konvencije, nalaze se na preliminarnoj Natura 2000 listi i Ramsar područje. Površina rezervata je cca 150 ha.

Na Solilima²⁵ je registrovano 114 (Informacija o statusu očuvanosti i aktivnostima u specijalnom rezervatu prirode "Tivatska solila", JP Morsko Dobro, 2014) vrsta ptica od 348 koliko je do sada registrovano u Crnoj Gori. Kao glavni rezultat monitoringa ptica na području specijalnog rezervata "Tivatska solila" registrovane su tri nove vrste: *Larus auduoinii*, *Xenus cinereus*, i *Bulbucus ibis* monitoringom tokom 2013-2014. godine. To znači da se u određenim periodima godine, posmatrano na godišnjem nivou, na Tivatskim solilima može registrovati 1/3 ukupne ornitofaune Crne Gore. Pregledom kvaliteta vrsta ptica na Tivatskim solilima, konsultujući evropsku Crvenu listu izdatu 2015. godine od strane Evropske komisije, konstatuje se prisustvo *Aythya ferina* i *Lanius excubitor* kao vulnerable (VU), koje zimuju na Tivatskim solilima; u migraciji *Haematopus ostralegus* (VU), *Numenius arquata*, *Limosa limosa* (VU), *Calidris ferruginea* (VU), *Aquila clanga* (EN), *Circus cyaneus*, *Circus macrourus* (NT), *Alcedo atthis* (VU) kao gnjezdarica na solilima. Samo zbog ovih vrsta koje se od 2015. godine nalaze na Crvenoj listi izdatoj od strane Evropske komisije i Birdlife International-a, solila opravdavaju svoj status zaštićenog područja jer se ptice štite samo ako se adekvatno zaštiti njihovo stanište ili koridori migracije. Solila su jedno od ključnih mjesta na Jadranskom migratornom koridoru i zajedno sa Buljaricom i Solanom Ulcinj predstavljaju najznačajnija priobalna staništa za migraciju ptica preko države. Na Tivatskim solilima dosad je zabilježeno 48 vrsta ptica vodenih staništa, od čega su 4 vrste stalno prisutne, oko 35 zimuju na solilima, a 6 vrsta vjerovatno gnijezde (Informacija o statusu očuvanosti i aktivnostima u specijalnom rezervatu prirode "Tivatska solila", JP Morsko Dobro, 2014).

Na Tivatskim solilima su zabilježena 3 tipa NATURA 2000 staništa: 1410 Mediteranske slane močvarne livade, 1310 Jednogodišnja vegetacija caklenjača na mulju i pijesku (*Salicornia*), 1420 Mediteranske i termo-Atlanske halofitne zajednice žbunaste caklenjače (*Salicornetea fruticosi*). Tip 1410 razvija se na više lokaliteta u Crnoj Gori, ali su sastojine na Tivatskim solilima, uz one na Velikoj plaži i Adi Bojani, najreprezentativnije.

²⁴ Tivatska solila su stavljena pod zaštitu Rješenjem Zavoda za zaštitu prirode br 01 - 12 od 26. 12. 2008 u kategoriji „posebni (specijalni) rezervat prirode“, shodno proceduri koja je započeta na osnovu prethodno važećeg Zakona o zaštiti prirode („Sl. list SRCG“ br. 36/77 i 2/89), članovi 41. i 42., a u vezi sa odredbama iz člana 126., stav 3 novog Zakona o zaštiti prirode („Sl. list CG“ br 51/08)

²⁵ Lokalni akcioni plan za biodiverzitet (2018-2023), Opština Tivat

Na području Tivatskih solila (Stručni nalaz za stavljanje pod zaštitu Tivatskih solila, Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, 2008) registrovano je 14 vrsta herpetofaune zaštićenih nacionalnom legislativom od kojih se 11 nalazi na spisku vrsta Natura 2000. Iste vrste registrovane su za vrijeme istraživanja sprovedenih kroz monitoring biodiverziteta 2011.godine.

Tivatska solila predstavljaju jedinstvene plitke bazene i kanale sa vegetacijom koja nastanjuje zaslanjena staništa, isčezla u Crnoj Gori svud osim na Ulcinjskoj solani. Plitka, slana voda, bogata ribom i muljevito dno sa bogatim bentosom su dobra prehrambena baza za ptice. Sistem kanala u istočnom dijelu drenira okolna područja i prima vodu od rijeke Široke koja dolazi sa padina Vrmca i rijeke Koločun koja drenira Gornji Grbalj. Voda u kanalima je slatka i opterećena otpadnim vodama industrije u Grblju. Iako zagađena, slatka voda je stanište za ostale grupe životinja u prvom redu insekata, vodozemca i gmizavca, značajni za ishranu ptica.

Veliki gradski park

U blizini projekta se nalazi zaštićeno područje - Veliki gradski park. Veliki gradski park je jedan od najstarijih parkova u Crnoj Gori. Osnovao ga je 1892. godine admiral Austrougarske mornarice Friherr Von Sternek, a izgradnjom su rukovodili komadanti brodova o čemu svjedoči natpis na spomen ploči u centralnom dijelu parka. Bogatstvo biljnih vrsta park je sticao zahvaljujući nekadašnjem običaju pomoraca da sa dalekih putovanja donesu stablo koje bi zasadili u parku.

Park je oblikovan u kombinaciji baroknog i slobodnog pejzažnog stila. Njegove osnovne florističke, arhitektonske i stilske odlike, još uvijek su očuvane u izvornom obliku. Tokom vremena biljni fond je zbog neadekvatne njege postepeno osiromašivan. U strukturi vegetacije dominiraju visoka stabla uz evidentan nedostatak spratnosti odnosno ukrasnog žbunja i trajnica (perena). Pored autohtonih vrsta drveća i žbunja zastupljene su i brojne alohtone vrste.

Kao jedinstvena biljna oaza, park sadrži mrežu putnih pravaca koji dijele cjelinu na manje parcele. Glavni putni pravci imaju ivičnjake i podzide od krupnijeg, pravilno klesanog kamena sa kišnim kanalima, dok su staze unutar blokova omeđene kamenim oblucima utisnutim u betonsku masu. Uz ivičnjake su postavljene i dodatne niske ograde od polukružno savijenih tankih željeznih šipki. Izgrađen je i rasadnik koji je i danas u upotrebi.

Gradski park u Tivtu upisan je 1968. godine u Registar zaštićenih objekata prirode SRCG rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode („Sl.list SRCG“ br.30/68). Decenijama je park samo parcijalno negovan i održavan. NVO Evropski dom iz Tivta je 2000. godine pokrenuo akciju „Veliki gradski park - zaboravljena ljepota“ čiji je rezultat donacija USAID-a kojom je obnovljen građevinski fond (staze, ivičnjaci, podzide, kanali za odvod kišnice), izgrađen dio rasvjete i postavljene klupe.

Površina zaštićenog područja iznosi 5.91ha.

Opština Tivat je 2005. godine naručila i finansirala izradu Projekta biološke revitalizacije i pejzažnog uređenja parka. Rekonstrukcijom je planirano očuvanje postojećeg vitalnog zelenila, zadržavanje osnovnog stilskog obilježja i obogaćivanje biljnog fonda. Projektom je planirano da se u Veliki gradski park posadi 250 sadnica drveća i 5448 sadnica ukrasnog žbunja i perena.

Odbor za zaštitu Velikog gradskog parka formiran je na osnovu Odluke koju je donijela Skupštine opštine Tivat. Odluka o formiranju Odbora je stupila na snagu 16.03.2015.g.

U okviru postupka revizije 2007. godine, stručni saradnici Zavoda za zaštitu prirode su obavili istraživanja na prostoru parka i u njegovom neposrednom okruženju. Istraživanja su izvršena sa ciljem da se izvrši analiza stanja i vrednovanje biljnog fonda, pejzažnih, kulturno-istorijskih i ekoloških vrijednosti i da se prostorno definišu granice parka.

Ispod je dat pregled registrovane flore Velikog gradskog parka.

<i>Latinski naziv vrste</i>	<i>Narodni naziv vrste</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	divlji kesten
<i>Acacia dealbata</i> Lindl.	mimoza
<i>Albizzia julibrissin</i> Dur.	svilenasta albicija
<i>Araucaria bidwillii</i> Hook.	araukarija
<i>Arbutus unedo</i> L.	planika, maginja
<i>Buxus sempervirens</i> L.	šimšir
<i>Camellia japonica</i> L.	kamelija
<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	katalpa
<i>Cedrus deodara</i> Laws.	himalajski kedar
<i>Celtis australis</i> L.	koščela, koprivić
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	rogač
<i>Chamaerops excelsa</i> Thunb.	visoka žumara
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	limun
<i>Cupressus sempervirens</i> L. var. <i>pyramidalis</i>	čempres
<i>Cupressus sempervirens</i> L. var. <i>horizontalis</i>	čempres
<i>Cymbalaria ebelii</i> (Cufod.) Speta	Ebelov lanilist
<i>Diospyros virginiana</i> L.	kaki
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	nješpula
<i>Eucaliptus globulus</i> Labill.	eukaliptus
<i>Ficus carica</i> L.	smokva
<i>Hedera helix</i> L.	bršljan
<i>Hibiscus syriacus</i> L.	sirijska ruža
<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	kelreuterija
<i>Laurus nobilis</i> L.	lovor
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	japanska kalina
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	krupnocvjetna magnolija
<i>Magnolia liliflora</i> Desrouss	liljanocvjetna magnolija
<i>Melia azedarach</i> L.	melija
<i>Myrtus communis</i> L.	mirta, mrč
<i>Nerium oleander</i> L.	oleander
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	crni grab
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	pajasmin
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	alepski bor
<i>Pinus maritima</i> Mill.	primorski bor
<i>Pinus pinea</i> L.	pinija
<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	pitospor
<i>Platanus acerifolia</i> L.	javorolisni platan
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	lovorvišnja
<i>Punica granatum</i> L.	nar, šipak
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	hrast medunac
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	bagrem
<i>Salix</i> sp.	vrba
<i>Sophora japonica</i> L.	sofora japanska
<i>Spirea x vanhouttei</i> (Briot.) Zbl.	Vanhoutteova
<i>Tilia cordata</i> Mill.	sitnolisna lipa
<i>Viburnum tinus</i> L.	lemprika
<i>Yucca gloriosa</i> L.	juka
<i>Washingtonia filifera</i> (Linden.)	kalifornijska
<i>Wistaria sinensis</i> (Sims.)	glicinija

Plaža Pržno

U širem okruženju projekta se nalazi i plaža Pržno koja je u zoni morskog dobra je zaštićena kao spomenik prirode (PUP Tivat do 2020.g.). Nakon postupka revizije, plaža Pržno kod Tivta je zaštićena kao spomenik prirode razvrstan u zaštićeno područje III kategorije i to Odlukom o proglašenju kategorije, granica, statusa i režima zaštite u spomeniku prirode „Plaža Pržno” („Službeni list Crne Gore - Opštinski propisi”, broj 11/23). Površina zaštićenog prirodnog dobra obuhvaćena ovom granicom iznosi 7,3 ha, sa

utvrđenom III zonom zaštite sa režimom održivog korišćenja, koju ograničavaju njegove administrativne granice. Izvan granica zaštićenog područja utvrđen je zaštitni pojas, čija površina iznosi 25 ha.

Zaštićena područja u moru

U blizini projekata se nalaze i zaštićena područja u moru: Spomenik prirode „Dražin vrt“ ("Sl. list Crne Gore", br. 68/24) i Spomenik prirode „Sopot“ ("Sl. list Crne Gore", br. 68/24) koji se nalaze u Bokokotorskom zalivu.

U Opštini Tivat se nalaze dva arheološka lokaliteta u podmorju: uvala Pržno i Tivatski zaliv (brodolom). U zoni morskog dobra svo prirodno i graditeljsko nasleđe, registrovano kao spomenici kulture, kao i sva evidentirana područja karakterističnih arhitektonskih i ambijentalnih obilježja, potrebno je tretirati posebnim uslovima (Izvor: PUP Tivat do 2020.g.).

U blizini lokacije projekta nalazi crkva Blagovjesti (udaljena oko 350m), koja je prostorno planskim dokumentom DSL - Izmjene i dopune Arsenal („Sl. list CG“, br. 57/19) prepoznata kao vrijedno spomeničko naslijeđe. Crkva je prizemna i ima površinu 24m². Mala crkva Blagovjesti kod nekadašnjeg Doma vojske potiče iz srednjeg vijeka, a pripadala je, zajedno sa okolnim imanjem, kotorskoj plemićkoj porodici Drago. Na ulaznim vratima piše "Ave Maris Stella", a iznad ovog natpisa je u umjetničkom bareljefu prikazana Bogorodica koja drži na skutu umirućeg Hrista, skinutog sa krsta. U crkvici se nalazi oltarska umjetnička slika, rađena na platnu, vrlo lijep rad mletačke škole sa početka XVII vijeka, a predstavlja Blagovjesti. U svodu crkvice je uzidan grb plemićke porodice Drago sa biskupskim znakovima, po čemu se može zaključiti da je crkvicu zidao kotorski biskup Marin Drago (1688-1708).

Takođe, u blizini se nalazi zbirka pomorskog naslijeđa nekadašnjeg MTRZ „Savo Kovačević“. Ovaj objekat predstavlja rekonstrukciju nekadašnje zgrade pilane u sklopu savremene namjene, a to je muzej nautičkog naslijeđa u kome se čuva sjećanje na bogatu istoriju ovog bivšeg vojnog kompleksa. Zbirka raspolaže sa preko 300 eksponata, među kojima su industrijske mašine, brodska oprema i sl., odnosno sve ono što je konstatovano kao pokretna baština Arsenala koju treba sačuvati od zaborava.

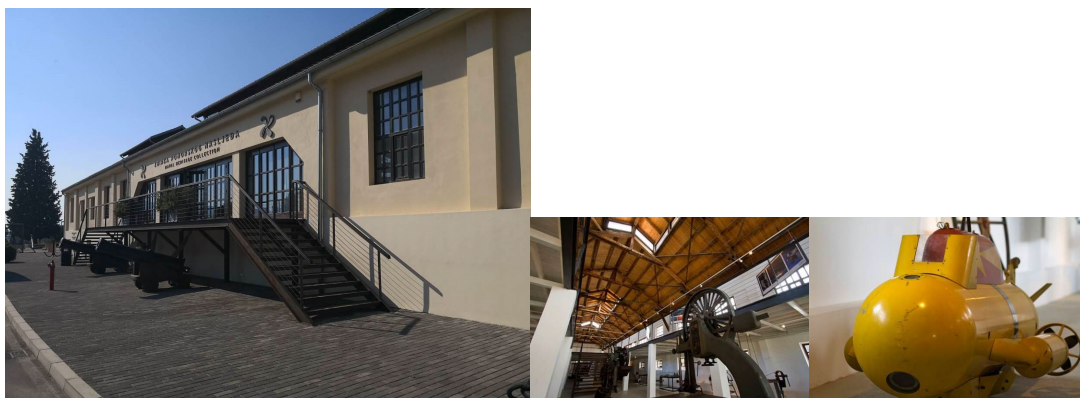
Materijalna dobra

Na lokaciji projekta nema materijalnih dobara koja bi mogla biti ugrožena realizacijom projekta.

U blizini lokacije projekta nalazi crkva Blagovjesti (udaljena oko 350m), koja je prostorno planskim dokumentom DSL - Izmjene i dopune Arsenal („Sl. list CG“, br. 57/19) prepoznata kao vrijedno spomeničko naslijeđe. Crkva je prizemna i ima površinu 24m². Mala crkva Blagovjesti kod nekadašnjeg Doma vojske potiče iz srednjeg vijeka, a pripadala je, zajedno sa okolnim imanjem, kotorskoj plemićkoj porodici Drago. Na ulaznim vratima piše "Ave Maris Stella", a iznad ovog natpisa je u umjetničkom bareljefu prikazana Bogorodica koja drži na skutu umirućeg Hrista, skinutog sa krsta. U crkvici se nalazi oltarska umjetnička slika, rađena na platnu, vrlo lijep rad mletačke škole sa početka XVII vijeka, a predstavlja Blagovjesti. U svodu crkvice je uzidan grb plemićke porodice Drago sa biskupskim znakovima, po čemu se može zaključiti da je crkvicu zidao kotorski biskup Marin Drago (1688-1708).

U neposrednoj blizini se nalazi zbirka pomorskog naslijeđa nekadašnjeg MTRZ „Savo Kovačević“. Ovaj objekat predstavlja rekonstrukciju nekadašnje zgrade pilane u sklopu savremene namjene, a to je muzej nautičkog naslijeđa u kome se čuva sjećanje na bogatu istoriju ovog bivšeg vojnog kompleksa. Zbirka raspolaže sa preko 300 eksponata, među

kojima su industrijske mašine, brodska oprema i sl., odnosno sve ono što je konstatovano kao pokretna baština Arsenala koju treba sačuvati od zaborava.



Slika 2.23. Muzej nautičkog naslijeđa sa nekim od eksponata

Između zgrade muzeja i nadstrešnice nekadašnjeg sinhro lifta, nalazi se izložena podmornica P821.



Slika 2.24. Nadstrešnica sinhro lifta i podmornica P821

Naseljenost i koncentracija stanovništva

Prema rezultatima popisa iz 2011. godine, Tivatska opština imala je 14111 stanovnika i 4.862 domaćinstava. U urbanom dijelu Tivta ima 10149 stanovnika.

Prema preliminarnim rezultatima Popisa iz 2023. g., u Tivtu ima 16340 stanovnika, 6165 domaćinstava i 15440 stanova.

Naravno, prezentirani podaci se moraju uzeti sa rezervom, obzirom da se broj stanovnika (privremenih) značajno uvećava u toku ljetnjih mjeseci.

U širem okruženju projekta se nalaze objekti turističkog naselja PortoMontenegro (Boka place, Teuta, Ozana, Zeta, Milena, Tara, Ksenija, Regent Porto Montenegro, Elena, Lido Mar), te Dom Vojske, objekat u kojem se nalazi "Zbirka pomorskog nasleđa" i drugi objekti namijenjeni stanovanju i turizmu.

