



## Dokumentacija za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu

<b>Naziv Projekta:</b>	Glavni sistem za irigaciju golf terena u okviru Luštica Development-a, Luštica, Tivat
<b>Nosilac Projekta:</b>	Luštica Development, AD, Tivat Novo Naselje b.b. 85323 Radovići, Tivat, Montenegro Tel: +382 77 200 101   Fax: +382 77 200 105 <a href="http://www.lusticadevelopment.com">www.lusticadevelopment.com</a> PIB: 02744597
<b>Odgovorna osoba:</b>	Darren Gibson Novo Naselje b.b. 85323 Radovići, Tivat, Montenegro tel: 077 200 100
<b>Kontakt osoba:</b>	Marko Ristanović Novo Naselje b.b. 85323 Radovići, Tivat, Montenegro +382 77 200 100   Fax: +382 77 200 105 +382 67 300 290 <a href="mailto:marko.ristanovic@lesticadevelopment.com">marko.ristanovic@lesticadevelopment.com</a>



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU

- Sektor za ekologiju -

PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

Broj: 05-157

Datum: 19.02.2020. godine

**Dokumentacija za odlučivanje  
o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu**

**Glavni sistem za irigaciju golf terena u okviru Luštica Development-a,  
Luštica, Tivat**

Obradivači:

mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.

Željko Spasojević, dipl.inž.građ.

Goran Šćepanović, dipl.inž.arh.

Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.

Dragan Kalinić, dipl.inž.el.

Katarina Todorović, dipl.biol.

Direktor

mr Branimir Culafić, dipl.inž.



Podgorica, februar 2020.g.



## Sadržaj

<b>1. Opšte informacije</b>	<b>4</b>
<b>2. Opis Lokacije</b>	<b>5</b>
<b>3. Karakteristike projekta</b>	<b>15</b>
<b>4. Opis Lokacije</b>	<b>31</b>
<b>5. Karakteristike projekta</b>	<b>33</b>
<b>6. Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja</b>	<b>34</b>
<b>7. Izvori podataka</b>	<b>36</b>



## 1. Opšte informacije

**Naziv Projekta:** Glavni sistem za irigaciju golf terena u okviru Luštica Development-a, Luštica, Tivat

**Nosilac Projekta:** Luštica Development, AD, Tivat  
Novo Naselje b.b.  
85323 Radovići, Tivat, Montenegro  
Tel: +382 77 200 101 | Fax: +382 77 200 105  
[www.lusticadevelopment.com](http://www.lusticadevelopment.com)  
PIB: 02744597

**Odgovorna osoba:** Darren Gibson  
Novo Naselje b.b.  
85323 Radovići, Tivat, Montenegro  
tel: 077 200 100

**Kontakt osoba:** Marko Ristanović  
Novo Naselje b.b.  
85323 Radovići, Tivat, Montenegro  
+382 77 200 100 | Fax: +382 77 200 105  
+382 67 300 290  
[marko.ristanovic@lusticadevelopment.com](mailto:marko.ristanovic@lusticadevelopment.com)



## 2. Opis lokacije

Lokacija na kojoj se planira izvođenje predmetnog projekta, se nalazi u području Luštica, Opština Tivat.

Šira lokacija planiranog objekta predstavlja turističko naselje Luštica Bay, koje se nalazi na poluostrvu Luštica, Tivat, Crna Gora. Master planom u kompleksu su predviđeni hotelski i apartmanski sadržaji, luksuzne vile, gradske kuće, golf teren, marina, gradski komercijalni i stambeni centar, prateći infrastrukturni i saobraćajni sadržaji itd. Kao inicijalna faza razvoja čitavog projekta, izvedena je izgradnja marine, plaže, hotela i apartmansko komercijalnog sadržaja u samom centru, a planirano je izvođenje golf terena i drugih objekata turističkog sadržaja.

Naselje "Luštica Bay" se gradi po fazama od 2013. godine između Radovića, Pržnog i Oblatna. Prva Faza izgradnje je definisana lokalnom planskom dokumentacijum DUP 18 "Golf i Donji Radovići zapad", DUP "Donji Radovići centar" za kopneni dio, i DSL "Sektor 36" za dio marine i obalni pojas.

Grafički prikaz položaja projekta u uvali Trašte sa južne strane poluostrva Luštica, dat je na sledećoj slici.



Slika 2.1. Lokacija projekta sa okruženjem

Ovim projektom je predviđena izvođenje sistema za irigaciju golf terena u okviru Luštica Development-a, Luštica, Tivat.

Projekat se predviđa na lokaciji koja je prikazana na sledećem satelitskom snimku (slika 2.2.).



Slika 2.2. Orjentacioni prikaz lokacije projekta (prikazano crvenom, plavom i žutom linijom na snimku)

U okolini projekta se nalaze hoteli, vile i drugi stambeni objekti namjenjeni turizmu.

U okruženju projekta ne postoje izvorišta vodosnabdijevanja.

Na predmetnoj lokaciji nema močvarnih djelova, nema značajnijih šumskih površina (makija). Ova lokacija ne pripada zaštićenom području u bilo kom pogledu.

Postojeće stanje parcele predstavlja prirodni predio, stijensku masu slabo obraslo makijom, koji je po konfiguraciji u padu prema moru.

Izgled lokacije na kojoj će se izvesti projekat je prikazana na sledećoj slici.



Slika 2.3. Prikaz lokacije projekta sa širim okruženjem



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

**a) Postojeće korišćenje zemljišta**

Lokacija projekta se do sada dijelom nije korišćena, a dijelom se koristi kao saobraćajnica.



**Slika 2.4. Izgled lokacije projekta**



Cjevovodi i pumpne stanice za snabdijevanje sistema za irigaciju Golf terena će se graditi na sledećim katastarskim parcelama (projekat je predviđen u tri faze):

1. I faza: (PS UV, potis PS UV-EGL i cjevovod za zalinjanje zelenila):  
k.p. 1043/1 - k.o. Radovići.
2. II faza: (PS WI, potis PS WI-PS EGL):  
k.p. 421, 422, 423/1, 445/1, 445/4, 445/5, 459, 479/2 - k.o. Nikovići  
k.p. 1043/1, 1043/8, 1146/1, 1146/10, 1146/17 - k.o. Radovići
3. III faza: (PS EGL, potis PS EGL-WGL, PS WGL, cjevovod za zalinjanje zelenila)  
k.p. 1043/1 - k.o. Radovići  
k.p. 1378/1 - k.o. Gošići

**b) Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa**

Predmetna lokacija se nalazi na crvenici (terra rossa) posmeđenoj na tvrdim karbonatima, pretaložena (Izvor: Pedološka karta SFRJ, list Kotor 2, Poljoprivredni institut Titograd, 1983.g.).

U geološkoj građi, šireg područja istraživanja učestvuju uglavnom sedimenti kredne (Osnovna geološka karta lista "Kotor" 1:100 000, Zavod za geološka i geofizička istraživanja Beograd, 1962-1969. godina). Područje pripada geotektonskoj jedinici Paraautohton.

Predmetna lokacija sa svojom širom okolinom, u geološkom smislu izgrađena je od sedimenata gornje krede. To su paketi sedimenata mastrihtskog kata i to njegovo kompletno razviće; donji, srednji i gornji mastriht. U okviru ovog kata, po superpozicionom redu mogu se izdvojiti tri člana odnosno paketa. Prvi paket sedimenata ( ${}^1\text{K}_2\text{C}_3$ ) izgrađen je od dolomita, krečnjackih dolomita, krečnjaka, dolomitičnih krečnjaka i karbonatnih breča. Litološki članovi se međusobno smjenjuju i prožimaju, odnosno postupno prelaze jedni u druge. Drugi paket ( ${}^2\text{K}_2\text{C}_3$ ) su bankoviti, sivi dolomiti, mjestimično bituminozni. Najviše djelovemastrihta ( ${}^3\text{K}_2\text{C}_3$ ) izgrađuju krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti. Na samoj lokaciji je prvi paket sedimenata (krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti,  ${}^1\text{K}_2\text{C}_3$ ). Orientacija slojeva je prema jugu i jugoistoku pod uglovima od 15 do 25°. Pukotine su strme, približno upravne na slojevitost i dubina više metara.

Kvartarne sedimente čini čista glina crvenica (ts) ili deluvijum (dl) sastavljen takođe od crvenice sa drobinom i polomljenim blokovima krečnjaka. Na lokaciji deluvijum je zanemarljiv, do maksimalno 0.6 m na površini, a ima ga u pukotinama i kavernama.

Na osnovu litološkog sastava terena, hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa u sklopu terena, te poroznosti mogu se uglavnom izdvojiti dobropropusne stijene pukotinske i karstne poroznosti.

U dobropropusne stijene, pukotinske i karstne poroznosti spade kompletan teren izgrađen od krečnjaka, dolomitičnih krečnjaka i dolomita. U sklopu terena imaju funkciju kolektora-sprovodnika, posebno površinski, ispucali i karstifikovani dio. Sa povećanjem dubine smanjuje se stepen ispucalosti i karstifikovanosti stijene a samim tim i propusnost. Generalno posmatrano radi se o dobro propusnim sedimentima.