Synchro North se razvija fazno uz naselje Synchro Yards sa južne strane i u blizini objekta mješovite namjene Boka Place. U okruženju se nalazi gradsko naselje Seljanovo i upravna zgrada Porto Montenegro - nekadašnji Dom vojske.

U blizini objekta se nalaze i ostali objekti naselja Porto Montenegro.

Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture

Od privrednih i turističkih objekata na prostoru Tivta, najvažniji su: Porto Montenegro, hotelsko-turistička preduzeća „Mimoza” i „Primorje”, obrazovne ustanove, Dom zdravlja i Aerodrom Tivat.

U širem okruženju projekta se nalaze objekti turističkog naselja Porto Montenegro (Boka place, Teuta, Ozana, Zeta, Milena, Tara, Ksenija, Regent Porto Montenegro, Elena, Lido Mar), te Dom Vojske, objekat u kojem se nalazi “Zbirka pomorskog nasleđa” i drugi objekti namijenjeni stanovanju i turizmu.

Vodosnabdijevanje

Lokacija projekta je u okviru izgrađenog naselja Porto Montenegro. Ovaj dio Tivta se snabdijeva vodom iz PK Tivat. Ova zona je podjeljena na dvije zone pritiska - donju, do 45mnm koja se snabdijeva iz rezervoara Podkuk i gornju, koja se snabdijeva iz rezervoara Tivat, zapremine 1000m³. Rezervoar Tivat se puni iz Regionalnog vodovodnog sistema a osim vodosnabdijavanja gornje zone naselja preko njega se puni i rezervoar Podkuk.

Predmetna oblast pripada donjoj zoni vodosnabdijevanja i sa jednim priključkom prečnika DN 315 snabdijeva komplet naselje a za njega je rekonstruisan rezervoar kapaciteta 2x250m³ “Podkuk Porto Montenegro). Dakle, snabdijevanje vodom predmetne lokacije vrši se direktno iz Regionalnog vodovoda a kao rezervno napajanje izgrađen je i by-pass, Ø110, sa Tivatskim vodovodom koji se koristi u slučaju prekida u snabdijevanju sa regionalnog vodovoda.

Područje projekta je u velikoj mjeri izgrađeno i pokriveno komunalnom infrastrukturom. Komplet infrastrukturna mreža je rađena na osnovu projekta infrastrukture koji je rađen 2010. godine i koji je bio osnova za izradu i prethodne DSL Arsenal rađene 2013.

Potrebna količina vode rezervisana za hidrantsku mrežu i za zalivanje zelenih površina obezbijedena je preko posebnog rezervoara u samoj zoni plana čiji kapacitet iznosi 800m³.

Punjenje rezervoara je obezbijedeno sa zajedničkog priključnog cjevovoda za komplet naselje dok je od rezervoara kroz naselje izvedena nezavisna mreža kako za hidrantske potrebe tako i za zalivanje.

Odvođenje otpadnih voda

Kanalizacioni sistem opštine Tivat građen je kao separadni sistem, tj. atmosferske i fekalne vode se odvođe posebnim sistemima.

Primarni kolektor fekalnog kanalizacionog sistema je tzv. regionalni kanalizacioni sistem kojim se sakupljene vode odvođe na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u Đuraševićima. PPOV Đuraševići (72000ES) je zajedničko za dvije opštine (Tivat i Kotor) i izgradnjom ovog postrojenja riješen je jedan od najvećih problema kada su u pitanju otpadne vode.

Da bi se omogućio transport otpadnih voda na postrojenje izveden je niz prepumpnih stanica od Tivta do Solila.

Paralelno sa izgradnjom primarnog kolektora rađena je i sekundarna i tercijalna mreža u cilju povezivanja komplet urbanog dijela naselja na postrojenu za tretman otpadnih voda.

Komplet kanalizaciona mreža projektne zone je sa dva izvedena priključka povezana na primarni kanalizacioni sistem i dalje na postrojenje. Što se tiče same kanalizacione mreže na predmetnom području ista je podijeljena na gravitacioni sistem sakupljanja otpadnih voda i vakuumski sistem. Dio naselja Porto Montenegro pokriven gravitacionim sistemom je preko CS “Arsenal” planiran da se priključi na primarni kanalizacioni sistem preko potisnog cjevovoda DN 225, dok je za drugi dio naselja koji pripada jugoistočnom i centralnom dijelu plana sakupljanje i odvođenje otpadnih voda izgrađena vakuumaska kanalizaciona mreža i preko zajedničke vakuumske CS “Centar” povezana na primarni kanalizacioni sistem.

Odvođenje atmosferskih voda

U sklopu vakuumske crpne stanice posebno je izvedena kanalizacija za dokove a posebno za kopneni dio.

Sakupljanje i odvođenje atmosferskih voda riješeno je sistemom kanala i slivnika i kolektora do ispuštanja u more.

Elektroenergetska infrastruktura

Područje obuhvata ED Tivat napaja se iz četiri transformatorske stanice tipa 35/10 kV/kV, od kojih su tri za naselja, dok je jedna korišćena za bivši Remontni zavod - MTRZ „Sava Kovačević“ (Arsenal), ali je uklonjena i zamijenjena novom TS 35/10 kV/kV „Porto Montenegro“.

Pored postojeće 10 kV elektroenergetske infrastrukture (iz ranijeg perioda), u projektnom području postoji i novoizgrađena elektroenergetska infrastruktura koja se koristi za potrebe napajanja objekata kompleksa Porto Montenegro. Ova infrastruktura se sastoji od 10 kV kablovskih vodova tipa 3 x XHE-49 1 x 240 mm², 12/20 kV, sada napojena iz 10 kV postrojenja postojeće TS 35/10 kV „Porto Montenegro“.

Ovi kablovski vodovi napajaju postojeće, novoizgrađene transformatorske stanice tipa 2x1000 kVA, 10/0,4 kV i to TS 10/0,4kV “TS-1”@UP 1-08, TS 10/0,4kV “TS-2”@UP 1-07, TS 10/0,4kV “TS-3”@UP 1-06, TS 10/0,4kV “TS-4”@UP 1-05, TS 10/0,4kV “TS-5”@UP 1-14, TS 10/0,4kV “TS-M7”@Dok 3, TS 10/0,4kV “TS-M6”@Dok 4 i TS 10/0,4kV “TS-M5”@Dok 3 na jednom kraku i TS 10/0,4kV “TS-M1”@Dok 1, TS 10/0,4kV “TS-M2”@Dok 1, TS 10/0,4kV “TSM3”@Dok 1 na drugom kraku, koji će u budućnosti biti u pogonu otvorenog prstena radi omogućavanja dvostranog napajanja u slučaju kvarova. Marinska trafostanica TS-M4 je izgrađena na UP 1-03.

Postojeće rezervno napajanje električnom energijom odnosi se na ugrađene dizel električne agregate odgovarajuće snage u stand-by režimu, smještene u objektima, pored transformatorskih stanica na kopnu, sa kojih se napajaju kritični potrošači posredstvom nezavisnih generatorskih panela.

Pored toga su u TS 35kV/10kV “Porto Montenegro” ugrađena dva dizel agregata oba instalisane snage 1000kVA. Ovi agregati su priključeni na 10 kV naponski nivo i obezbjeđuju havarijsko napajanje kritičnih potrošača u kompleksu Porto Montenegro.

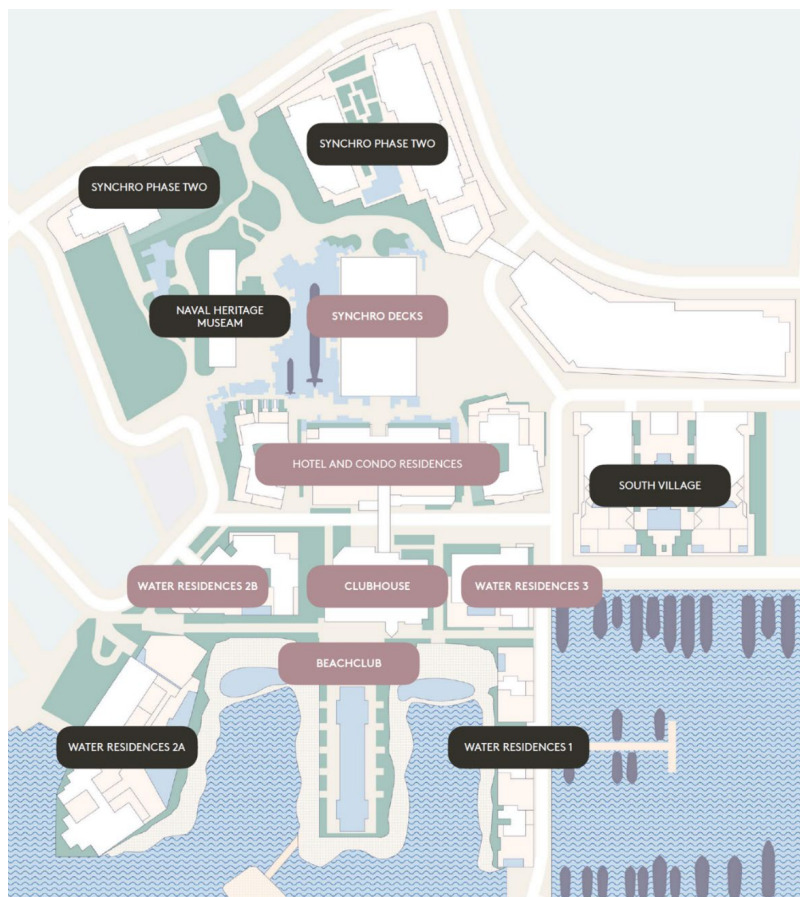
Postojeće stanje u pogledu odlaganja komunalnog otpada

Komunalni otpad sa teritorije Opštine Tivat, uz prethodni tretman na pretovornoj stanici, kako bi se transport učinio bržim i ekonomski isplativijim, se odlaže na regionalnu sanitarnu deponiju za opštine Bar i Ulcinj, u Baru (Možura).

Teritorija sa koje se organizovano sakuplja komunalni otpad je gotovo cjelokupna teritorija Opštine (osim krajnjih rijetko naseljenih rubnih područja). Komunalni otpad se izvan turističke sezone sakuplja dva puta sedmično u prigradskim naseljima, tri puta sedmično u centru grada. U sezoni se frekvencija sakupljanja uvećava. Preko 90% stanovništva je obuhvaćeno sistemom sakupljanja komunalnog otpada. Poslovi sakupljanja i odvoza komunalnog otpada povjereni su “Komunalno” d.o.o., Tivat. Pretovarna stanica je zajednička za opštine Kotor i Tivat i nalazi se administrativno na prostoru Opštine Kotor, iako je bliža gradu Tivtu, tj. pored zatvorene regionalne deponije Lovanja.

3. Karakteristike projekta

Synchro North predstavlja sljedeću etapu razvoja turističkog kompleksa Porto Montenegro. Porto Montenegro se naslanja na urbano tkivo grada Tivta, a razvija na teritoriji nekadašnjeg vojnog brodogradilišta i luke “Arsenal”. Synchro North se razvija u potezu od objekata mješovite namjene Boka Place sa istočne strane, do Synchro nadstrešnice sa zapadne strane. Sa južne strane, Synchro Yards se naslanja na postojeću pristupnu saobraćajnicu. Sa sjeverne strane nalazi se gradsko naselje Seljanovo i upravna zgrada Porto Montenegro - nekadašnji Dom vojske. Saobraćajni pristup Synchro North-u se ostvaruje sa Jadranske magistrale i dalje putem internih saobraćajnica od kojih su sve u izvedene i u funkciji.



Slika 3.1. Šematski prikaz programa na predmetnoj lokaciji

Urbani koncept

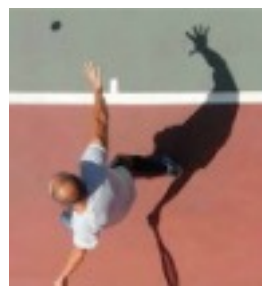
Ideja projekta je bila kreirati urbanu cjelinu obogaćenu interaktivnim sadržajima, koja će nastaviti da privlači lokalne i internacionalne posjetioce. Synchro North je jedno od 5 planiranih naselja u okviru Porto Montenegro, koji ga svojom raznolikošću i diverzifikacijom sadržaja i programa čine jedinstvenom destinacijom.



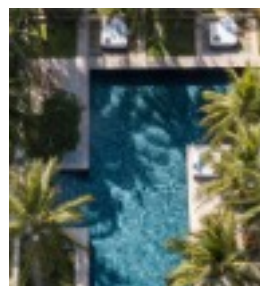
South Village
Izgrađeni dio
kompleksa
 Vernakularna
 arhitektura i luksuz
 stanovanja na prvoj
 liniji mora



Boka Place
U izgradnji,
otvaranje 2024.
 Urbano naselje u
 sklopu kompleksa,
 sa fokusom na
 wellness



North Village
U fazi masterplana
 Naselje zasnovano
 na aktivnom i
 lagodnom životnom
 stilu



Park Gardens
U fazi masterplana
 Zamišljeno kao
 rizort, oaza
 isprepletana
 zelenim i vodenim
 površinama

Slika 3.2. Koncept postojećih i predviđenih naselja u okviru Porto Montenegro

Synchro North je projektovan s ciljem generisanja daljeg društvenog i ekonomskog razvoja Porto Montenegro i Tivta. Predstavlja buffer zonu između susjednih naselja Boka Place, koje je u fazi otvaranja, planiranog obalnog Synchro Yards-a (dobijena saglasnost GDA za 1 Hotel i 4 objekta mješovite namjene), i South Village kao trenutnog centra društvenih i ugostiteljskih dešavanja. S tim na umu, Synchro North će biti generator širenja postojeće društvene zajednice, razvoja turizma i jačanja preduzetništva. Kako bi se to postiglo i trasirao nastavak razvoja Porto Montenegro kao atraktivne, relevantne destinacije u regionu, kroz dizajn su primijenjeni osnovni principi place making-a, omogućavajući fleksibilnost u kreiranju programa i sadržaja koji će podstaći rast, relevantnost i prilagodljivost uslijed rapidne promjenjivosti zahtjeva tržišta.

Projektom, koji se opisuje ovom Dokumentacijom za odlučivanje o potrebi izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu, su predviđene sledeće aktivnosti:

- I. izgradnja objekta mješovite namjene BL1 je planirana na UP2-2, Izmjene i dopune DSL "Arsenal" Tivat, KP 965/19, KO Tivat, Opština Tivat. Ukupna površina lokacije je 5983m². U skladu sa UTU, na predmetnoj lokaciji je planiran objekat mješovite namjene, projektom razvijen kao stanovanje visoke kategorije - ekskluzivno stanovanje sa komercijalnim prostorima u nivou prizemlja.

Ovaj objekat mješovite namjene ima prostor namijenjen za poslovanje na prizemnoj etaži, a njegova površina iznosi 1200m².

a) Opis fizičkih karakteristika projekta

Kako smo i naprijed istakli, Synchro North obuhvata 2 urbanističke parcele sa mješovitom namjenom – UP2-2 i UP2-4. Buffer zona između parcela je javna namjena sa kontrolisanim režimom saobraćaja. Arhitektonski, parcele su tretirane kao jedna cjelina i faza razvoja Porto Montenegro, dok će se objekti na njima razvijati i graditi nezavisno jedan od drugog.



Slika 3.3. Prikaz urbanističke podjele

I Izgradnja objekta mješovite namjene BL1

U donjim tabelama su prikazani zadati i ostvareni urbanistički parametri.

Zadati urbanistički parametri	
Urbanistička parcela	UP2-2
Katastarska parcela	965/19
Površina UP	5,983 m ²
Namjena	Mješovita namjena
Površina lokacije	5,983 m ²
Max. dozvoljena BGP	19,369 m ²
Max. dozvoljena zauzetost	5,983 m ²
Dozvoljena spratnost	P+5 / Gf+5
Obračun zelenih površina	30% (10% na nivou prizemlja + 20% zelene terase i zeleni krovovi)
Parametri za parkiranje	8/1000m ²
Zone koje nisu uključene u obračun BGP (UTU)	Garaže, tehn. prostorije, bazeni sa kupalištem, zeleni krovovi i terase

Ostvareni urbanistički parametri	
Namjena	Mješovita namjena - stanovanje sa komercijalnim prostorima u prizemlju
Površina lokacije	5,983 m ²
BGP (UTU)	19,300.54 m ²
Zauzetost (UTU)	4,999.74 m ²
BGP (MEST)	28,769.80 m ²
Zauzetost (MEST)	4,999.74 m ²
Spratnost	Po-P+5
Zelene površine - uređeni teren	610.03 m ²
Zelene površine - krovovi i terase	1,201.61 m ²
Ukupno ostvarenih zelenih površina	1,881.64 m ²
% zelenih površina - uređeni teren	10.2%
% zelenih površina - krovovi i terase	20.83%
Ukupan % ostvarenih zelenih površina	31.03%
Ostvareni kapaciteti parkinga	147 (139 garaža UP2-2 i 8 teren UP2-4)

Prostor namijenjen za poslovanje se nalazi na prizemnoj etaži, a površina je 1200m².

Ostale površine u okviru projekta su namijenjene za stanovanje i tehničke prostorije.

U skladu sa Izmjenama i dopunama DSL "Arsenal" Tivat, na lokaciji UP2-2 je projektovan objekat mješovite namjene - stambeni objekat visoke kategorije luksuza sa komercijalnim sadržajima i poslovnim prostorima u prizemlju. Projektni naziv objekta je BL1 (Building 1).



Slika 3.4. Budući izgled objekta

b) Veličina projekta

Dizajn narativ je zasnovan na 4 motiva/elementa koji su proizašli iz pažljive analize konteksta, naslijeđa, planskih okvira i zahtjeva klijenta. Istovremeno, ovi elementi su uticali ne samo na definisanje arhitektonskog izraza, već definisanje masinga objekta, te uklapanja u fizički i istorijski kontekst.