Deluvijalni pokrivač, sastavljen od gline crvenice sa drobinom je srednje do slabo propustan, intergranularne i kapilarne poroznosti. Osim površinskog pokrivača tu su i pukotine i kaverne zapunjene glinom crvenicom i sitnom drobinom. Generalno posmatrano



tanak deluvijalni pokrivač i zapunjene pukotine i kaverne ne utiču bitnije na hidrogeološka svojstva terena.

Vode cirkulišu kroz pukotine i kaverne prema moru. Pretpostavlja se da je nivo duboko ispod površine terena, a u nižim djelovima i u nivou mora. Pri istražnom bušenju nijesu registrovane pojave ni nivoi podzemne vode.

Na ovoj lokaciji nema izvorišta za vodosnabdijevanje.

Posmatrano područje pripada zoni sa osnovnim stepenom seizmičkog intenziteta od 8 stepeni MCS skale.

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



Slika 2.6. Pejzaž šireg prostora

Za predmetnu lokaciju karakterističan tip karaktera predjela prema Studiji predjela, koja je rađena za potrebe PPPN, Obalno područje je Ogoljeni brdoviti tereni na krečnjacima. Karakteriše ga razuđenost terena sa periodično strmim i blažim nagibom; u vizurama veoma upečatljive slojevite i pločaste krečnjačke naslage stijena, neznatan antropogeni uticaj, oskudna vegetacija, prisustvo karstnih grebena obraslih degradacionim oblicima makije - garigom. Upečatljiv predioni uzorak koji se javlja unutar ovog tipa su padine obrasle stablima bora pinjola i čempresa.

Ovaj tip je u direktnoj vezi sa tipom predjela primorskih grebena i stjenovitih obala koji je opet povezan sa pejzažom šljunkovito - pjeskovitih obala i akvatorijalnim pejzažom kao svojim neposrednim okruženjem. S druge strane, područje zahvata plana prostorno i vizuelno komunicira sa već postojećim izgrađenim strukturama i posebno vrijednim agrikulturnim predjelima, gdje je prepoznat poseban tip predjela koji se odnosi na naselja sa tradicionalnom poljoprivredom u poljima i na terasama sa maslinjacima. Ovaj tip predjela daje poseban identitet obalnom prostoru i kao takvog ga treba sačuvati i unaprijediti, a tamo gdje je zapušten obnoviti.

Ovdje se govori o posebnim područjima poljoprivrede koja su prepoznatljiva, specifična poljoprivredna područja, značajna za očuvanje kulturnog predjela stvorenog razvojem poljoprivrede zasnovane na primjeni tradicionalnih postupaka obrade čije je buduće postojanje jedino moguće primjenom poljoprivrednih podsticajnih mjera.

Ovakvo prisustvo više pejzažnih tipova u vidnom polju odražava se ne samo na obogaćivanje pejzažnog sadržaja već i panoramskog doživljavanja prostora. U navedenim



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

Sliku predjela odlikuje prožimanje prirodnih, kultivisanih i urbanih struktura. Dosadašnji razvoj je doveo do brojnih promjena karaktera ovog predjela.

Zimzelena vegetacija daje karakterističan izgled predjelu, doprinosi identitetu prostora i obezbjeđuje njegovu živopisnost tokom cijele godine. Gusta makija, kao degradacioni stadijum prirodnih šuma hrasta crnike i crnog jasena (*Orno-Quercetum ilicis*), predstavlja osnovni strukturni element ovog predjela. U zajednici dominira visoko žbunje: obična zelenika (*Phillyrea media*), veliki vries (*Erica arborea*), planika (*Arbutus unedo*), mirta (*Myrtus communis*), primorska kleka (*Juniperus oxycedrus*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), tetivika (*Smilax aspera*), žukva (*Spartium junceum*), kaduljasti bušin (*Cistus salviaefolius*), šibika (*Coronilla emerus ssp. emeroides*), lemprika (*Viburnum tinus*), šipak (*Punica granatum*). Daljom degradacijom nastala je vegetacija gariga. To su niske i prorijeđene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene uglavnom od heliofilnih elemenata, pretežno grmova i polugrmova. Pripadaju svezi Cisto-Ericion. Posebno je interesantna zajednica drvenaste mlječike (*Euphorbia dendroides*), veoma dekorativne vrste, zaštićene nacionalnim zakonodavstvom, koja obrasta stjenovite morske klifove. Bor pinjol i alepski bor prusutan je u vidu manjih grupa i pojedinačnih stabala. Ovi zeleni masivi prekidaju pojas niske žbunaste vegetacije stvarajući kontrastne prostorne forme.

U makiju su mozaično utkana pojedinačna stabla i manje grupe maslina. To su ostaci nekadašnjih maslinjaka koji svojom sivozelenom bojom doprinose vizuelnoj dinamičnosti tamnozelene podloge makije. Pored masline, značajno je učešće i čempresa (*Cupressus sempervirens*), takođe kultivisane vrste. Ovi elementi kulturnog pejzaža harmonično su uklopljeni u prirodno okruženje.



Najbliže lokacije predmetnom projektu, na kojima je ispitivan kvalitet vode za kupanje su „Almara beach“ i kupalište „hotela Plavi horizont“ (Izvor: <http://www.morskodobro.com>).



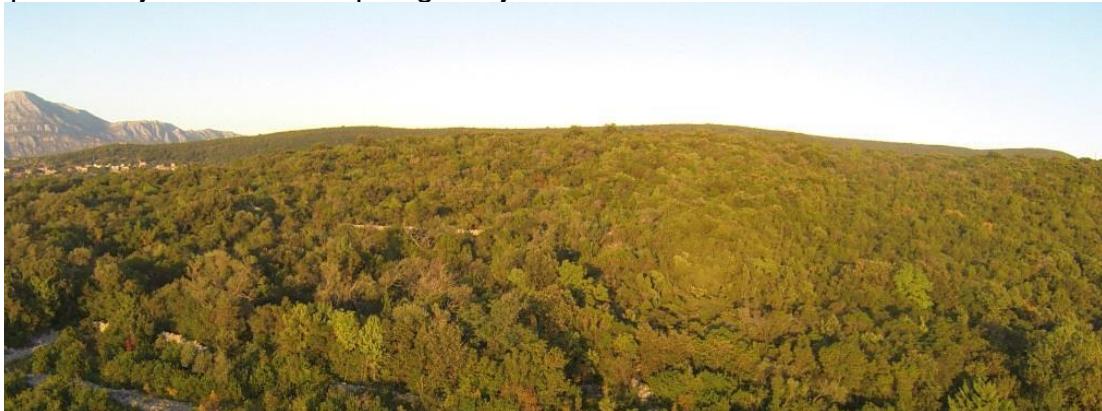
Slika 2.7. Plaže u okruženju lokacije projekta

Kvalitet vode na ovim kupalištima je tokom poslednjih desetaka godina bio uglavnom K1 klase.

**c) apsorpcioni kapacitet prirodne sredine**

Apsorpcione karakteristike ovog lokaliteta su relativno dobre, s obzirom na lokaciju, ali ih treba racionalno koristiti.

Na Luštici je razvijena tipična mediteranska vegetacija. Tu se danas nalaze najočuvanije i 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*). Na djelovima poluostrva gdje je jače izražen ljudski uticaj (pored naselja i puteva), razvijena je zajednica *Orno-Quercetum ilicis myrtetosum*. To je uglavnom gusta i neprohodna zajednica visokog žbunja, visine 2 i više metara. Dominira mirta (*Myrtus communis*) i u velikoj mjeri zamjenjuje crniku (*Quercus ilex*) u odnosu na tipičnu subasocijaciju. Od ostalih elemenata makije najčešće su sljedeće vrste: obična zelenika (*Phillyrea media*), veliki vrijes (*Erica arborea*), planika (*Arbutus unedo*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), primorska kleka (*Juniperus oxycedrus*), primorska somina (*Juniperus phoenicea*), tetivika (*Smilax aspera*), žukva (*Spartium junceum*), kaduljasti bušin (*Cistus salviaefolius*), šibika (*Coronilla emerus ssp. emerooides*), lemprika (*Viburnum tinus*), šipak (*Punica granatum*), Clematis flamula, šparožina (*Asparagus acutifolius*). Na hladnjim pozicijama pridružuje im se crni jasen (*Fraxinus ornus*), a rijeđe i hrast medunac (*Quercus pubescens*). Rogač (*Ceratonia siliqua*) se proširio iz ostataka nekadašnjih kultura i postao sastavni dio spontane vegetacije tipa makije.



Maginja



Crnica



Mirta



Veliki vrijes

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. Mnoge biljke su aromatične.

Daljom degradacijom nastala je vegetacija gariga. To su niske i prorijeđene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene uglavnom od heliofilnih elemenata, pretežno grmova i polugrmova. Dominantan tip zajednice gariga na Luštici je *Ericio-Cystetum cretici*.