Linija krova



Fasadna matrica



Zeleni džepovi



Ekstrudovani elementi

Slika 3.5. Dizajn motiva/elementa

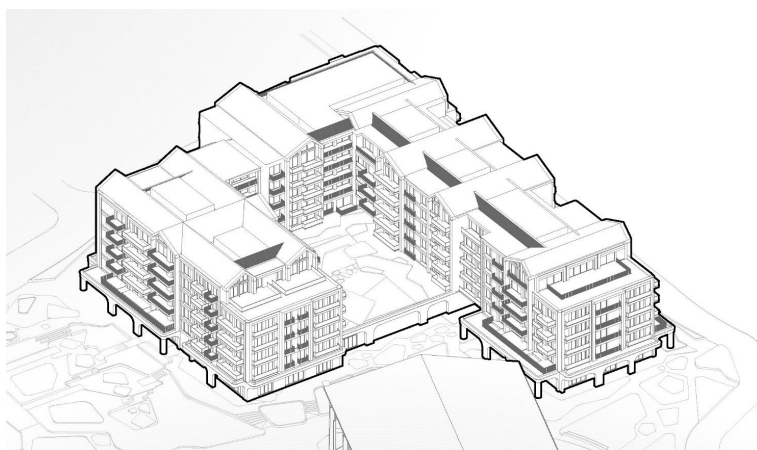
- Linija krova - Uvođenjem linije dvovodnih krovova, namjera je kontekstualizovati objekat u odnosu na planinske masive bokokotorskog zaliva, ali i napraviti vezu sa Boka Place i South Village. Dvovodni krovovi se smjenjuju na svakom drugom fasadnom traktu, time kreirajući ritam na fasadi, ali i neku vrstu prostornog repera i orijentacije stanarima, odrednice u odnosu na njihov ulaz u objekat.
- Fasadna matrica - Kako bi se razbio volumen i veličina objekta sagledavala kroz cjeline i dao joj se neki vid strukture i hijerarhije, uvodi se fasadna matrica koja objekat dijeli na vertikalne segmente. Na ovaj način, u kombinaciji sa slomljenom linijom krova, iz perspektive pješaka, objekat se čita kao čovjekomjerniji i niži nego što jeste.
- Ekstrudovani elementi - Kako bi se dala dubina fasadi, određene fasadne vertikale su ekstrudovane ili uvučene u odnosu na nultu fasadnu ravan. Na ovaj način, fasad se čina u planovima po dubini i prave se prekidi u dužini fasade, dijeleći je na segmente. Ideja je bila zadržati kohezivnu formu objekta, ali na određeni način se uklopiti u kontekst i transponovati sporadičnost gradnje u Zalivu kroz izbjegavanje dugačkih neprekidnih fasadnih ravni. Tome takođe doprinose i konzolni balkoni čija dubina varira u odnosu na poziciju.
- Zeleni džepovi - Zeleni pojasevi koji su, osim u parteru, raspodijeljeni i na fasadi prave distinkciju između prizemlja i stambenih etaža iznad. Podijum prvog sprata je u najvećem dijelu obima objekta, posebno uz prilaznu saobraćajnicu kompleksa, oivičen zelenilom. Penthouse apartmani na 5. spratu su povučeni u osnovu na dominantan dio masinga objekta, te se i na tim pozicijama formiraju zelene krovne terase. Zelenilo je lokalno raspoređeno i na balkonima stanova na ostalim etažama u vidu pokretnih žardinjera i saksija.

Materijalizacija i oblikovanje

Kroz 4 dizajn principa je pojašnjeno da se projektom nastoji napraviti sinergija tradicionalnih i savremenih arhitektonskih elemenata, održivog dizajna u istorijski bogatom nautičkom kontekstu.

Elementi koji su bili važni u dizajn procesu su:

- Vidljivost - Synchro North će biti vidljiv sa Jadranske magistrale i predstavlja neku vrstu objekta dobrodošlice, kako u kompleks, ako i kod Synchro Plaze koja se formira u podnožju, oko objekta Synchro Nadstrešnice.
- Maksimalna svjetla visina u stanovima. Prilikom definisanja spratnih visina i odabira konstruktivnog sistema, ključan parametar je bio obezbijediti min. 2.8m svijetle visine u svim stanovima.
- Okruženje - pozicionirati i orjentisati stanove na način da se za što veći broj istih obezbijede najbolje vizure. S tim na umu, pozicionirane su dnevne i noćne zone stanova.
- Balkoni i dnevna svjetlost - Postavljanje velikih otvora i transparentnih balkonskih pregrada kako bi što veća količina dnevnog svijetla unutar stanova.
- Dopunski zajednički sadržaji za stanare – poput zajedničke teretane, bazena, bašte i sl.



Slika 3.6. Aksonometrijski prikaz objekta BL1

I. Izgradnja objekta mješovite namjene BL1

Objekat BL1 je primarno stambeni objekat, sa komercijalnim sadržajima u nivou prizemlja. Cjeline u sklopu objekta su:

- U podrumu - garaža sa 103 parking mjesta, tehničkim prostorijama, stanarskim ostavama i lokalnim ostavama za otpad;
- Na prizemlju - 4 ulazna lobija, glavna recepcija, stanarska teretana, poslovni prostori koji aktiviraju ulični front, garaža sa 36 parking mjesta i prateći MEP sadržaji (trafo-stanica, agregatsko postrojenje i sl);
- 5 stambenih etaža sa 157 stambenih jedinica, zajednički bazen sa sunčalištem i baštom na 1. spratu.

Podrum (-3.5m)

U podrumu se nalaze tehnički prostori i stanarske ostave, lokalne ostave za otpad, rezervoari za sprinkler i hidrantsku mrežu. Zbog konstruktivnog sistema, dimenzionisanja horizontalnih konstruktivnih elemenata, te kaskadiranja ploče prizamlja, neophodne visine za smještanje palfonskog razvoda instalacija u zoni podruma, spratna visina podruma je 3.5m

Prizemlje (0.00m)

Nivo prizemlja je dominantno u funkciji poslovnih prostora u dijelu uličnog i fronta ka trgu, dok je centralni dio etaže opredijeljen za garažiranje. Kako su stambene etaže podijeljene na 4 bloka, u objektu se nalazi isti broj ulaznih lobija, sa dodatkom jednog protivpožarnog

stepeništa. Ostatak površine prizemlja su tehničke i servisne prostorije (trafostanica, agregat, sobe za elektro ormare slabe i jake struje). Ulazi u trafostanicu je obezbijeđen sa ulične strane zbog instalacije i servisiranja. Liftovska jezgra povezuju objekte od podruma do poslednje, 5. etaže. Obodom prizemlja je planiran natkriveni pasaž sa kolonadom fasadnih stubova. Na ovaj način se naglašava ulični front i služi kao zaštita od sunca u prizemlju.

Spratna visina prizemlja je 4.5m, a zbog obodnih ulica u padu, ploča prizemlja se kaskadira kako bi se omogućio nesmetan pristup ulaznim lobijima sa strane ulice i zadržala istovjetna kota prvog sprata, tj. kota plafona prizemlja.

Stambene etaže (+4.50m; +8.00m; +11.50m; +15m; +18.5m)

Svaka od stambenih etaža iznad prizemlja se sastoji od kombinacije jednosobnih, dvosobnih i trosobnih stanova, tj. četvorosobnog penthouse apartmana na poslednjoj etaži. Svaki od stanova ima terasu ili balkon, a određeni stanovi na 5. spratu imaju i krovne bašte ispred svojih pripadajućih terasa. Spratna visina nadzemnih stambenih etaža je 3.5m

Krov (+22.0m)

Objekat ima kompleksnu strukturu krovova koji se smjenjuju od asimetričnog dvovodnog to ravnog krova. Segmenti ravnih krovova su iskorišteni za pozicioniranje spoljnih termotehničkih jedinica (klima komore, toplotne pumpe i sl). Ovi sadržaji su obloženi metalnim žaluzinama sa akustičnim svojstvima, montiranim pod uglom, da simuliraju unakrsni dvovodni krov kako bi se uklopile u arhitekturu objekta. Ovi sadržaji nisu natkriveni, tj. kose ravni se ne ukrštaju.

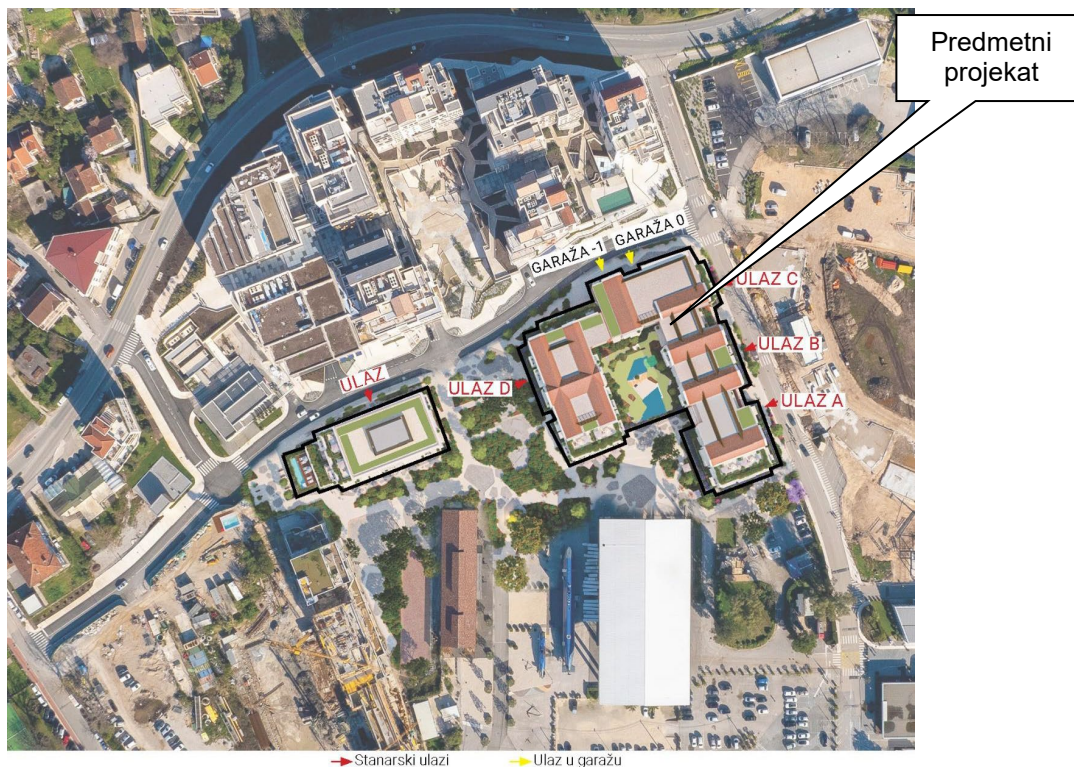
Saobraćaj i parking kapaciteti

Imajući u vidu da se UP2-2 i UP2-4 nalaze u istom planskom sektoru/zoni, manje gabarite objekta BL2 i pripadajuće parcele UP2-4, gradnju objekta Dukley na susjednoj parceli, pad ulice između Boka Place i Synchro North, svi parking kapaciteti za objekte BL1 i BL2 su smješteni u garažama objekta BL1.

Izuzetak je 8PM na uređenom terenu parcele UP2-4. Na ovaj način, uslijed nepovoljnih uslova, izbjegava se izrada podruma i obavezujuće zaštite temeljne jame, širokih iskopa i sl, koji bi u suprotnom bili neminovni. Dodatni razlozi jesu postizanje što funkcionalnijeg objekta, atraktivnog prizemlja i fasadnog fronta, te aktivne pješačke zone.

U istom mahu, izgradnja većeg podruma u objektu BL1 pomaže pri stabilizaciji tla na tom potesu, ali i jedinstvenom konstruktivnom sistemu koji daje stabilniji objekat.

Iz tog razloga, skoro sva parking mjesta predviđena za ova 2 objekta su pozicionirana u dvoetažnoj garaži u objektu BL1. U skladu sa pravilnikom, najmanje 5% ukupnog broja parking mjesta će biti namijenjeno licima sa invaliditetom. Obračun broja parking mjesta je urađen u odnosu na ukupnu neto površinu stambenih jedinica i poslovni prostora prema smjernicama iz UTU od min 8PM/1000m². To u zbiru rezultira sa min. 147 neophodnih parking mjesta.



Slika 3.7 Dijagram pristupa objektu

Uređenje terena i pejzažna arhitektura

Ideja iza uređenje vanjskih prostora šireg zahvata masterplana je stvaranje nove, ekskluzivne urbane zone u Porto Montenegro koja bi aktivno funkcionisala ne samo tokom sezone, već i tokom cijele godine, sve u skladu sa potrebama stanovnika, posjetilaca i drugih korisnika. Sastoji se iz zona uređenog zelenila oplemenjenog odraslim primjercima mediteranske i tropske vegetacije, atraktivnih vodenih površina inkorporiranih sa zonom Muzeja pomorskog naslijeđa i multifunkcionalnih popločanih platoa. Uzete su u obzir i kontaktne zone sa neizgrađenim susjednim parcelama, atraktivnost obalne zone i Synchro plaza, postojeći pejzaž i neometani protok i komunikacija korisnika.

Masterplan uređenog terena je podijeljen više zona koje pokrivaju strategije ozeljenjavanja kako eksterijera tako i zona enterijera. Svaka od njih ima specifičan karakter i njihovo oblikovanje zavisi od karaktera objekta uz koji se nalazi, njegove arhitekture, privatnog ili javnog karaktera i dostupnosti ne-rezidentima.

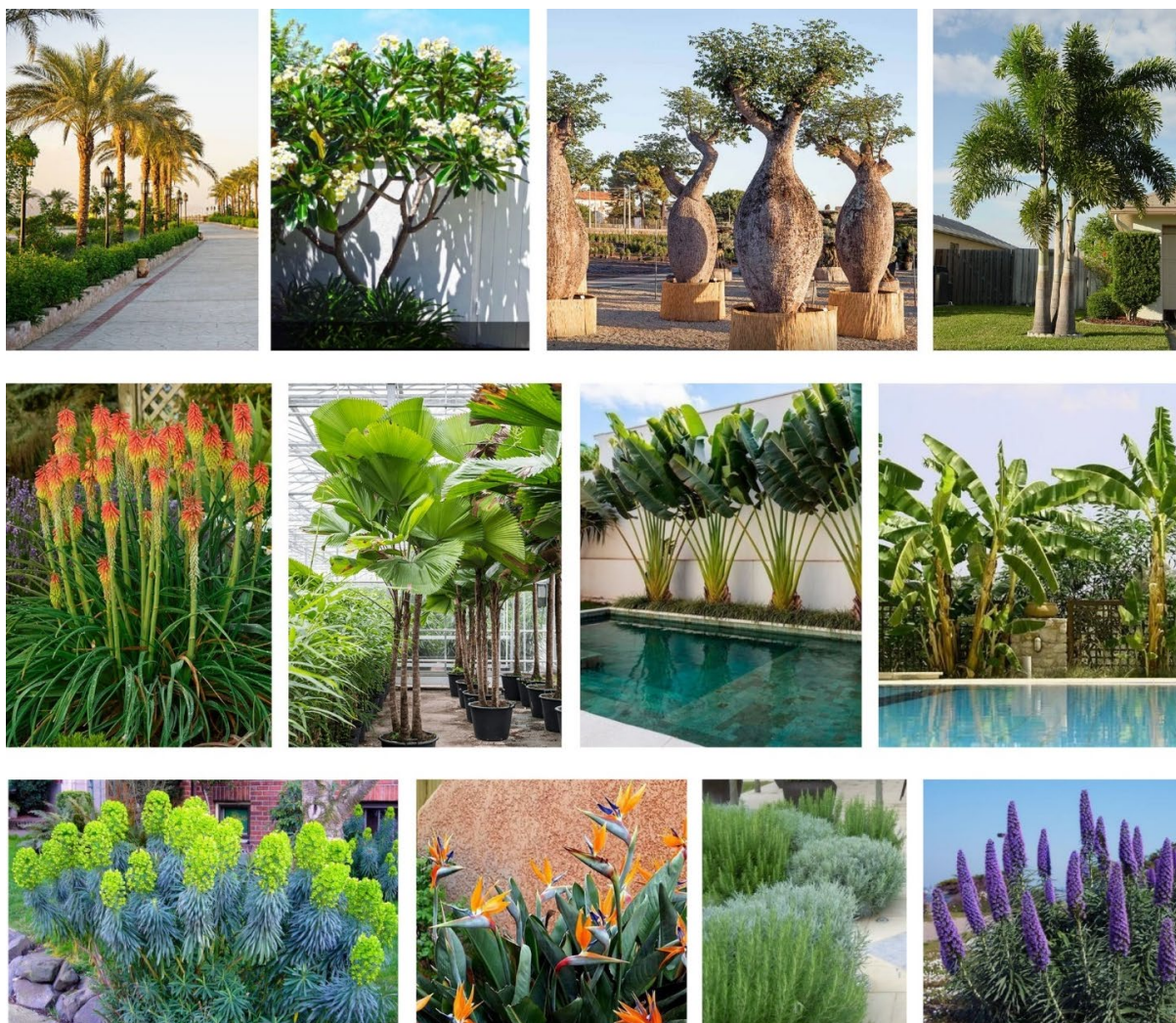
Kada su konkretno u pitanju UP2-2 i UP2-4, njihovo pejzažno i uređenje terena se sagledavaju integralno sa kontaktnim zonama – Boka Place i planirana Synchro Plaza oko Synchro nadstrešnice I Muzeja. Zamišljeno je kao prelazna zona koja se iz Boka Place „spušta“ ka Synchro Plazi i uvezuje prostor u jednu cjelinu. Pejzažno uređenje je i u službi poslovnih prostora u prizemlju, zamišljeno kao buffer koji oplemenjuje izloge lokala i umanjuje efekat isijavanja popločanih zona tokom ljetnjih mjeseci.

Popločanje i materijalizacija:

- Predviđeno je korištenje lokalnih materijala;
- Izbjegavaju se oštre forme i pravilna geometrija i potenciraju organski oblici i fluidne linije;
- Birani su materijali koji su istrajni i laki za održavanje gdje god je moguće;
- Kombinacija različitih obrada i tonova kako bi se što bolje uklopili u okruženje.

Zelene zone predstavljaju kombinaciju miks odraslih mediteranskih, i tropskih i autohtonih vrsta drveća, niskog i žbunastog rastinja. Lokalno prisutne i visoko zastupljene relevantne vrste poput mediteranskih borova i palmi će regulisati neophodnu potrošnju vode, a krošnje

drveća omogućiti zasjenčenje. Upotrebom žbunja cvijetnog karaktera se ostvaruje bogata biljna raznovrsnost predjela i kreira autentično mikroklimatsko okruženje. Mediteranske i egzotične vrste poput Rajske ptice, Tritome, Talasaste, Cikasa i Madagaskarske palme i stabla Zmaj dracene, zajedno sa autohtonim vrstama poput Maginje i timijana upotpuniće estetiku ovog predjela.



Slika 3.8. Odabir zelenila

Zeleni krovovi i fasade

Uz objekat BL1 planirane su obodne žardinjere sa padajućim zelenilom koje bi dodatno naglasile fasadu objekta, dok su na privatnim terasama i podijumu predviđene žardinjere sa zelenilom kako bi se ostvarila ambijetalna dekorativnost i privatnost korisnika.

Na krovnim terasama je planirano korištenje sistema ekstenzivnog zelenila po obodu terasa, dok se na sunčalištima bazena mogu inkorporirati aromatično i začinsko bilje, patuljaste plame i cvjetajuće žbunasto bilje koje bi obogatilo pejzaž krova.

Tabela 3.1. Postignute zelene površine

Zelene površine		
Sprat	Površina (m²)	Površina (%)
Prizemlje	610.03 m ²	10.20 %
1-5. sprat i krov	1,201.61 m ²	20.83%
Ukupno	1,811.64 m ²	31.03%

Karakteristike tla, fundiranje i konstruktivni sistem

Objekat BL1 se sastoji od tri nezavisne konstrukcije, odnosno cjeline (Blok A, Blok B i Blok C), koje su međusobno dilatirane na gornjim etažama, dok su na nivou suterena, prizemlja i prvog sprata međusobno povezane temeljnom pločom, odnosno, međuspratnim tavanicama. Rasteri konstrukcije su uglavnom različiti u oba ortogonalna pravca, i kreću se pretežno od 6.4 m do 8.2 m. Osnovni konstruktivni sistem objekta BL1 čine AB zidovi postavljeni u dva upravna pravca, odnosno AB jezgra, postavljena na pozicijama komunikacija objekta. AB zidovi su pretežno debljine 35 cm na nivou prizemlja, odnosno 25 cm na gornjim etažama. Obodni zidovi na nivou suterena su debljine pretežno 25 cm. U cilju prihvatanja gravitacionog opterećenja, u pojedinim osama su postavljeni stubovi dimenzija pretežno 50/50 cm. Po obodu objekta su postavljene grede, na svim nivoima, dimenzija 30/70 cm. Međuspratna tavanica na nivou prizemlja je debljine 30 cm, dok su na gornjim etažama AB ploče debljine 20 cm i oslanjaju se na AB zidove i stubove, odnosno na grede po obodu objekta. Na prvom spratu, međuspratne tavanice pojedinačnih cjelina, su povezane AB pločom debljine 25 cm.

Na pojedinim lokalitetima, u okviru AB ploča, su predviđeni kapiteli debljine 45 cm, u cilju osiguranja proboja vertikalnih elemenata kroz ploču.

Kompletan objekat BL1 se fundira na zajedničkoj temeljnoj ploči debljine 80 cm. U skladu sa uslovima datim u okviru Geotehničkog elaborata, planirano je fundiranje i oslanjanje temeljne ploče na šipove, prečnika 80 cm i dužina od 7 m do 11 m, koji su uronjeni u flišni kompleks u dubini od 4-5 m, u cilju izbjegavanja oslanjanja temeljne ploče direktno na proluvijalne sedimente. Različite dužine šipova su posljedica različitih slojeva tla, odnosno nivoa na kojima se nalazi flišni kompleks, kako je to dato u Geotehničkom elaboratu.

Hidrotehničke instalacije

Snabdijevanje vodom: Snabdijevanje hladnom pijaćom vodom obezbjeđuje se iz spoljne mreže sanitarne vode.

Irigacioni sistem: Navodnjavanje se obezbjeđuje preko spoljne irigacione mreže.

Odvođenje voda: Fekalne vode se ispuštaju gravitaciono i/ili ispumpavaju u spoljnu mrežu. Atmosferske vode se ispuštaju gravitaciono i/ili ispumpavaju u spoljnu mrežu.

Niskonaponske i srednjenaponske elektroinstalacije

Porto Montenegro se napaja putem 35kV infrastrukture iz TS Porto Montenegro 35/10 kV, 3x12.5 mVA. Sa ove TS se dalje napaja više 10/04kV trafostanica. Objekat koja je predmet ovog tehničkog opisa napaja se preko trafostanice TS10 na parceli u skladu sa planskim dokumentom.

Na osnovu trenutno dostupnih podataka maksimalna jednovremena snaga objekta BL1 procijenjena je na 1350 kVA.

Mašinske instalacije

Za grijanje i hlađenje objekta, koristiće se spoljašnje klima jedinice koje rade na principu toplotnih pumpi i koje će biti smještene na krovu objekta. Za grijanje i hlađenje unutrašnjih prostora koristiće se uglavnom kanalske i/ili kasetne klima jedinice, koji će dalje biti povezane sa distributivnim elementima za ubacivanje i izvlačenje vazduha. Razvod vazduha vršiće se pocinkovanim kanalima sa termičkom izolacijom.

Za prostore toaleta i kuhinja apartmana biće predviđeni sistemi potpritisne odsisne ventilacije, koji će se voditi ka krovu objekta.

Prostori lokala i ostalih zajedničkih sadržaja, osim sistema grijanja i hlađenja imaće i sisteme ventilacije sa klima komorama i/ili ventilacionim plafonskim jedinicama sa

integrisanim rekuperatorima toplote. Razvod vazduha vršiće se pocinkovanim kanalima sa termičkom izolacijom.

U prostorima toaleta i kuhinja biće predviđena potpritisna odsisna ventilacija, koja će se voditi ka krovu objekta.

Za bazen na uređenju terena, planira se solarni termalni sistem i/ili visoktemperaturna toplotna pumpa.

Za prostor garaže biće predviđeni sistemi za ventilaciju i odimljavanje sa odvodom otpadnog vazduha na krovu objekta, kao i sistemi za stvaranje nadpritiska u tampon zonama.

c) Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata

U okruženju projekta se nalaze izgrađeni, ili su u fazi izgradnje objekti stambeno-poslovne namjene. S obzirom na opisanu lokaciju, te namjenu projekta, mogu se očekivati kumulativni uticaju usled povećanja broja stanovnika.

Širu sliku predjela odlikuje prožimanje prirodnih, kultivisanih i urbanih struktura. Dosadašnji razvoj Tivta je doveo do brojnih promjena karaktera ovog predjela. Uništavanje autohtone vegetacije (sječa), izgradnja saobraćajnica, stambenih i turističkih objekata su najvažniji procesi koji su uticali na sadašnji karakter predjela.

U okruženju projekta je zastupljen novoizgrađeni pejzaž naselja Porto Montenegro, čijom izgradnjom je promijenjen pejzaž nastao usled funkcionisanja Remontnog zavoda.

Izvođenje projekta će nastaviti uticaje na pejzaž koji su nastali izgradnjom naselja Porto Montenegro. Novi uticaji će pojačati kumulativni uticaj na postojeći pejzaž predjela, jer se predviđa izgradnja objekta sličnih karakteristika postojećem antropogenom pejzažu.

d) Korišćenje prirodnih resursa i energije

Tokom izvođenja projekta osnovni energent je dizel gorivo za rada građevinskih mašina, a kasnije i električna energije.

Objekat će biti priključen na gradsku vodovodnu, kanalizacionu, elektro i nn mrežu. Potrošnja enegenata će biti u skladu sa uslovima nadležnih preduzeća.

Tokom funkcionisanja projekta osnovni energenti će biti električna energija i voda iz vodovodne mreže.

e) Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada

Prilikom izvođenja projekta će nastajati građevinski otpad usled građevinskih radova na izgradnji. Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se predavati ovlašćenom sakupljaču građevinskog otpada u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG”, br. 50/12). Građevinski otpad na gradilištu će se privremeno skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina.

✓ Izvođenje projekta

Izvođenje projekta će se realizovati u skladu sa Projektom uređenja gradilišta, koji će pripremiti Izvođač radova, u svemu prema zakonskoj proceduri u Crnoj Gori. Pomenutim projektom će se definisati prilazni put, radni plato na kojem će se obavljati doprema, istovar

i utovar građevinskog materijala koji će se koristiti za potrebe realizacije projekta, kao i ostali elementi izvođenja projekta.

Usled zemljanih i građevinskih radova na izvođenju projekta će doći do stvaranja zemlje iz iskopa i građevinskog otpada.

Usled pripremnih radova nastaje otpadni materijal koji se moraju razvrstati i odložiti na pogodno mjesto, u skladu sa propisima Crne Gore. Tokom radova na izgradnji očekuje se nastanak (definicija u skladu sa Pravilnikom o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada, „Sl. list Crne Gore“, br. 64/24):

- pijeska, šljunka, kamena (17 05 04),
- betona (17 01 01),
- cigle (17 01 02),
- pločice i keramika (17 01 03),
- drvenog otpada usled korišćenja oplata za izvođenje (17 02 01),
- polivinil-hloridnih cijevi (17 02 03),
- otpadne armature (17 04 05),
- miješani metali (17 04 07),
- metalnog otpada usled korišćenja oplata za izvođenje (17 04 07),
- kablovi (17 04 11),
- građevinski materijal na bazi gipsa (17 08 02) i
- miješani otpad od građenja i rušenja (17 09 04).

Takođe, očekuje se i nastanak:

- papirna i kartonska ambalaža (15 01 01),
- plastična ambalaža (15 01 02),
- drvena ambalaža (15 01 03),
- metalna ambalaža (15 01 04),
- miješana ambalaža (15 01 06) i
- miješani komunalni otpad (20 03 01).

Navedene vrste otpada se prema Pravilniku ne smatraju opasnim otpadom.

Tokom izgradnje može se očekivati nastanak opasnih vrsta otpada:

- 08 01 11* otpadna boja i lak koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance,
- 08 01 13* mulj od boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance,
- 08 01 17* otpad od uklanjanja boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance,
- 08 01 21* otpad od tečnosti za uklanjanje boje ili laka,
- 08 04 09* otpadna ljepila i zaptivači koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance,
- 17 02 04* staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama,
- 17 03 01* bituminozna smješa koja sadrži katran od uglja,
- 17 04 09* otpad od metala kontaminiran opasnim supstancama,
- 17 05 03* zemljište i kamen koji sadrže opasne supstance,
- 20 01 13* rastvarači,
- 20 01 21* fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu,
- 20 01 27* boja, mastila, ljepila i smole, koji sadrže opasne supstance.

Vrlo teško je procijeniti količine otpada koje će nastati usled izvođenja ovog projekta. U daljem tekstu procjenjujemo količine otpada na osnovu iskustva koje imamo u izradi Planova upravljanja otpadom:

- pijeska, šljunka, kamena (17 05 04) - 3000kg/mjesec,
- betona (17 01 01) - 6000kg/mjesec,
- cigle (17 01 02) - 1000kg/mjesec,
- pločice i keramika (17 01 03) - 400kg/mjesec,
- drvenog otpada usled korišćenja oplata za izvođenje (17 02 01) - 1500kg/mjesec,
- polivinil-hloridnih cijevi (17 02 03) - 80kg/mjesec,
- otpadne armature (17 04 05) - 1000kg/mjesec,
- miješani metali (17 04 07) - 100kg/mjesec,
- metalnog otpada usled korišćenja oplata za izvođenje (17 04 07) - 200kg/mjesec,
- kablovi (17 04 11) - 100kg/mjesec,
- građevinski materijal na bazi gipsa (17 08 02) - 200kg/mjesec,
- miješani otpad od građenja i rušenja (17 09 04) - 2000kg/mjesec,
- papirna i kartonska ambalaža (15 01 01) - 100kg/mjesec,
- plastična ambalaža (15 01 02) - 80kg/mjesec,
- drvena ambalaža (15 01 03) - 200kg/mjesec,
- metalna ambalaža (15 01 04) - 300kg/mjesec,
- miješana ambalaža (15 01 06) - 200kg/mjesec i
- miješani komunalni otpad (20 03 01) - 200kg/mjesec.
- 08 01 11* otpadna boja i lak koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance - 40kg/mjesec,
- 08 01 13* mulj od boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance - 30kg/mjesec,
- 08 01 17* otpad od uklanjanja boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance - 20kg/mjesec,
- 08 01 21* otpad od tečnosti za uklanjanje boje ili laka - 30kg/mjesec,
- 08 04 09* otpadna ljepila i zaptivači koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance - 40kg/mjesec,
- 17 02 04* staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama - 100kg/mjesec,
- 17 03 01* bituminozna smješa koja sadrži katran od uglja - 150kg/mjesec,
- 17 04 09* otpad od metala kontaminiran opasnim supstancama - 100kg/mjesec,
- 17 05 03* zemljište i kamen koji sadrže opasne supstance - 200kg/mjesec,
- 20 01 13* rastvarači - 20kg/mjesec,
- 20 01 21* fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu - 30kg/mjesec,
- 20 01 27* boja, mastila, ljepila i smole, koji sadrže opasne supstance - 40kg/mjesec.

Građevinski otpad na gradilištu će se privremeno, tokom izvođenja radova, skladištiti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Površina predviđena za odlaganje će biti izolovana sa PVC koji će spriječiti prodor kišnice u podzemlje i odnošenje otpada u morsku sredinu.

Na gradilištu se može samo privremeno odlagati neopasni građevinski materijal. Sav drugi otpad, uključujući i inertan otpad biće preuzet i dalje tretiran od preduzeća za sakupljanje otpada i odvezen sa lokacije izvođenja radova u skladu sa zakonom.

Odlaganje građevinskog otpada koji se neće privremeno skladištiti na gradilištu će se vršiti u kontejnere postavljene na gradilištu. Kontejneri moraju biti izrađeni na način kojim se omogućava bez pretovara odvoženje otpada u postrojenje za dalju obradu (član 4., Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 50/12).

Građevinski otpad može se privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže jednu godinu (član 4., Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 50/12).

Dakle, građevinski otpad (otpadni beton, keramika, opeka i građevinski materijali na bazi gipsa ili mješavina građevinskog otpada sa iskopom može se ponovo upotrijebiti za izvođenje radova na gradilištu gdje je nastao ukoliko zapremine otpada na prelazi 50m³). Preostali građevinski otpad, Nosilac projekta ili izvođač radova (zavisno od Ugovora između njih), predaje sakupljaču građevinskog otpada ili neposredno postrojenju za obradu građevinskog otpada.

Nosilac projekta mora obezbijediti da se sa gradilišta izdvoji opasan građevinski materijal radi sprječavanja miješanja opasnog sa neopasnim građevinskim materijalom.

Opasni otpad (boje i lakovi, ambalaža i sl.) koji može nastati usled izgradnje projekta će se redovno sakupljati u nepropusnim posudama i predavati ovlašćenom sakupljaču otpada.

O predaji otpada će se voditi Djelovodnik otpada (evidencija otpada) u svemu prema Pravilniku o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada „Sl. list CG“, br. 64/24.

Sav komunalni otpad tokom izgradnje i će se odlagati u kontejnere, u skladu sa "Zakonom o upravljanju otpadom" („Sl. list CG“, br. 34/24). Kontejneri će se predavati nadležnom komunalnom preduzeću.

Opasni otpad koji može nastati tokom izvođenja i funkcionisanja projekta predavaće se ovlašćenom sakupljaču.

Tokom funkcionisanja projekta komunalni otpad će se odlagati u kontejnere u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom“ („Sl. list CG, br. 34/24). Kontejnere će redovno prazniti nadležno preduzeće. Prema Državnom Planu upravljanja otpadom (DPUO) procjenjuje se da količina otpada u urbanim sredinama po tursisti iznosi iznosi 694,7 kg/po glavi stanovnika godišnje. Takođe, prema (DPUO), procjenjuje se da će se do 2041. godine, količina otpada iznositi 547 kg/ po glavi stanovnika godišnje.

Sve vrste otpada će se skladištiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i Uredbom o načinu i uslovima skladištenja otpada ("Službeni list Crne Gore", broj 33/13, 65/15).

U toku funkcionisanja objekta, usled odvijanja saobraćaja na lokaciji, dolazi do emisije gasova što je posledica rada motora na unutrašnje sagorijevanje. Izduvni gasovi se takođe u osnovi sastoje od azotovih i ugljenikovih oksida.

Pošto je saobraćaj motornih vozila ograničen na dolazak i odlazak sa lokacije, to je i količina produkata sagorijevanja mala.

Sve sanitarne otpadne vode koja nastaju se upuštaju u fekalnu gradsku kanalizacionu mrežu, a atmosferske vode u atmosfersku gradsku mrežu.

f) Zagađivanje i štetno djelovanje

Za realizaciju projekta će biti angažovan veći broj građevinskih mašina.

Prilikom izvođenja projekta, u redovnom režimu rada ne dolazi do stvaranja značajnijih neprijatnih mirisa. Usled rada građevinskih mašina doći će do emisije zagađujućih materija koje nastaju usled rada SUS motora. Ove emisije nisu značajnijeg karaktera.

Gasovi i prašina

Ispuštanje gasova na lokaciji prilikom izgradnje objekta nastaje usljed rada mehanizacije u toku iskopa zemlje, odvoza iskopa i građevinskog otpada, kao i dovoza potrebnog građevinskog materijala, kao posljedica rada motora na unutrašnje sagorijevanje i oni su privremenog karaktera. Imajući u vidu da su radovi privremenog karaktera, to količina gasova neće biti velika.

Izduvni gasovi se u osnovi sastoje od azotovih i ugljenikovih oksida i lebdećih čestica. Imajući u vidu da se radi o privremenim poslovima, količina izduvnih gasova zavisice prvenstveno od dinamike radova, odnosno od tipa i brojnosti mehanizacije koja će biti angažovani na izgradnji objekta, kao i od vremena korišćenja.