U ovoj zajednici dominiraju žbunaste vrste: *Erica arborea*, *Cistus creticus* ssp. *Eriocephalus*, *Frangula rupestris*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina christi*, *Punica granatum*, *Juniperus phoenicea*. Ostale karakteristične vrste su: *Teucrium capitatum*, *Smilax aspera*, *Sideritis purpurea*, *Blackstonia perfoliata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cerastium glomeratum*, *Gladiolus illyricus*. Na predmetnom području, najtipičnije razvijeni garizi prostiru se u zaleđu plaže Pržno na lokalitetu Kula.

Suvi travnjaci i kamenjarski pašnjaci predstavljaju krajnji stepen degradacije makije. Zajednica *Bromo-Chrysopogonetum grylli*, koja je uključena u staništa NATURA 2000, je najevidentnija na planskom području.

Na morskim klifovima razvijene su floristički siromašne zajednice sa vrlo ograničenom pokrovnošću. Uprkos tome, ovaj tip staništa je veoma značajan. Zbog urbanizacije obalnog područja ugrožen je u cijelom Mediteranu, pa se nalazi na listi zaštićenih staništa Evrope i staništa NATURA 2000.

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 radova<sup>1</sup> pokrivajući širu crnogorsku obalsku zonu, gdje postoji dovoljno taksonomskih podataka. Prisustvo međunarodno važnih vrsta ptica je utvrđeno na osnovu podataka koji su predstavljeni u nacionalnoj bazi podataka EMERALD za solanu u Tivtu, zaliv Kotor-Risan, Platamuni, Orjen planinu i Lovćen planinu.

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 insekata<sup>2</sup>.

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 Gore<sup>3</sup>.

Desk studija za ptice iz oblasti bivšeg 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 EMERALD<sup>4</sup> projekta u Crnoj Gori, prisustvo sljedećih međunarodno važnih vrsta ptica je potvrđeno u odgovarajućim predjelima Boke Kotorske: Solila u Tivtu - *Accipiter brevipes*, *Alcedo atthis*, *Calonectris diomedea*, *Caprimulgus europaeus*, *Chlidonias hybridus*, *Ciconia nigra*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Egretta alba*, *Egretta garyetta*, *Falco columbarius*, *Falco eleonorae*, *Ficedula albicollis*,

<sup>1</sup> Stevanović V., Vasić V. et al: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Beograd 1995.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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.)



## INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU

- Sektor za ekologiju -

PODGORICA

---

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; [www.institutrz.com](http://www.institutrz.com); [office@iti.co.me](mailto:office@iti.co.me)

---

*Gavia arctica, Gavia stellata, Grus grus, Himantopus himantopus, Hippolais olivetorum, Lanius collurio, Lanius minor, Larus genei, Mergus albellus, Pernis apivorus, Phalacrocorax pygmeus, Philomachus pugnax, Phoenicopterus ruber, Platalea leucorodia, Pluvialis apricaria, Recurvirostra avosetta, Sternula hirundo, Sternula sandvicensis;*

*Zaliv Kotor-Risan - Alcedo atthis, Larus genei, Phalacrocorax pygmeus;*

*Platamuni - Falco eleonorae, 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; i*

*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 okruženju projekta se ne nalaze područja obuhvaćena mrežom Natura 2000.

Projekat se predviđa u području koje nije naseljeno.

Projekat se ne raealizuje u području koje nije prepoznato sa stanovišta istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.



### 3. Karakteristike projekta

Nosilac projekta, u okviru programa Luštica Bay, predviđa izgradnju golf terena.

Predmet ove Dokumentacije za odlučivanje je dio hidrotehničke infrastrukture budućeg sistema za irigaciju golf terena.

Prema zahtjevima Nosioca projekta, Glavnim projektom na osnovu kojeg se radi ova Dokumentacija za odlučivanje, su dodatno razrađena i unapređena rješenja usvojena u prethodnoj fazi projektovanja, a vezana su za dio sistema u okviru DUP-a "Donji Radovići centar" i DUP-a „Golf i Donji Radovići zapad“.

Navodnjavanje budućih golf terena i pojedinih zona u okviru projekta Luštica Bay predviđeno je zahvatanjem vode iz dva vještačka jezera:

- Istočnog jezera (EGL) i
- Zapadnog jezera (WGL).