Obaveza je Investitora da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata zadovoljiti važeće Evropske standarde.

Kao pogonsko gorivo, građevinske mašine i kamioni koriste dizel gorivo. Prosječne vrijednosti izduvnih gasova iz teških vozila na dizel pogon, u literaturi se daju različito, u zavisnosti od primjenjenog modela (COPERT model, CORINAIR metodologija,...), a mi smo u ovom slučaju prikazali EPA koeficijente (US EPA, 2008).

U sledećoj tabeli dati su podaci o emisiji polutanata na 1000litara/goriva koje sagori prilikom rada građevinske (pretpostavljene) mehanizacije.

Emisije polutanata (kg/1000 l goriva)				
Tip opreme	CO	NOx	CO ₂	VOC _s
Buldozer	14.73	34.29	3.74	1.58
Kamion	14.73	34.29	3.73	1.58
Kombinirka/Utovarivač	11.79	38.5	3.74	5.17
Valjak	10.16	30.99	3.7	1.7

Buka

Buka, koja će se javiti na gradilištu u toku izgradnje predmetnog objekta nastaje usljed rada mašina, kompresora, transportnih sredstava i drugih alata, i ista je privremenog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođača. Prosječni nivo buke koji će se generisati iznosi 75-90dB. Maksimalni očekivani nivoi buke, koji će biti kratkotrajni, mogu doseći nivo 110dBA usled postavljanja šipova.

U toku izgradnje projekta, ne očekuju se situacije u kojima će nivo buke biti toliko iznad dozvoljenih vrijednosti da će eventualno biti potrebno postavljati privremene zvučne barijere, a prije svega zbog malog broja stanovnika u zoni uticaja.

Tokom izgradnje, buka na izvoru i u okolnom prostoru ima akustične nivoe koje su u skladu sa vrstom i lokacijom građevinskih mašina i opreme. Na buku na udaljenim lokacijama, utiče više spoljašnjih faktora, kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i prije svega, jačina vjetra i apsorpcija buke u vazduhu (u zavisnosti od pritiska, temperature, relativne vlažnosti, frekvencije buke), reljefa zemljišta i količine i tipa vegetacije.

Vibracije

Tokom izvođenja radova će se, usled rada građevinske operative, javiti i vibracije. Vibracije se mogu registrovati na udaljenjima do 25m.

Elektromagnetno zračenje

U toku izgradnje objekta neće biti emitovanja EM zračenja.

Usled funkcionisanja projekta neće doći do emisije vibracije, toplote i zračenja.

g) Rizik nastanka udesa

Shodno vrsti projekta, te opisanoj tehnologiji radova, konstatujemo da ne postoji značajniji rizik nastanka udesa.

Prilikom projektovanja vodilo se računa o tehničkim uslovima koji su propisani sledećom zakonskom regulativom:

- Zakon o izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, br. 19/25)

- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 52/16),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG”, 75/18),
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list RCG”, br. 13/07 i 32/11),
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 64/11 i 39/16),
- Zakon o vodama („Sl. list CG”, br. 27/07, 32/11, 47/11 i 52/16)
- Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada („Sl. list CG”, br. 50/12).
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu („Sl. list RCG”, br. 042/68);
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG”, br. 60/11).

h) Rizici za ljudsko zdravlje

Shodno opisanom projektu i lokaciji na kojoj će se sprovoditi, konstatujemo da pri redovnom radu nema rizika po ljudsko zdravlje, jer se tokom realizacije projekta neće koristiti materije koje mogu ugroziti ljudsko zdravlje.

Na gradilištu se predviđa korišćenje sanitarnog čvora.

4. Vrste i karakteristike mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu

Svrha označavanja mogućih uticaja projekta na životnu sredinu i njihove karakteristike su određeni uticajima tokom izvođenja projekta.

- uticaj zagađivanja vazduha usljed emisije izduvnih gasova,
- uticaj na kvalitet voda,
- uticaj buke i vibracija usljed rada građevinskih mašina i
- uticaji na pejzaž.

Projektom su preduzete tehničke mjere zaštite da ne bi došlo do incidentnih situacija. Eventualne incidentne situacije ne mogu dovesti do značajnih uticaja na pojedine segmente životne sredine.

a) Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta

Shodno tipu, namjeni i karakteristikama projekta, njegov geografski uticaj je u negativnom smislu određen zonom izgradnje i funkcionisanja.

Tokom izgradnje javiće se povećana količina prašine i buke na projektnoj lokaciji. Usled širenja prašine i buke može doći do kratkotrajnog ugrožavanja stanovništva u susjednim objektima i ljudi koji se u tim trenucima budu nalazili u blizini gradilišta.

Ne očekuje se značajniji uticaj na kvalitet vazduha usled rada građevinskih mašina. Projekat će omogućiti novo zapošljavanje, tako da će biti uticaja na strukturu i brojnost stanovništva ovog područja.

b) Priroda uticaja projekta

Emisija buke i vibracija nije takvog nivoa da bi moglo doći do uticaja na zdravlje stanovništva.

c) Prekogranična priroda uticaja

Iz podataka saopštenih u poglavljima 2 i 3. ove dokumentacije, konstatujemo da neće biti prekograničnih uticaja.

d) Jačina i složenost uticaja

Jačina uticaja projekta je ograničena na lokaciju projekta i njenu neposrednu okolinu, a vizuelni uticaji mogu biti i sa daljih prostora. Složenost mogućeg uticaja nije relevantna.

e) Vjerovatnoća uticaja

Shodno veličini i kapacitetima projekta, može se konstatovati da su uticaji na segmente životne sredine, osim vizuelnih uticaja i uticaja koje će pretrpjeti zemljište usled prenamjene, malo vjerovatni.

f) Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja

S obzirom na vrstu projekta, nema vjerovatnoće ponavljanja uticaja.

g) Kumulativni uticaj sa uticajima drugih projekata

S obzirom na vrstu projekta, može se govoriti o nastavku kumulativnih uticaja koji su nastali usled izgradnje naselja Porto Montenegro.

h) Moгуćnosti efektivnog smanjivanja uticaja

Primjenjujući tehničke mjere zaštite tokom izvođenja i funkcionisanja projekta, spriječiće se negativni uticaji na okruženje.

5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

a) Očekivane zagađujuće materije

Kvalitet vazduha

Nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduh

Potencijalni uticaji projekta su razdvojeni na dvije cjeline:

- Uticaj tokom izvođenja projekta, i
- Uticaji tokom funkcionisanja projekta.

Uticaji tokom izvođenja projekta

Tokom izvođenja projekta, usled radova na izgradnji, može doći do povremenih prekoračenja prašine i zagađujućih materija u vazduhu na mikrolokaciji.

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usled:

- uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nastaju usljed radova na rekonstrukciji betonskih elemenata,
- uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta i
- usled transporta različitih materijala prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Imajući u vidu da se radi o privremenim i povremenim poslovima to korišćenje poznatih modela za procjenu imisionih koncentracija gasova i PM čestica nije primjenljivo.

Eventualno angažovanje građevinske operative, neće dovesti do značajnije promjene u imisijskim koncentracijama zagađujućih čestica.

Obaveza je Nosioca projekta da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata zadovoljiti navedeni standard.

Granične vrijednosti imisija CO, SO₂, NO₂ i PM₁₀, shodno Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12), prikazane su u tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Granična vrijednost imisije za neorganske materije

Zagađujuća materija	Period usrednjavanja	Granična vrijednost za zaštitu zdravlja ljudi
CO	Maximalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	10 mg/m ³
SO ₂	Jednočasovna srednja vrijednost	350 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 24 puta tokom jedne godine
	Dnevna srednja vrijednost	125 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 3 puta tokom jedne godine
NO ₂	Jednočasovna srednja vrijednost	200 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 18 puta tokom jedne godine
	Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³
PM ₁₀	Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 35 puta tokom jedne godine
	Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³

Uticaji tokom funkcionisanja projekta

Broj vozila koja će koristiti usluge predmetnog objekta i od kojih će nastajati zagađenje izduvnim gasovima, nije toliki da može uticati na povećanje aerozagađenja na ovom prostoru.

Iz opisa projekta je jasno da se ne može govoriti o njegovom uticaju na meteorološke i klimatske karakteristike, kao ni na prekogranično zagađenje.

Nosilac projekta je za opremanje objekta predvidio opremu i materijale koji zadovoljavaju važeće zakonske propise, direktive i standarde, te u toku eksploatacije neće biti neželjenih emisija u atmosferu.

Uticaji u slučaju incidenta

Nisu nam poznati bilo kakvi dugotrajni uticaji na vazduh koji se mogu javiti usled incidentne situacije. Eventualni požar bi prouzrokovao zagađenje vazduha, a širenje zagađujućih čestica u prostoru bi zavisilo od smjera i jačine vjetra.

Za objekat projektovana je požarna zaštita u skladu sa odnosnim propisom i u skladu za projektom protiv požarne zaštite.

Uticaj na meteorološke parametre i klimatske karakteristike

Iz svega navedenog je jasno da se u fazi izvođenja i funkcionisanja predmetnog projekta ne može govoriti o mogućim uticajima na meteorološke parametre i klimatske karakteristike.

Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je djelatnost predmetnog projekta u pitanju.

Kvalitet voda

Uticaj zagađujućih materija na kvalitet voda

Uticaji tokom izvođenja projekta

Prilikom izvođenja radova na izgradnji, dolazi i do pojave prašine, koja može prouzrokovati zagađenje suspendovanim materijama u moru. S obzirom na karakter radova, zamućenje morskog akvatorijuma neće biti značajno i neće imati dugoročnih posljedica.

S obzirom na lokaciju projekta, potencijalni izvor zagađenja od izgradnje projekta predstavljaju goriva i ulja za podmazivanje građevinskih mašina i prevoznih sredstava, koja mogu biti direktno unesena u more, ili tamo mogu dospjeti spiranjem / površinskim oticanjem preko atmosferskih voda. Sličan uticaj može imati hemijsko i mehaničko zagađenje od odvijanja aktivnosti, kao i prevoz materijala, jer bi atmosferske vode mogle spirati ne samo prljavštinu već i zagađujuće materije koje ispuštaju teretna vozila (gumena prašina, masnoće, materijal koji se prevozi).

Projektom organizacije gradilišta je predviđeno uređeno odlaganje građevinskog otpada. Iz rečenog se može zaključiti da neće biti odlaganja bilo kakvog materijala na zemljište ili morsku sredinu.

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

U slučaju neriješenih ili nepravilno riješenih sanitarnih objekata na gradilištu, moguće je da boravak i rad većeg broja radnika na gradilištu bude dodatni izvor fekalnog zagađenja mora u području zahvata. Odlagališta građevinskih materijala ukoliko su nedovoljno zaštićena, predstavljaju potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakih intenziteta. Parkirališta građevinske mehanizacije su ozbiljan potencijalni izvor zagađenja, ukoliko se voda sa njih nekontrolisano spira prema moru. Vjerovatnoća pojave takvih materija, koje bi značajno uticale na kvalitet morske vode, ne može se definisati, ali određeni rizik postoji i on se mora svesti na najmanju moguću mjeru adekvatnom organizacijom gradilišta i, za slučaj opasnih i štetnih materija, pažljivim i propisnim rukovanjem.

Uz preduzimanje pravilnih preventivnih mjera ozbiljnija zagađenja trebala bi biti spriječena.

Utjecaji tokom funkcionisanja projekta

Tokom redovnog funkcionisanja projekta ne očekuju se negativni efekti na kvalitet vode. Projekat će biti priključen na infrastrukturne kanalizacione mreže (atmosferska i fekalna), te neće biti nikakvog ispuštanja u podzemlje ili u more.

Utjecaji u slučaju incidenta

Rizici koji se mogu javiti tokom izvođenja se odnose na eventualno prosipanje/izlivanje morsku sredinu opasnih materija (bitulit, boje, lakovi, ...) koje se koriste na izgradnji objekat. Takođe, tokom izgradnje postoji rizik (veoma mali) od izlivanja goriva iz građevinskih mašina koje izvode radove.

Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda

S obzirom na sve navedeno, a imajući u vidu uslove i način izvođenja građevinskih radova, vrstu djelatnosti, namjenu i prostorni položaj projekta, može se konstatovati da od izvođenja radova izgradnje i pri eksploataciji predmetnog objekta ne može doći do prekograničnog zagađenja.

Zemljište

Prema podacima datim u okviru opisa planiranog zahvata, ne očekuje se predviđenim procesom negativan uticaj na zemljište.

Utjecaji tokom izvođenja projekta

Što se fizičkih uticaja na tlo, oni se ogledaju u zauzimanju prostora objekatom.

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

Neadekvatno odlaganje otpada (građevinski otpad) može dovesti do devastacije prostora prilikom izvođenja projekta. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta, ali u svakom slučaju izvođače treba obavezati na pravilan način tretiranja građevinskog otpada.

Nastali čvrsti otpad mora biti kontrolisano i odvojeno sakupljan i deponovan u skladu sa Pravilnikom o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada, „Sl. list Crne Gore“, br. 64/24, a sa otpadom će se postupati u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada“ („Sl. list CG“, br. 50/12).

Eventualni opasni otpad koji može nastati u toku funkcionisanja projekta će se predavati ovlašćenom sakupljaču ove vrste otpada.

Komunalni otpad se tokom izgradnje odlaže u kontejnere u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG, br. 34/24).

Uticaji tokom funkcionisanja projekta

Eksploatacijom projekta u projektovanim parametrima neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta, s obzirom da je Nosilac projekta u obavezi da postupi u skladu sa rješenjima i predlozima koji su dati u ovom dokumentu.

Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće cjelokupnu površinu zemljišta na lokaciji, ali to neće imati značajnije posljedice, jer je zemljište planovima predviđeno za urbanizaciju.

Funkcionisanjem projekta neće biti interakcije sa zemljištem na lokaciji projekta, odnosno neće se vršiti odlaganje bilo kakvog materijala na njega.

Komunalni otpad se tokom funkcionisanja odlaže u kontejnere u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom”. Komunalni otpad će se kontrolisano sakupljati u kontejnerima i redovno predavati „Komunalno” doo, Tivat, koja će ga otpremati na predviđenu deponiju.

Ukoliko tokom funkcionisanja projekta nastane opasni otpad na lokaciji, on će se prikupiti u specijalnoj ambalaži (otpornoj na spoljne uticaje) i predati ovlašćenom sakupljaču u skladu sa Ugovorm koji Nosilac projekta ima sa ovlašćenim sakupljačem otpada.

Uticaji u slučaju incidenta

Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji projekta ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje.

Važno je navesti da do incidentnog zagađenja zemljišta može nastati u usled nekontrolisanog izlivanja goriva (havarija na rezervoaru građevinskih mašina koje izводе radove na izgradnji).

Lokalno stanovništvo

Uticaji tokom izvođenja projekta

Iz tehničkog opisa izvođenja i opisa funkcionisanja projekta, može se zaključiti da nema ugrožavajućih otpadnih materija.

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.

Rad građevinske mehanizacije u toku izvođenja projekta će izazvati povećan nivo buke i vibracija na lokaciji i u njenoj neposrednoj okolini; ovi uticaji su periodičnog karaktera, u dnevnim časovima, te neće imati značajan negativan uticaj na životnu sredinu.

Prosječni nivo buke koji će se generisati u daljoj izgradnji iznosi 75-95dB (sva oprema kojom se izводе radovi mora biti u skladu sa Pravilnikom o oznakama usaglašenosti za izvore buke koji se stavljaju u promet i upotrebu, „Sl. list CG“, br. 013/14). Važno je napomenuti da je ovaj uticaj ograničen na dnevne uslove, van turističke sezone.

Vizuelni uticaji svakako neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, s obzirom na to da će u tom periodu biti gradilište.

Uticaji tokom funkcionisanja projekta

U toku funkcionisanja projekta, u skladu sa planiranom namjenom, doći će do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni.

Funkcionisanje projekta neće imati uticaja na stalne migracije stanovništva.

Broj vozila koja će koristiti usluge predmetnog projekta nije značajan (sa stanovništa buke i zagađenja vazduha), te se može reći da sa stanovništa zagađenja bukom i zagađenja vazdugha neće doći do novih, većih uticaja na životnu sredinu.

Iz tehničkog opisa izgradnje i opisa funkcionisanja projekta, može se zaključiti da značajnih ugrožavajućih otpadnih materija nema.

Niti u fazi izgradnje objekta, niti u njegovoj eksploataciji neće doći do stvaranja vibracija, toplote, ili nekih drugih vidova zračenja koji mogu uticati na zdravlje ljudi. Shodno opisanim procedurama funkcionisanja, te mjerama zaštite koje su predviđene, sa sigurnošću se može procijeniti da tokom redovnog funkcionisanja projekta neće doći do ugrožavanja stanovništva.

Uticaji u slučaju incidenta

U slučaju pojave požara, obezbijeđen je nesmetani prilaz vatrogasnog vozila.

Nisu nam poznati drugi uticaji na lokalno stanovništvo koji se mogu javiti usled incidentne situacije.

Ekosistemi i geološka sredina

Ne očekuje se da će izvođenje projekta imati uticaja na kopnenu floru i faunu, s obzirom na ranije opisane karakteristike lokacije. Lokacija je od ranije antropogeno ugrožena, te nove aktivnosti ne mogu izazvati značajnije negativne uticaje.

Takođe, procjenjujemo da izvođenje projekta ne može imati uticaja na biodiverzitet Velikog gradskog parka.

Očekuje se da će izgradnja projekta uticati na morsku sredinu, usled direktnih uticaja od morskih aktivnosti i indirektnih uticaja vezanih za kopnene aktivnosti.

Generalno, glavni aspekti izgradnje i izvođenja radova koji imaju potencijalni uticaj na morske ekološke vrijednosti lokacije su:

- Oštećenje morskih organizama usled izgradnje projekta;
- Uticaj buke i vibracija na morske organizme;
- Rizik od izlivanja nafte (i naftnih derivata) ili curenja iste u životnu sredinu mora tokom radova na izvođenju projekta.

Predmetna parcela se kao što je rečeno nalazi se u zoni koja je urbanizovana u prethodnom periodu i korišćena za različite namjene („Arsenal“ i sadržaji marine Porto Montenegro). Ovo je u najznačajnijem vidu odredilo ekosisteme ovog prostora, tj. dovelo je do toga, da projekat koji se planira ne može izazvati značajniji uticaj i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta ili njihovih staništa.

Generalno gledano, biodiverzitet u akvatorijumu marine Porto Montenegro je znatno siromašniji u odnosu na neke druge lokacije u Bokotorskom zalivu, što se posebno vidi iz činjenice da odsustvuju neke od vrsta graditelja bentoskih biocenoza, kao što su npr. *Posidonia oceanica*, *Zostera noltii*, *Cymodocea nodosa*, *Cystoseira spinosa* i druge.

Odsustvo ovih vrsta, prije svega morskih trava, se objašnjava zagađenjem i destrukcijom habitata, tj. zatrpavanjem otpadnim materijalom u prethodnom periodu. S obzirom da ove morske trave u normalnim uslovima rastu na pomičnim podlogama one takvu podlogu i učvršćuju čineći je otpornijom na eroziju izazvanu talasanjem vode i strujanjem vodenih masa. Osim toga svojim listovima i rizomima pružaju povoljno stanište za veliki broj

epifitskih organizama, pa njihovo odsustvo povlači za sobom i nestanak onih vrsta koje su usko specifične za ovakva naselja. Sa druge strane, čvrste podloge koje se nalaze u istraživanom akvatorijumu pružaju stanište za veći broj organizama, ali s obzirom da su to vještačke podloge, često puta izložene raznim vrstama antropogenih uticaja, na njima se nije mogao razviti biljni i životinjski svijet koji je karakterističan za čvrste podloge u zalivu.

Sastav distribucija i biomasa sada prisutnih vrsta ukazuju na dosadašnje razne vrste zagađenja i antropogenog uticaja, procjenjujemo da predmetni projekat u redovnom funkcionisanju neće imati značajniji uticaja na biodiverzitet u Tivatskom zalivu.

Na lokaciji projekta u nema zaštićenih vrsta, kako flore, tako ni faune. Takođe, na lokaciji projekta nema geoloških lokaliteta sa ostacima faunističkog ili florističkog materijala koji bi planiranim zahvatom bio ugrožen.

Kada je u pitanju vagilna fauna može doći do uznemiravanja iste (buka - prilikom izvođenja šipova, emitovaće se nivo impulsne buke oko 100dB) i njenog povlačenja sa predmetne lokacije usled izvođenja radova, ali i do ponovnog nastanjivanja, nakon završetka radova.

Kada su u pitanju sésilni predstavnici faune, njihova staništa će biti ugrožena (jednim djelom izmjenjena ili čak trajno izgubljena) tako da će i sama fauna biti redukovana.

Nakon izgradnje projekta doći će do naseljavanja morskih organizama na konstruktivne elemente objekta koji su potopljeni u more. Na sedimentnom i kamenitom dnu, populacije organizama koje su tu živjele ranije djelimično ili čak potpuno će se obnoviti.

S obzirom na lokaciju projekta, te njeno okruženje jasno je da se ne mogu očekivati bilo kakvi uticaji na geološku sredinu.

Namjena i korišćenje površina

Planskom dokumentacijom je ovaj prostor određen za opisanu namjenu, te stoga nema neusaglašenosti sa važećim dokumentima.

Komunalna infrastruktura

Glavni otpad koji nastaje prilikom izgradnje ovog projekta je građevinski otpad koji nastaje usled građevinskih radova. Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se predavati ovlašćenom sakupljaču građevinskog otpada u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG, br. 50/12). Građevinski otpad na gradilištu će se privremeno skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Tokom izvođenja projekta, sav građevinski otpad će se predavati ovlašćenom sakupljaču ove vrste otpada.

Tokom funkcionisanja projekta komunalni otpad će se odlagati u kontejnere u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG, br. 34/24). Kontejnere će redovno prazniti nadležno preduzeće.

Tokom izgradnje i funkcionisanja projekta, eventualno nastali opasni otpad (ranije opisan) će se predavati ovlašćenom sakupljaču.

Projekat će biti povezan na infrastrukturne mreže marine Porto Montenegro.

Zaštićena prirodna i kulturna dobra

U neposrednoj blizini projekta nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara.

U blizini projekta se nalazi zaštićeno područje-Veliki gradski park. Veliki gradski park je jedan od najstarijih parkova u Crnoj Gori. Osnovao ga je 1892. godine admiral Austrougarske mornarice Friherr Von Sternek. Bogatstvo biljnih vrsta park je sticao

zahvaljujući nekadašnjem običaju pomoraca da sa dalekih putovanja donesu stablo koje bi zasadili u parku.

Park je oblikovan u kombinaciji baroknog i slobodnog pejzažnog stila. Njegove osnovne florističke, arhitektonske i stilske odlike, još uvijek su očuvane u izvornom obliku. Tokom vremena biljni fond je zbog neadekvatne njege postepeno osiromašivan. U strukturi vegetacije dominiraju visoka stabla uz evidentan nedostatak spratnosti odnosno ukrasnog žbunja i trajnica (perena). Pored autohtonih vrsta drveća i žbunja zastupljene su i brojne alohtone vrste.

Gradski park u Tivtu upisan je 1968. godine u Registar zaštićenih objekata prirode SRCG rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode („Sl.list SRCG“ br.30/68). Decenijama je park samo parcijalno njegovan i održavan. NVO Evropski dom iz Tivta je 2000. godine pokrenuo akciju „Veliki gradski park - zaboravljena ljepota“ čiji je rezultat donacija USAID-a kojom je obnovljen građevinski fond (staze, ivičnjaci, podzide, kanali za odvod kišnice), izgrađen dio rasvjete i postavljene klupe. Površina zaštićenog područja iznosi 5.91ha.

U širem okruženju se nalaze Tivatska Solila, zaštićeni objekat prirode. Solila su Rješenjem o upisu u centralni registar zaštićenih objekata prirode („Sl.list CG“, br. 70/08) određena kategorija “posebni (specijalni) rezervat prirode”. Od 2009.g. Solila su IBA područje, područje od međunarodnog značaja za boravak ptica, Emerald stanište Bernske konvencije, nalaze se na preliminarnoj Natura 2000 listi, a zvanično od 2013.g. su proglašena i Ramsarskim područjem.

U širem okruženju projekta se nalazi i plaža Pržno koja je u zoni morskog dobra je zaštićena kao spomenik prirode (PUP Tivat do 2020.g.). PUP-om je predloženo da se i stjenovite obale u zalivu Trašte zaštite kao spomenik prirode.

U Opštini Tivat se nalaze dva arheološka lokaliteta u podmorju: uvala Pržno i Tivatski zaliv (brodolom). U zoni morskog dobra svo prirodno i graditeljsko nasleđe, registrovano kao spomenici kulture, kao i sva evidentirana područja karakterističnih arhitektonskih i ambijentalnih obilježja, potrebno je tretirati posebnim uslovima (Izvor: PUP Tivat do 2020.g.).

U blizini lokacije projekta nalazi crkva Blagovjesti, koja je prostorno planskim dokumentom DSL - Izmjene i dopune Arsenal („Sl. list CG“, br. 57/19) prepoznata kao vrijedno spomeničko naslijeđe. Crkva je prizemna i ima površinu 24m². Mala crkva Blagovjesti kod nekadašnjeg Doma vojske potiče iz srednjeg vijeka, a pripadala je, zajedno sa okolnim imanjem, kotorskoj plemićkoj porodici Drago.

Takođe, u blizini se nalazi zbirka pomorskog nasljeđa nekadašnjeg MTRZ „Savo Kovačević“. Zbirka raspolaže sa preko 300 eksponata, među kojima su industrijske mašine, brodska oprema i sl., odnosno sve ono što je konstatovano kao pokretna baština Arsenala koju treba sačuvati od zaborava.

Procjenjujemo da predmetni projekat neće imati uticaja na zaštićena prirodna i kulturna dobra koja se nalaze u širem okruženju.

U slučaju incidentne situacije, prolijevanje goriva ili požara, može doći do ugrožavanja zaštićenih dobara ukoliko se radi o velikoj incidentnoj situaciji. U slučaju manjih incidentnih situacija, ne može doći do ugrožavanja zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara.

Karakteristike pejzaža

Uticaji na pejzaž predstavljaju fizičke promjene koje su uzrokovane zahvatima koji utiču na karakter pejzaža i na način na koji se on doživljava.

Vizuelni efekti predstavljaju promjenu u sastavu i karakteru pogleda o tome kakav doživljaj imaju ljudi koji žive i rade na području koje je obuhvaćeno ovim projektom. Mjesta sa kojih se dobijaju ovakvi doživljaji, a samim tim i lica koji u njima uživaju, se nazivaju tzv.”receptori” pogleda/ posmatrači. Vizuelnom procjenom namjerava se definisati odgovor

posmatrača na očekivane promjene kao i utvrditi cjelokupni vizuelni efekti, tj. opseg promjene po pitanju vizuelnog doživljaja predmetnog područja. Vizuelni efekti se mogu jedino pojaviti na prostoru sa kojeg se predmetno područje može vidjeti. To se naziva vizuelnim okvirom “visual envelope” ili vizuelno okvir i predstavlja vidljivost razvojnog područja biće prvenstveno određena visinom novih zgrada, a samim tim zavisiće i od udaljenosti sa koje će se novi objekti moći vidjeti sa projektne lokacije. Sa sjevera i istoka vidokrug će zaklanjati brda i guste šume. Niska ravna topografija ovog područja prije uzdizanja brda ukazuje na to da će pogled ka projektnoj lokaciji biti ograničen drugim zahvatima koji će se paralelno odvijati. Na zapadnoj i južnoj strani pogled seže preko zaliva. Osjetljivost posmatrača na vizuelne efekte utvrđuje se na način što se razmatraju različiti odgovori ljudi na određenu vizuru, a samim tim njihova percepcija u odnosu na vizuelni doživljaj predmetnog područja. Faktori koje je neophodno preispitati prilikom procjene osjetljivosti uključuju prirodu i kontekst vizure, značaj vizure i očekivanja i razlozi zbog kojih je određeni posmatrač baš tu. Faktori koji utiču na vizuelnu osjetljivost predmetnog područja uključuju:

- Vrijednost i kvalitet vizura;
- Raspoloživost i dopadljivost izmjenjenih vizura;
- Tip i procjena broja stanovnika / uživalaca u vizuri;
- Trajanje ili učestalost posmatranja, i stepen vidljivosti;

Osjetljivost posmatrača se može utvrditi koristeći mjere date u sledećoj tabeli.

Tabela 5.2. Osjetljivost vizuelnih receptora

Osjetljivost receptora	Opis	Primjer
Visoka osjetljivost	Posmatrači za koje je vizura od velikog značaja ili kod kojih promjena može biti od kritičnog značaja po doživljaj predmetnog područja	Određeni pogled
		Stanovništvo
		Korisnici turističkih sadržaja
		Lica koja uživaju u rekreativnim aktivnostima na otvorenom
Umjerena osjetljivost	Posmatrači za koje promjena u vizuri samo jedan manji faktor, koji nije od kritičnog značaja po doživljaj predmetnog područja ili gdje je priroda pogleda od sekundarnog uticaja za korisnika.	Lica koja se ne bave rekreativnim aktivnostima
		Škole
Niska osjetljivost	Posmatrači za koje je promjena od manjeg značaja ili nebitna	Motoristi
		Poslovna lica
		Industrijska lica

Geografski kontekst - pogled u daljinu

Po pitanju geografskog konteksta, prilikom razmatranja vizuelnog uticaja samo se lokalne distance mogu smatrati relevantnim (u odnosu na regionalne i državne). U cilju vršenja procjene, vidokrug se može definisati na sljedeći način:

- Uži vidokrug: ispod 0.5 km od predmetnog područja;
- Srednji vidokrug: između 0.5-2.0 km od predmetnog područja; i
- Širi vidokrug: iznad 2.0 km od predmetnog područja

Jačina uticaja

Ovo se koristi kako bi se utvrdio jačina/opseg uticaja. Faktori koji utiču na opseg promjene za procjenu vizuelnog uticaja podrazumjevaju usklađenost projekta sa ambijentom, trajanje uticaja tokom faze izgradnje i upravljanja, nivoa razvoja, povratnosti promjene, širine vidokruga i eventualno blokiranje pogleda.

U svrhu pripreme ove procjene, opseg vizuelnih promjena može se kategorisati na sljedeći način:

- Visok - projektovani razvoj dominira nad vizurom i suštinski mijenja njen karakter i kvalitet;
- Srednji - aktivnosti razvoja značajno mijenjaju vizuru i utiču na njen karakter i kvalitet;
- Nizak - projektovani razvoj je uočljiv ali nema materijalnih uticaja na karakter i kvalitet vizure.

Procjena uticaja na pejzaž

Fizičke izmjene pejzaža kao što su npr. dodavanje ili otklanjanje elemenata (individualne komponente koje čine pejzaž) ili karakteristika (naročito istaknuti elementi ili elementi koji privlače pogled), mogu izmijeniti karakter i kvalitet područja, a samim tim mogu imati uticaj na karakter i/ili kvalitet pejzaža. Cilj procjene uticaja na pejzaž je da se razmotre uticaji na integritet pejzaža kao cjeline.

Po pitanju vizuelne procjene, značaj uticaja utvrđuje se kako razmatranjem osjetljivosti predmetnog područja tako i opsega uticaja.

Osjetljivost pejzaža

Procjena osjetljivosti pejzaža oslanja se na kombinaciju objektivnog i subjektivnog rasuđivanja. Procjenom se takođe razmatra planiranje i načini očuvanja kao i karakteristike pejzaža kao što su npr. topografija, odvođenje vode, vegetacija, namjena područja, istorijske i kulturne veze, poznavanje istorije područja i planovi za budućnost. Faktori koji utiču na osjetljivost pejzaža na promjene su sljedeći:

- Kvalitet pejzažnih karakteristika /resursa;
- Važnost i raritet određenih elemenata pejzaža;
- Sposobnost prilagođavanja promjenama;
- Značaj promjene u lokalnom i regionalnom kontekstu; i
- „Maturity of the landscape.“

Osjetljivost pejzaža može se utvrditi putem mjera datih u sledećoj tabeli.

Tabela 5.3 Osjetljivost pejzaža

Osjetljivost pejzaža	Opis	Primjer
Visoka osjetljivost	Visoko vrijednovani pejzaži, veoma istaknuti ili pejzaži za koje se smatra da su osjetljivi čak i na najmanje promjene;	Svjetsko naslijeđe Zaštićena područja Zaštićene zgrade
Umjerena osjetljivost	Pejzaž koji je od lokalnog značaja i /ili trpi umjerene izmjene	Područja od lokalnog značaja
Niska osjetljivost	Pejzaž koji nije vrijednovan u odnosu na svoj kvalitet i istaknutost ili područja koja trpe značajnije izmjene/ poduhvate koji se mogu smatrati promjenama	Industrijski pejzaži Pejzaži koji su često podložni izmjenama

Jačina izmjena

Prilikom procjene jačine/opsega uticaja na pejzaž neophodno je razmotriti usklađenost projekta sa okruženjem, odnosno ambijentom, trajanje uticaja tokom faza izgradnje i upravljanja, nivo razvoja i povratnosti uticaja. U svrhu ove procjene opseg izmjena može, dakle, biti utvrđen na sljedeći način:

Visok - fizička odnosno materijalna promjena koja je obuhvatila značajan dio predmetnog područja ili značajna izmjena koja je obuhvatila ograničen dio predmetnog područja;

Srednji - manja promjena zapažena na većem dijelu predmetnog područja ili materijalna promjena na ograničenom dijelu predmetnog područja;
 Nizak - zanemarljiva promjena na većem dijelu predmetnog područja ili manja promjena na ograničenom dijelu predmetnog područja.

Značaj uticaja

Za vizuelne efekte kao i za uticaje na pejzaž profesionalno mišljenje igra presudnu ulogu prilikom ocjene značaja svakog uticaja koji se utvrđuje kombinovanjem mjera opsega izmjena i osjetljivosti posmatrača u formi koja je data u donjoj tabeli. Uticaji su okarakterisani kao značajni, umjerno značajni ili beznačajni.

Tabela 5.4. Ocjena značaja vizuelnih efekata i uticaja na pejzaž

Osjetljivost	Visok	Srednji	Nizak
Veoma osjetljiv	Značajan	Značajan	Umjeren
Umjereno osjetljiv	Značajan	Umjeren	Beznačajan ili manje značajan
Niska osjetljivost	Umjeren	Beznačajan ili manje značajan	Beznačajan

Potencijalni uticaji

Shodno naprijed navedenim opisima, za procjenu vizuelnih efekata i uticaja na pejzaž, identifikovali smo potencijalne uticaje predloženog objekta, a oni su:

- Projekat je predviđen u blizini mora, te spada u uži vidokrug i nosi sa sobom značajne uticaje uočljivog projektovanog/planiranog razvoja koji su istovremeno nastavak postojećih uticaja.
- Promjena pogleda na i preko područja lokacije sa različitih tačaka iz okruženja naročito sa plovnih objekata ali i objekata u bližem zaleđu je značajna.
- Nov karakter pejzaža - obim zahvata je u takvoj razmjeri da će njegova realizacija dovesti do nastavka uticaja dominantnog pejzažnog elementa (s obzirom na već izgrađene objekte).
- Uticaj na obalnu liniju je umjeren.

b) Korišćenja prirodnih resursa

Tokom funkcionisanja projekta neće biti korišćenja prirodnih resursa, posebno tla, zemljišta, i biodiverziteta.

6. Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

U toku realizacije predmetnog sistema Nosilac projekta mora primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite životne sredine.

a) Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima

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

Prilikom projektovanja vodilo se računa o tehničkim uslovima koji su propisani sledećom zakonskom regulativom:

- Zakon o izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, br. 19/2025)
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 52/16 i 73/19),
- Zakon o moru („Sl.list CG“, br. 17/07 i 06/08 i 40/11),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG”, 75/18),
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list RCG”, br.13/07 i 32/11),
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl.list CG, br. 34/24),
- Zakon o vodama („Sl. list CG”, br. 27/07, 13/07, 5/08, 86/09, 32/11, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17, 84/18, 146/21 i 3/23),
- Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama („Sl.list CG, br. 02/17)

Tokom izvođenja projekta je neophodno pridržavati se važećih zakona u Crnoj Gori (navodimo osnovne zakone: Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“ br. 64/2017, 44/2018, 63/2018, 11/2019 - ispravka, 82/2020, 86/2022 i 4/2023. Vidi: Odluku US CG - 66/2022), Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 052/16, 73/19), Zakon o upravljanju otpadom („Sl.list CG, br. 34/24), Zakon o vodama („Sl. list CG”, br. 27/07, 13/07, 5/08, 86/09, 32/11, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17, 84/18, 146/21 i 3/23), Zakon o moru („Sl.list CG“, br. 17/07 i 06/08 i 40/11), Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“br. 34/14, 44/18), Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“ br. 25/10, 040/11, 043/15)). Pomenuti zakonski akti, kao i podzakonski dokumenti specificiraju mjere kojih se treba pridržavati u smjeru zaštite ljudi i životne sredine.

Elaborat zaštite na radu i Projekat protiv-požarne zaštite će definisati mjere zaštite u domenu svojih obaveza. Navedenih mjera je dužan da se pridržava i Nosilac projekta u fazi funkcionisanja objekat i izvođač radova tokom rekonstrukcije. Pomenuti zakonski akti, kao i podzakonski dokumenti specificiraju mjere kojih se treba pridržavati u smjeru zaštite ljudi i životne sredine.

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonima i drugim propisima proizilaze iz normi koje je neophodno ispoštovati pri izgradnji objekta.

Osnovne mjere su:

- S obzirom na značaj objekta, kako u pogledu njegove sigurnosti tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu izgradnju.
- Ispoštovati sve regulative (domaće i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su zagađenje vazduha, voda i nivoa buke, i dr.
- Obezbijediti nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra za sve faze.
- Obezbijediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju Nosilac projekta i izvođač, o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.

Elaborat zaštite na radu i Projekat protiv-požarne zaštite će definisati mjere zaštite u domenu svojih obaveza. Navedenih mjera je dužan da se pridržava i Nosilac projekta u fazi funkcionisanja objekat i izvođač radova tokom izgradnje.

Mjere zaštite predviđene prilikom izgradnje objekta

Mjere zaštite životne sredine u toku izgradnje objekta obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum.

U mjere zaštite spadaju:

- Prije početka radova gradilište mora biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, radnika koji vrše nadzor, radnika koji vrše inspekcijski nadzor i predstavnika Nosioca projekta.
- Izvođač radova je dužan organizovati postavljanje gradilišta tako da njegova oprema ne utiče na treću stranu.
- Prije početka radova i tokom formiranja gradilišta neophodno je obezbijediti privremene objekte, kao i svu infrastrukturu za potrebe izvođenja radova.
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju materijala koji će se koristi prilikom izvođenja radova, o sigurnosti radnika i saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline kompleksa.
- Prije početka izvođenja radova na iskopavanju neophodno je očistiti cijelu lokaciju radi bezbjednosti procesa izgradnje. Čišćenje izvoditi ručno ili pomoću mašina bez upotrebe pesticida.
- Tokom izvođenja projekta je zabranjeno odlaganje bilo kakvog otpada ili otpadnih voda u vodne objekte.
- Izvođač radova je obavezan da izvršiti pravilan izbor građevinskih mašina sa što manjom emisijom buke.
- Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno - odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu i za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz oblasti zaštite i zdravlja na radu od ovlašćene organizacije.
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.
- Vozila sa motorima na unutrašnje sagorijevanje moraju imati zvanični sertifikat o izduvnim gasovima. Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena aparatom za početno gašenje požara.
- Postojeći put koristiti kao pristupni, a brzinu saobraćaja ograničiti na 10 km/h, a i manje ako se to zahtjeva.
- Ukoliko se u toku izvođenja radova naiđe na prirodno dobro za koje se predpostavlja da ima svojstva prirodnog spomenika, geološko-paleontološkog ili mineraloškopetrografskog porijekla, obavijestiti Regionalni zavod za zaštitu spomenika kulture i preduzeti sve mjere obezbjeđenja prirodnog dobra, do dolaska ovlašćenog lica.
- Za vrijeme vjetra i sušnog perioda redovno kvasiti material od iskopa, radi redukovanja prašine.
- Sav višak iskopanog zemljanog materijala koji je preostao nakon zemljanih radova treba vozilima odvesti na već određenu lokaciju.
- Prilikom spravljanja, transporta, ugradnje, njegovanja i kontrole betona izvođač je dužan da se u svemu pridržava ove tehničke dokumentacije, kao i odredbi važećih

tehničkih propisa i standarda, odnosno Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

- Prilikom izvođenja radova na konstrukciji objekta u svemu se pridržavati važećih propisa i pravilnika iz oblasti građenja.
- Na gradilištu objekta treba postaviti sanitarne čvorove u vidu montažnih PVC tipskih higijenskih toaleta i locirati ih na mjestima dovoljno udaljenim od ostalih objekata. S obzirom da je procijenjeni broj radnika na gradilištu oko 30, potrebno je postaviti 3 toaleta (jedan za žene i dva za muškarce). Za dezinfekciju sanitarnog čvora treba koristiti TEGO-51, HALAMID i HOZOCID. Izvođač radova mora angažovati preduzeće koje će se baviti redovnim održavanjem i tretmanom mobilnih WC kabina.
- Obezbijediti adekvatno prikupljanje otpada sa lokacije gradilišta. Opasni otpad se mora odvojeno sakupljati i predavati ovlašćenom sakupljaču, a sakupljanje i odvoženje komunalnog otpada treba ugovoriti sa nadležnim komunalnim preduzećem.
- Radove obavljati radnim danima u vremenu od 08⁰⁰ do 18⁰⁰h, a u slučaju prekida izvođenja radova, iz bilo kog razloga, potrebno je obezbijediti gradilište do ponovnog početka rada.

Mjere zaštite u toku redovnog rada objekta

U analizi mogućih uticaja konstatovano je da u toku eksploatacije objekata neće biti većih uticaja na životnu sredinu, tako da nema potrebe za preduzimanjem većeg broja mjera zaštite.

Tokom funkcionisanja projekta atmosferske i fekalne vode iz objekta će se odvoditi u odgovarajuće gradske kanalizacione mreže.

b) Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća

Osnovna mjera za izbjegavanja udesne situacije u toku izgradnje projekta je strogo pridržavanje navoda iz projektne dokumentacije koja definiše tehnologiju građenja.

Incidentna situacija koja se može javiti tokom izvođenja radova, koja je istina malo vjerovatna, je nekontrolisano odlaganje iskopanog materijala građevinskog materijala (odlaganje na mjestu koje nije definisano za ovu namjenu) koji bi mogao ugroziti radnike na realizaciji projekta, ali i izvršiti negativni vizuelni uticaj na prostor, te njegovo odlaganje u morsku sredinu.

Ove incidentne situacije mogu imati značajniji negativni uticaj i na druge segmente životne sredine (podzemne vode, vazduh i sl.). Ukoliko dođe do ovakvih situacija, neophodno je obustaviti sve radove i hitno pristupiti saniranju incidentnih situacija.

Eventualno prosipanje naftnih derivata na lokaciji se takođe smatra ozbiljnom incidentnom situacijom. U slučaju izlivanja naftnih derivata, neophodna je hitna reakcija njihovog prikupljanja, te dalja remedijacija zagađenog zemljišta. Nadzor nad ovom aktivnošću mora da sprovodi ekološka inspekcija.

Mjere zaštite životne sredine u toku incidenta - prosipanja goriva i ulja pri izgradnji i eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti da se incident ne desi, kao i preduzimanje mjera kako bi se uticaji u toku incidenta ublažio.

U mjere zaštite spadaju:

- Izvođač radova je obavezan da izvršiti pravilan izbor građevinskih mašina u pogledu njihovog kvaliteta - ispravnosti.
- Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa tehničke ispravnosti vozila.

- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.
- U koliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta neophodno je zagađeno zemljište ukloniti sa lokacije, privremeno ga skladištiti u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakon o upravljanju otpadom („Sl.list CG, br. 34/24) i zamijeniti novim slojem.

Osnovna mjera za izbjegavanja udesne situacije u toku izgradnje projekta je strogo pridržavanje navoda iz projektne dokumentacije koja definiše tehnologiju građenja.

Materije koje mogu prouzrokovati požar, eksploziju, trovanje i slične štetne posljedice smatraju se opasnim materijalima, i kao takvi, moraju se na poseban način skladištiti i njima rukovati s posebnom pažnjom. Lako zapaljivi građevinski materijali (lijepkovi, smjese raznih namjena, boje, razređivači, daske, grede, letve i drugo) moraju se na gradilištu skladištiti na mjestima udaljenim od toplotnog izvora, dok se njihovi otpaci i ambalaža moraju uklanjati na mjesta koja su obezbjeđena od požara i spremna za dalji transport, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom.

Na svim mjestima na gradilištu na kojima postoji opasnost od paljenja lako zapaljivog materijala moraju se sprovesti zaštitne mjere predviđene važećim propisima o zaštiti od požara, što podrazumijeva i obezbjeđivanje ovih lokacija potrebnim brojem aparata za gašenje požara.

Neadekvatno rukovanje opremom i mehanizacijom, kao i zamjena djelova i instalacija koje mogu prouzrokovati zagađenje okoline (curenja raznih ulja, goriva i maziva) najstrože je zabranjeno. Sve operacije na mehanizaciji ne mogu se izvoditi na ovoj lokaciji.

Prevozna sredstva i oprema, kojima se sakuplja, odnosno transportuje opasni otpad moraju obezbjeđiti sprječavanje njegovog rasipanja ili preliivanja, odnosno moraju ispuniti uslove utvrđene Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG”, br. 33/14 i 13/18).

Pravilnikom o metodologiji za izradu planova za zaštitu i spašavanje se utvrđuje sadržaj, usaglašavanje i ažuriranje planova za zaštitu i spašavanje od prirodnih nepogoda, požara, tehničko-tehnoloških i dr. nesreća po kojima su dužni da postupaju državni organi, jedinice lokalne samouprave, privredna društva i druga pravna lica prilikom izrade nacionalnih, opštinskih i planova za zaštitu i spašavanje privrednih društava i pravnih lica i preduzetnika. Neophodno je usaglašavanje ovih planova tako što se opštinski plan usaglasi sa nacionalnim planom, a opštine su dužne da dostave izvode iz planova privrednim društvima i drugim pravnim licima kako bi oni usaglasili svoje preduzetne planove sa njima.

c) Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Mjere zaštite vazduha

Usled angažovanja građevinske operative koja izvodi radove, procenjeno je da ne može doći do značajnijeg povećanja imisione koncentracije zagađujućih materija na lokaciji, s obzirom da se radi o radovima relativno malog građevinskog obima.

Tokom realizacije na lokaciji projekta će se uvesti odgovarajuće mjere kontrole i upravljanja kako bi se kontrolisala emisija prašine. Građevinske operacije će se tako definisati da nema nepotrebnih kretanja materijala i opreme koji su potencijalni izvori stvaranja prašine (radi se o veoma malim količinama prašine usled radova na iskopu).

Uopšteno, mjere ublažavanja će se sprovesti gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Uklanjanje nagomilanog materijala;
- Upravljanje emisijom prašine tokom iskopa;
- Čišćenje lokacije, poravnavanje i upravljanje otpadnim materijalom;
- Vizuelna kontrola emisije zagađivača.

- Za vrijeme vjetra i sušnog perioda redovno kvasiti prostor i materijal od iskopa, radi redukovanja prašine.

Vozila i mašine koje se koriste treba tako izabrati da podliježu najnovijim standardima emisije zagađivača. Takođe, tokom građevinskih radova, ova vozila i mašine treba stalno održavati u najboljem stanju. Bilo koji problem sa vozilima i mašinama, koji se može vizuelno uočiti, treba odmah razriješiti, na način da se odmah isključe iz rada i ponovo aktiviraju nakon dovođenja u ispravno stanje.

Tokom izvođenja projekta sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 2004/26/EC.

Funkcionisanje projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su zanemarivi.

Mjere zaštite vode

Tokom izvođenja radova je zabranjeno odlagavanje/ispuštanje bilo kakvog materijala u vodne objekte. Na gradilištu se predviđa korišćenje propisanog sanitarnog čvora - WC kabina. Za organizaciju održavanja higijene na gradilištu (prostorije za ručavanje, sanitarni čvorovi i ostale pomoćne prostorije) zaduženi su organizatori rada na gradilištu.

Pritom se vodi računa o sledećem minimumu:

- WC kabina na 20 zaposlenih;
- Voda za piće i slavina za pranje ruku na 20 zaposlenih.

Projektom organizacije gradilišta će se predvidjeti uređeno odlaganje građevinskog otpada. Iz rečenog se može zaključiti da neće biti odlaganja bilo kakvog materijala na okolno zemljište ili druge površine čime bi se ugrozili površinske (more) ili podzemne vode.

Mjere zaštite životne sredine u da bi se spriječili uticaji na vode su:

- Izvođač radova je obavezan da uradi Projekat uređenja gradilišta, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju materijala koji će se koristi prilikom izvođenja radova, o sigurnosti radnika i saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline kompleksa.
- Izvođač radova mora angažovati preduzeće koje će se baviti redovnim održavanjem i tretmanom mobilnih WC kabina.
- Prije početka radova i tokom formiranja gradilišta neophodno je obezbijediti privremene objekte (skladišta), kao i svu infrastrukturu za potrebe izvođenja radova.
- Radovi se moraju zaustaviti u slučaju obilnih kiša i zaštititi lokacije radova od poplavlivanja i/ili od ispiranja.
- Ne smije se dozvoliti da vozila zaprljanih točkova napuste gradilište.
- Sav višak iskopanog zemljanog materijala koji je preostao nakon iskopa ili nakon drugih radova treba vozilima odvesti sa lokacije na odobrenu lokaciju. Za ovo je odgovoran Nosilac projekta i Izvođač radova.
- Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno - odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu i za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz oblasti zaštite i zdravlja na radu od ovlašćene organizacije.

Praksa dobrog održavanja mora biti nametnuta od strane nosioca projekta i primjenjena od strane izvođača radova.

Shodno vrsti radova koji su opisani u okviru poglavlja 3. ovog dokumenta, uticaji tokom građevinskih radova su veoma mali. Vršiće se stalna kontrola eventualnog iscurivanja ulja i goriva iz mašina koje rade na ovom projektu. U slučaju obilnih kiša obavezno je zaustavljanje radova i zaštita postojećih lokacija radova od ispiranja.

Neophodno je zaštititi sve djelove terena van neposredne zone radova, što znači da se van planirane, druge površine ne mogu koristiti kao stalna ili privremena odlagališta materijala, te kao platoi za parkiranje i popravku mašina.

Otpad tokom perioda sakupljanja do utovara i transporta mora biti lociran unutar gradilišta i to na način da ne dospije u more (spiranjem usled obilnih padavina, uticajem jakog vjetrova i sl.). Građevinski otpad na gradilištu će se privremeno, tokom izvođenja radova, skladištiti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Površina predviđena za odlaganje će biti izolovana sa PVC koji će spriječiti prodor kišnice u podzemlje i odnošenje otpada u morsku sredinu.

Plutajuća brana za sprječavanje širenja naftnog zagađenja je obezbijeđena u marini Porto Montenegro.

Objekat će tokom funkcionisanja biti priključen na gradsku vodovodnu mrežu i gradske kanalizacione mreže.

Mjere zaštite zemljišta

Aktivnosti koje će se obavljati na lokaciji tokom izgradnje neće prouzrokovati oštećenje tla. Vršiće se stalna kontrola eventualnog iscurivanja ulja i goriva iz mašina koje rade na ovom projektu.

Otkopani, a neutrošeni materijal nije dopušteno odlagati na šumske i poljoprivredne površine, te "divlja" odlagališta, već na za to unaprijed određeno mjesto.

Neophodno je zaštititi sve djelove terena van neposredne zone radova, što znači da se van planirane, druge površine ne mogu koristiti kao stalna ili privremena odlagališta materijala, kao pozajmišta, te kao platoi za parkiranje i popravku mašina.

Imajući u vidu da u pripremnim radovima mogu obuhvaćeni i radovi na uklanjanju većeg sloja betona, zemlje i kamena, ovaj materijal će se odložiti na deponiju koju odredi nadležni opštinski organ. Dio materijala će se iskoristiti za potrebe uređenja na lokaciji.

Sve manipulacije sa naftom i njenim derivatima u toku procesa građenja, snabdijevanja mašina, neophodno je obavljati na posebno definisanom mjestu i uz maksimalne mjere zaštite kako ne bi došlo do prosipanja.

Vršiće se stalna kontrola eventualnog iscurivanja ulja i goriva iz mašina koje rade na ovom projektu.

U slučaju obilnih kiša obavezno je zaustavljanje radova i zaštita postojećih lokacija radova od ispiranja.

Građevinski materijal koji će nastati usled izgradnje nije dopušteno odlagati na šumske i poljoprivredne površine, te "divlja" odlagališta. Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se prerađivati u skladu „Zakonom o upravljanju otpadom“ („Sl.list CG, br. 34/24) i „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada“ („Sl.list CG, br. 50/12).

Shodno Zakonu o izgradnji objekata (Sl.l. CG, br. 19/25), član 51, prilikom izvođenja radova lice koje vrši stručni nadzor je dužno da obezbijedi da izvođač radova obrađuje građevinski otpad nastao tokom građenja na gradilištu u skladu sa planom upravljanja građevinskim otpadom.

U fazi izvođenja radova je potrebno poštovati Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (Sl.list Crne Gore, br. 50/12).

U skladu sa članom 4. Pravilnika građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama. S obzirom na lokaciju projekta, građevinski otpad će se odmah po nastanku utovarati u kamione i predavati ovlašćenom sakupljaču ovog otpada.