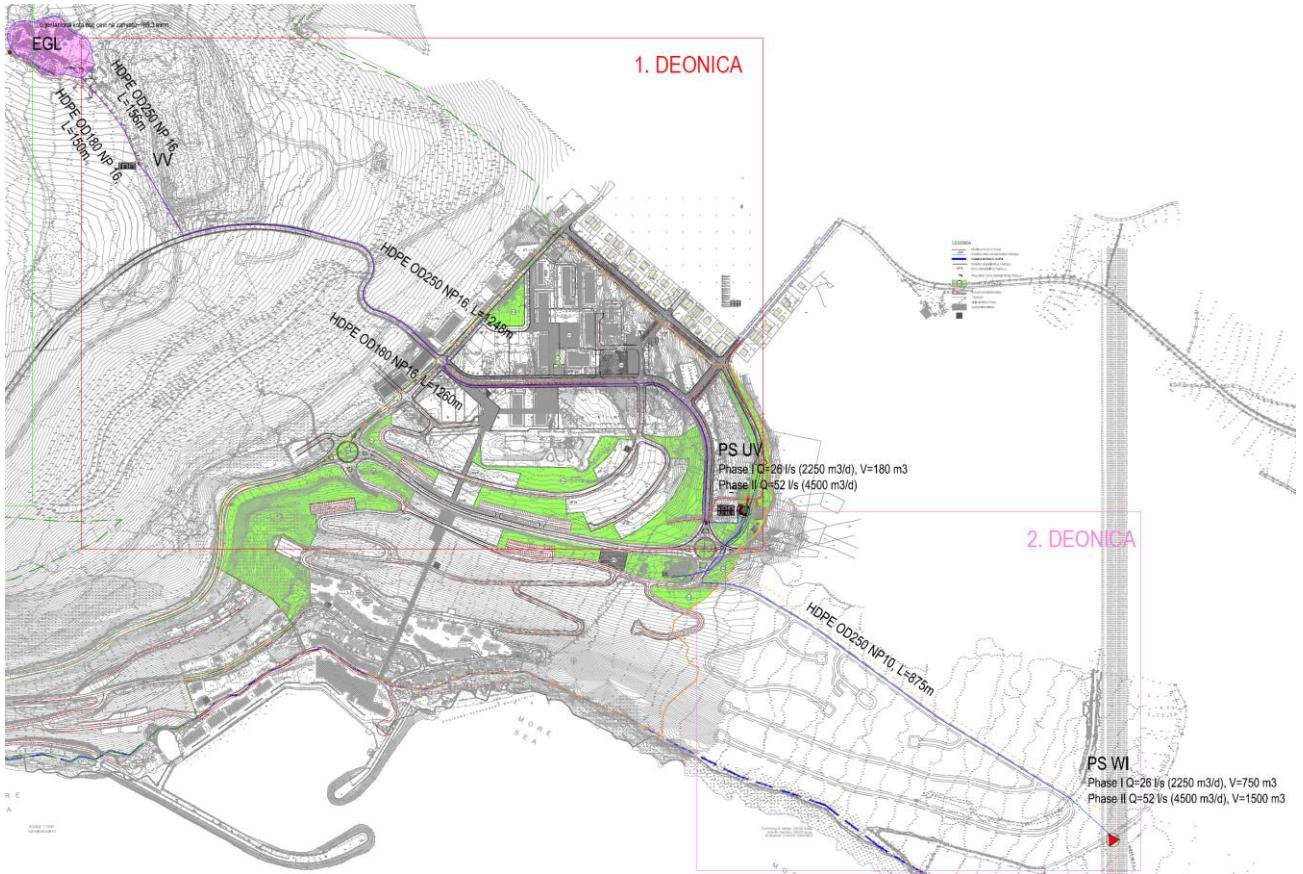
Jezera imaju karakter kompenzacionih bazena te se izravnjanje potrošnje obezbjeđuje posebnim sistemom za snabdijevanje.

Sistem za snabdijevanje jezera čine:

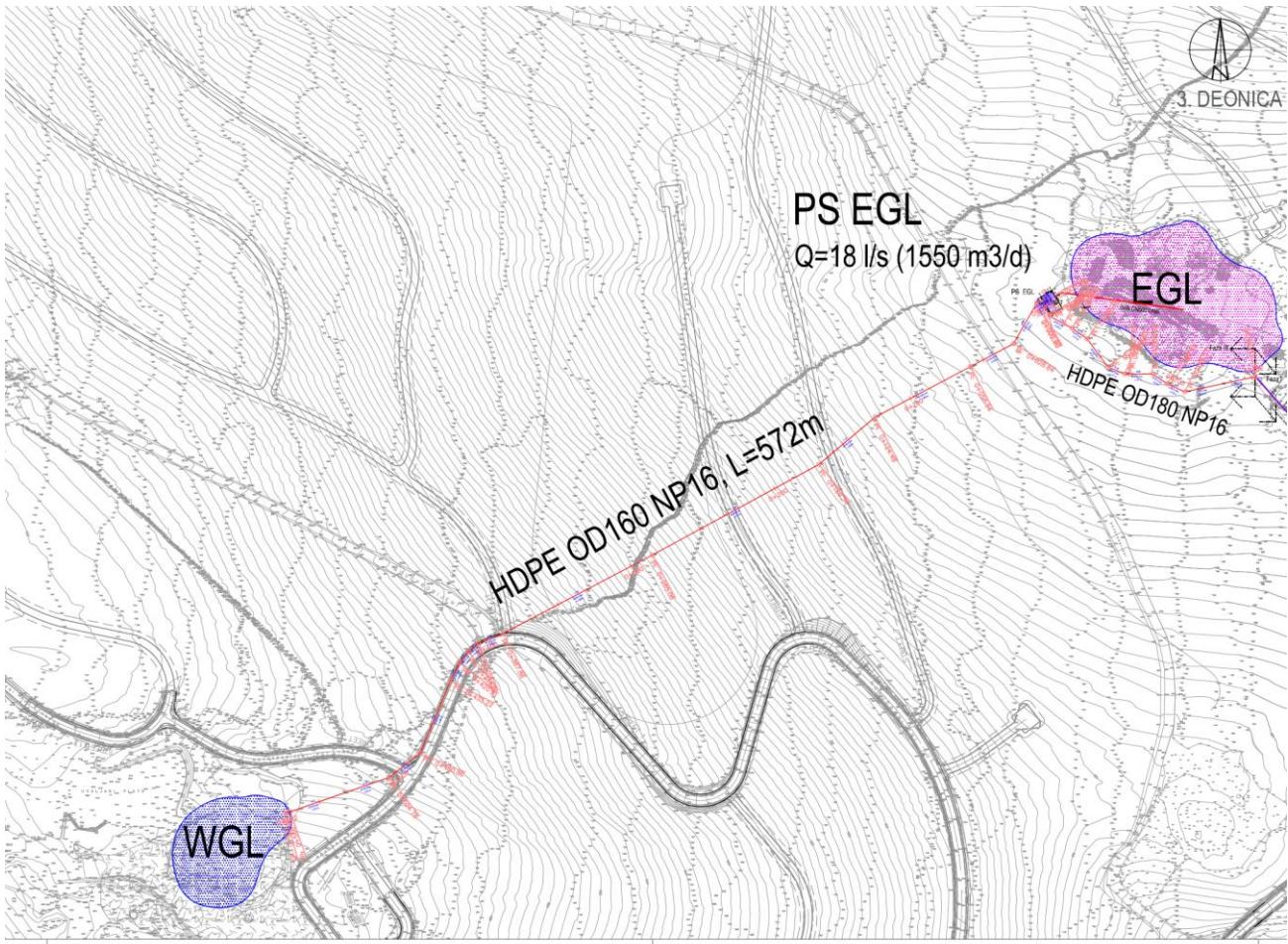
- pumpna stanica Water Intake (PS WI) sa donjim kompenzacionim rezervoarom;
- potisni cjevovod PS WI-PS Upper Village (PS UV);
- pumpna stanica Upper Village (PS UV);
- potisni cjevovod PS UV-EGL
- pumpna stanica Istočno jezero (PS EGL) sa zahvatom;
- potisni cjevovod PS EGL-WGL.

#### a) Opis fizičkih karakteristika projekta

Sistem je koncipiran da se dio prečišćene vode sa PPOV Kotor-Tivat (iz gravitacionog kolektora koji vodi ka ispustu Trašte) preusmjerava ka donjem kompenzacionom rezervoaru i pumpnoj stanici Water Intake (PS WI), odakle bi se potisnim cjevovodom transportovala u crpilište pumpne stanice Upper Village (PS UV). PS UV je locirana nedaleko od PPOV u okviru kompleksa Luštica Bay, tako da je omogućeno gravitaciono usmjeravanja efluenta iz PPOV ka crpilištu PS UV.



Prepumpana voda iz PS WI i prečišćena voda iz PPOV u Luštici transportuju se potisnim cjevovodom iz PS UV ka Istočnom jezeru (East Golf Lake - EGL). Neposredno uz Istočno jezero planira se izgradnja PS EGL koja će građevinski gledano biti jedinstven objekat, dok će je funkcionalno sačinjavati dvije cjeline. Jedna funkcija PS EGL je transfer vode ka Zapadnom jezeru (West Golf Lake - WGL), a druga funkcija je irrigacija pripadajućih golf terena. Pumpanje vode ka Zapadnom jezeru obezbeđuje se nezavisnim hidro-mašinskim sistemom sa potisnim cjevovodom.