Upravljanje otpadom zasniva se u skladu sa članom 5. istog Zakona na principima:

- održivog razvoja, kojim se obezbjeđuje efikasnije korišćenje resursa, smanjenje količine otpada i postupanje sa otpadom na način kojim se doprinosi ostvarivanju ciljeva održivog razvoja;
- blizine i regionalnog upravljanja otpadom, radi obrade otpada što je moguće bliže mjestu nastajanja u skladu sa ekonomskom opravdanošću izbora lokacije, dok se regionalno upravljanje otpadom obezbjeđuje razvojem i primjenom regionalnih strateških planova zasnovanih na nacionalnoj politici;
- predostrožnosti, odnosno preventivnog djelovanja, preduzimanjem mjera za sprječavanje negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi i u slučaju nepostojanja naučnih i stručnih podataka;
- „zagađivač plaća“ prema kojem proizvođač otpada snosi troškove upravljanja otpadom i preventivnog djelovanja i troškove sanacionih mjera zbog negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- hijerarhije, kojim se obezbjeđuje poštovanje redosljeda prioriteta u upravljanju otpadom i to: sprječavanje, priprema za ponovnu upotrebu, recikliranje i drugi način prerade (upotreba energije) i zbrinjavanje otpada.

U skladu sa članom 6. istog Zakona upravljanje otpadom sprovodi se na način kojim se ne stvara negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi, a naročito:

- na vodu, vazduh, zemljište, biljke i životinje;
- u pogledu buke i mirisa;
- na područja od posebnog interesa (zaštićena prirodna i kulturna dobra).

Tokom funkcionisanja projekta komunalni otpad će se odlagati u kontejnere u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom“ („Sl.list CG, br. 34/24). Kontejnere će redovno prazniti nadležno preduzeće.

Usled potencijalnog nastanka opasnog otpada na lokaciji, on će se sakupljati u specijalnoj ambalaži i predavati ovlašćenom sakupljaču. Privremeno skladištenje će se vršiti u tehničkoj prostoriji koja se nalazi u podrumu. O svim aktivnostima u vezi privremenog skladištenja vodi se evidencija. Shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl.list CG, br. 34/24) vlasnik opasnog otpada dužan je da uništavanje istog povjeri privrednom društvu ili preduzetniku koji ispunjava uslove utvrđene posebnim propisom, odnosno u konkretnom slučaju potrebno je da predmetno društvo sklopi ugovor sa ovlašćenim preduzetnikom koji će preuzeti nastale količine navedenih vrsta opasnih otpada i transportovati ga svojom opremom i mehanizacijom do konačnog odredišta.

Prevozna sredstva i oprema, kojima se sakuplja, odnosno transportuje opasni otpad moraju obezbjeđiti sprečavanje njegovog rasipanja ili preliivanja, odnosno moraju ispuniti uslove utvrđene Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG”, br. 33/14 i 13/18).

Nosilac projekta je u obavezi da postupi prema navodima Zakona o upravljanja otpadom („Sl.list CG, br. 34/24) u pogledu izrade Plana upravljanja otpadom. U skladu sa članom 33. ovog Zakona, proizvođač otpada je dužan je da izradi Plan upravljanja otpadom ako na godišnjem nivou proizvodi više od 200kg opasnog otpada ili više od 20t neopasnog otpada. Sadržaj plana upravljanja otpadom proizvođača otpada je definisan pomenutim Zakonom i on treba da sadrži podatke o:

- vrsti, količini i mjestu nastanka pojedinih vrsta otpada na godišnjem nivou, u skladu sa katalogom otpada;
- periodu tokom kojeg će se obavljati postupak ili aktivnosti koje kao rezultat imaju proizvodnju otpada;

- mjerama za sprječavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količina otpada i njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu;
- načinu upravljanja otpadom, koji naročito obuhvata sakupljanje, privremeno skladištenje (lokacija), transport i obradu otpada).

Mjere za zaštitu od buke

Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova na izgradnji, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama (sva oprema kojom se izvode radovi mora biti u skladu sa Pravilnikom o oznakama usaglašenosti za izvore buke koji se stavljaju u promet i upotrebu, „Sl. list CG“, br. 013/14).

Prilikom izvođenja radova, iste treba izvoditi u toku dnevnih uslova, sa savremenom građevinskom operativom.

Ne treba dozvoliti „prazan hod rada“ građevinskih mašina.

Tokom funkcionisanja projekta ne predviđaju se posebne mjere zaštite od buke. Sva oprema koja će se instalirati mora biti u skladu sa Pravilnikom o oznakama usaglašenosti za izvore buke koji se stavljaju u promet i upotrebu („Sl. list CG“, br. 013/14).

Mjere za zaštitu stanovništva

Usled izvođenja radova doći će do povećanja buke na mikrolokaciji projekta. Povećanje nivoa buke je prouzrokovano radom građevinskih mašina.

Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama. Svi radovi će se izvoditi u dnevnim uslovima. Zabranjeno je izvođenje građevinskih aktivnosti tokom noći.

Emisije buke generisane radom mašina koje rade na otvorenom prostoru određene su Direktivama 2000/14/EC i 2006/42/EC.

Mjere zaštite od buke treba sprovoditi u skladu sa Odlukom o utvrđivanju akustičkih zona u Opštini Tivat („Sl. list CG - Opštinski propisi“, br. 43/17).

Mjere za zaštitu biodiverziteta, prirodnih i kulturnih dobara

Predlažemo da se izbjegne sađenje alohtonih (egzotičnih) vrsta koje nisu karakteristične za ovo podneblje.

Negativan uticaj na kopnenu faunu će se ispoljiti i kroz uznemiravanje usled povećanog nivoa buke duž kopnenih saobraćajnica.

Pri izvođenju radova u priobalnom dijelu, obavezno je postavljanje zaštitnih mreža kako bi se spriječilo širenje zamućenja.

Sve armiranobetonske elemente koji se mogu izvesti na kopnu izvan mjesta zahvata ugraditi kao gotove - polufabrikate. Prilikom betoniranja u moru, pažljivo postaviti oplata kako bi se spriječilo curenje betona u more.

Ne smije se odlagati bilo kakav otpad u morski akvatorijum.

Usled radova na izvođenju projekta, emitovaće se buka. Razmatranjem potencijalnih efekata buke na morske organizme, procjenjuje se da buka prilikom izvođenja radova može promijeniti njihove obrasce migracija, razvoja i hranjenja. Fiziološki stres izazvan bukom, ukoliko bi trajala duži period, može dovesti do razvojnog kašnjenja i poremećaja rasta. Radove treba sprovoditi po građevinskim procedurama za ovu vrstu radova u cilju zaštite morskih organizama.

Iako ne postoji dokumentacija, u slučaju indikacije ili bilo kog drugog - posrednog izvora saznanja da u morskom dijelu zahvata postoje arheološki nalazi, kao i u slučaju njihovog slučajnog pronalaska u toku izvođenja radova treba urgentno o tome obavijestiti nadležni Upravu za zaštitu kulturnih dobara.

U slučaju zagađenja nastalog kao posljedica izlivanja naftnih derivata primijeniti interventne mjera za slučaj iznenadnog zagađenja. Izvođač radova treba da posjeduje i da

zna koristiti plutajuću branu za slučaj incidentnog ispuštanja nafte ili naftnih derivata te drugih plutajućih tečnih polutanata. Takođe dužan je imati i uljne disperzante koji su dozvoljeni za korištenje, te odgovarajuće adsorbense za čišćenje kako kopna tako i mora. Uz veće spremnike pijeska, takođe treba da ima i opremu za zaštitu životne sredine na kopnu i moru.

Osigurati opremu za sprječavanje širenja zagađenja mora i uklanjanja posljedica njegovog zagađenja (plivajuća brana u dužini čitavog ulaznog dijela u luku koja osigurava stalnu pokrivenost vodenog ogledala po plimi i oseki, brod sa kojeg se može postaviti plivajuća brana).

Iako je nemoguće predvidjeti iznenadne (incidentne) događaje, radi smanjenja posljedica od incidentnih situacija potrebno je:

- uraditi plan intervencija za grupu mogućih rizika u situacijama kada se planirane mjere zaštite životne sredine u izgradnji pokažu kao neuspješne (npr. incidentno izlivanje goriva, ulja ili maziva koja koristi angažovana građevinska mehanizacija);
- uraditi plan sprječavanja grupe mogućih rizika vezanih za incidentne situacije koje se mogu desiti u fazi eksploatacije i radova na održavanju projekta u eksploataciji;
- uraditi plan intervencija za grupu mogućih rizika koji se pojavljuju kao posljedica prirodnih katastrofa koje se mogu pojaviti u vidu požara ili zemljotresa.

Mjere zaštite predjela

Aдекватna zaštita uključuje sljedeće aktivnosti koje imaju za cilj smanjenje stepena degradacije predjela:

- zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva gradilištu, van pojasa u kome se izvode radovi;
- prirodne površine van gradilišta se ne mogu koristiti kao privremena ili stalna mjesta odlaganja, parkiranja, opravke mašina, pozajmišta materijala i sl.;
- sa otpadnim materijalima koji nastaje na gradilištu postupati u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG, br. 34/24);

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

- sa otpadom postupati u skladu sa podpoglavljem u kojem smo naveli postupanje sa otpadom;
- zabranjeno je paliti otpad na gradilištu;
- ukoliko postoji potreba da se neki materijal koji se ugrađuje privremeno odloži, njegovo odlaganje izvršiti unutar prostora baznog gradilišta koje je određeno za privremeno odlaganje materijala koji se odmah ne ugrađuje.

Neophodno je pridržavati se projektnih navoda o uređenju terena i pejzažne arhitekture iz Glavnog projekta.

Odlaganje otpada

Upravljanje otpadom tokom izgradnje

Građevinski otpad se mora tretirati (prerada građevinskog otpada) u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl.list CG, br. 34/24) i Pravilnikom o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada („Sl. list Crne Gore”, br. 05/13). Prema ovom Pravilniku, građevinski otpad se skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada i odvojeno od drugog otpada na način da se na zagađuje životna sredina.

Tokom radova na izgradnji očekuje se nastanak (definicija u skladu sa Pravilnikom o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada, „Sl. list Crne Gore“, br. 64/24):

- pijeska, šljunka, kamena (17 05 04)
- betona (17 01 01)
- cigle (17 01 02)
- pločice i keramika (17 01 03)
- drvenog otpada usled korišćenja oplata za izvođenje (17 02 01),
- polivinil-hloridnih cijevi (17 02 03)
- otpadne armature (17 04 05)
- miješani metali (17 04 07)
- metalnog otpada usled korišćenja oplata za izvođenje (17 04 07)
- kablovi (17 04 11)
- građevinski materijal na bazi gipsa (17 08 02)
- miješani otpad od građenja i rušenja (17 09 04).

Navedene vrste otpada, se prema Pravilniku ne smatraju opasnim otpadom.

Tokom izgradnje može se očekivati nastanak opasnih vrsta otpada:

- 08 01 11* otpadna boja i lak koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance,
- 08 01 13* mulj od boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance,
- 08 01 17* otpad od uklanjanja boje ili laka koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance,
- 08 01 21* otpad od tečnosti za uklanjanje boje ili laka,
- 08 04 09* otpadna ljepila i zaptivači koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance,
- 17 02 04* staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama,
- 17 03 01* bituminozna smjesa koja sadrži katran od uglja,
- 17 04 09* otpad od metala kontaminiran opasnim supstancama,
- 17 05 03* zemljište i kamen koji sadrže opasne supstance,
- 20 01 13* rastvarači,
- 20 01 21* fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu,
- 20 01 27* boja, mastila, ljepila i smole, koji sadrže opasne supstance.

Nosilac projekta je u obavezi da postupi prema navodima Zakona o upravljanja otpadom („Sl.list CG, br. 34/24) u pogledu izrade Plana upravljanja otpadom. U skladu sa članom 33. ovog Zakona, proizvođač otpada je dužan je da izradi Plan upravljanja otpadom ako na godišnjem nivou proizvodi više od 200kg opasnog otpada ili više od 20t neopasnog otpada. Sadržaj plana upravljanja otpadom proizvođača otpada je definisan pomenutim Zakonom i on treba da sadrži podatke o:

- vrsti, količini i mjestu nastanka pojedinih vrsta otpada na godišnjem nivou, u skladu sa katalogom otpada;
- periodu tokom kojeg će se obavljati postupak ili aktivnosti koje kao rezultat imaju proizvodnju otpada;
- mjerama za sprječavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količina otpada i njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu;
- načinu upravljanja otpadom, koji naročito obuhvata sakupljanje, privremeno skladištenje (lokacija), transport i obradu otpada).

Nosilac projekta mora obezbijediti da se sa gradilišta izdvoji opasan građevinski materijal radi sprječavanja miješanja opasnog sa neopasnim građevinskim materijalom. Građevinski

otpad se prema ovom Pravilniku može privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže godinu dana.

Građevinski otpad (otpadni beton, keramika, opeka i građevinski materijali na bazi gipsa ili mješavina građevinskog otpada sa iskopom može se ponovo upotrijebiti za izvođenje radova na gradilištu gdje je nastao ukoliko zapremina otpada na prelazi 50m³). Preostali građevinski otpad, Nosilac projekta ili izvođač radova (zavisno od Ugovora između njih), predaje sakupljaču građevinskog otpada ili neposredno postrojenju za obradu građevinskog otpada.

Građevinski materijal se može privremeno odložiti na zemljištu gradilišta. Sav drugi otpad, uključujući i inertan otpad biće tretiran i preuzet od preduzeća za sakupljanje otpada i odvezen sa lokacije izvođenja radova u skladu sa zakonom.

Zabranjeno je odlaganje bilo kakvog materijala u more. Ukoliko materijal dospije u more u slučaju incidenta, razvući će se plutajuća brana u cilju sprječavanja njegovog širenja, a otpad će se sakupiti i predati ovlašćenom sakupljaču.

Opasni otpad koji može nastati usled izgradnje projekta će se redovno sakupljati u nepropusnim posudama i predavati ovlašćenom sakupljaču otpada.

Upravljanje otpadnom ambalažom koja ima opasni karakter mora se povjeriti ovlašćenoj organizaciji na način da će Nosilac projekta pravovremeno predavati ovu ambalažu ovlašćenoj organizaciji.

O predaji otpada će se voditi Djelovodnik otpada (evidencija otpada) u svemu prema Pravilniku o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada „Sl. list Crne Gore, br. 64/24“.

Upravljanje otpadom tokom funkcionisanja

Sav komunalni otpad, koji se javlja tokom izgradnje i funkcionisanja projekta, se sakuplja u kontejnerima i redovno odvozi na gradsku deponiju.

Mjere zaštite na radu pri izgradnji

Zakonom o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG”, br. 34/14), propisana je obaveza izrade normativa i uputstava za zaštitu na radu pri izvođenju svih radova koji mogu imati rizik po život i zdravlje radnika.

Tokom izgradnje mogući uticaj na građevinske radnike se izražava kroz fizičku opasnost. Za radnike na lokaciji i posjetioce biće pripremljena procjena rizika i plan zaštite na radu. Procjena rizika i plan zaštite na radu obuhvataju bezbjednosna pravila koje se moraju sprovoditi na lokaciji, obuku, izdavanje i korišćenje ličnih zaštitnih sredstava, oznake za opasnost, obezbjeđenje mokrog čvora i čistih prostorija za jelo i piće.

Prije izgradnje objekata izradiće se Projekat uređenja gradilišta kojim će se definisati neophodni sadržaji za izvođenje ovog projekta.

Pri radu na izgradnji objekta moraju se strogo primjenjivati odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za ovu vrstu posla i mjerama zaštite na radu.

Opšta mjere zaštite odnosi se na pridržavanje posebnih mjera zaštite na radu sa primjenjenim vrstama građevinske operative.

Rukovaoci građevinskih mašina moraju biti lica sa odgovarajućom kvalifikacijom, i pri radu se moraju pridržavati uputstva za rukovanje građevinskim mašinama.

Prije početka radova na utovaru mora se raskrčiti radni prostor mašine radi zaštite hodnih uređaja od oštećenja.

U vozilima se mora nalaziti aparat za gašenje požara.

Pregled građevinskih mašina vrše sami rukovaoci na početku rada i nedostatke u smislu tehničke neispravnosti upisuju u knjigu pregleda i obaveštavaju neposredno rukovodioca. Neispravna građevinska mašina ne smije se koristiti dok se ne otklone uočeni nedostaci. Rukovalac građevinske mašine mora biti snabdjeven svim zaštitnim sredstvima.

Na radnim mjestima gdje su radnici izloženi opasnostima, a ne postoji mogućnost sprovođenja tehničkih mjera zaštite, radnicima se moraju staviti na raspolaganje lična zaštitna sredstva i to: zaštitno odijelo, zaštitne cipele, zaštitne kožne rukavice, zaštitni opasač, zaštitni šlem, zaštitne naočari za rad na autogenom aparatu, pojasi sa zakivkama, zaštitna pasta za ruke.

Svim radnicima na objektu kao zaštitna oprema se daje za zimski period krznjeni grudnjaci, bunde ili vindjakne, kabanice po potrebi i kape.

Precizniji opis ličnih zaštitnih sredstava će se definisati Elaboratom zaštite na radu, a sve mjere moraju biti usaglašene sa Pravilnikom o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti buci („Sl. list CG“, br. 037/16), Pravilnikom o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti vibracijama („Sl. list CG“, br. 024/16), Pravilnikom o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti hemijskim materijama („Sl. list CG“, br. 081/16, 030/17, 040/18, 077/21), Pravilnikom o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti kancerogenim ili mutagenim materijama („Sl. list CG“, br. 060/16, 011/17, 043/18, 020/19, 021/20).

d) Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

Lokacija projekta je relativno povoljna sa aspekta protivpožarne zaštite s obzirom da je lokaciji moguće prići saobraćajnicom.

Prilikom vršenja iskopa treba sprovoditi stalan nadzor, te u slučaju arheološkog nalazišta prijaviti Konzervatorskom sektoru, a dalje iskope vršiti u skladu sa upustvima arheologa.

7. Izvori podataka

- Idejno rješenje, D.O.O. MONCORE, Podgorica
- Popis stanovništva, 2011.g.
- <http://www.geoportal.co.me/>
- Informacija o stanju životne sredine za 2023.g., Agencija za zaštitu životne sredine, 2024.g.