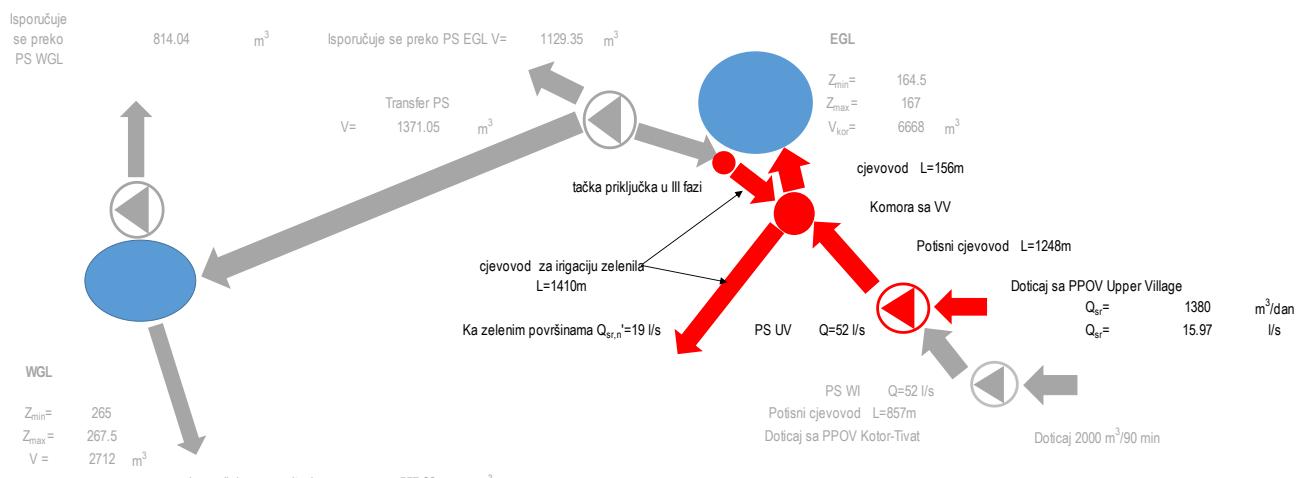
### b) Veličina projekta

Podaci koji se odnose na potrebne količine vode za navodnjavanje su preuzeti iz Glavnog projekta Golf terena "Lustica Bay" (Knjiga III - Projekat ozelenjavanja).

Ukupna količina vode koja je potrebna za navodnjavanje u periodu maksimalnih potreba za vodom, procjenjuje se na oko  $2,500\text{m}^3$  dnevno.

Maksimalna količina vode za navodnjavanje koja će se isporučivati preko pumpne stanice, iz Zapadnog jezera, je oko  $814\text{m}^3$  na dan.

Za gravitaciono navodnjavanje iz Zapadnog jezera koristiće se  $557\text{m}^3$  na dan. Maksimalna količina vode koja će se isprućivati preko pumpne stanice, iz Istočnog jezera, iznosi oko  $1,129\text{m}^3/\text{dan}$ .



Slika 3.1. Osnovna šema snabdijevanja i distribucije vode

Potrebna količina vode za irigaciju zelenih površina u okviru projekta "Lustica Bay" usvojena je u skladu sa projektovanim potrebama u toku realizacije projekta:

- Marina Village (2017. god.) - 6,900 m<sup>3</sup>/mjesečno
- Marina Village (2018. god.) - 14,600 m<sup>3</sup>/mjesečno (približno 5.6 l/s)
- Druge površine (2019. god.) - 17,600 m<sup>3</sup>/mjesečno (približno 6.7 l/s)
- Druge površine (2020. god.) - 19,600 m<sup>3</sup>/mjesečno (približno 7.6 l/s)
- Druge površine (2021. god.) - 22,000 m<sup>3</sup>/mjesečno (približno 8.5 l/s)
- Druge površine (2021. god.) - 48,800 m<sup>3</sup>/mjesečno (približno 19.0 l/s)

Planirano je da se neophodne količine vode za navodnjavanje zelenih površina objezbede iz Istočnog jezera.

Ukupne potrebe budućeg sistema, u finalnoj fazi Projekta, uključuju količine za navodnjavanje:

a. Golf terena	2,500 m <sup>3</sup> /dan
b. Zelenih površina u okviru projekta "Lustica Bay"	1,627 m <sup>3</sup> /dan
<u>Ukupne potrebe</u>	<u>4,127 m<sup>3</sup>/dan</u>

Usled složenosti projekta Luštica Bay, realizacija projekta odvijaće se fazno. Projekat će se realizovati u tri faze:

### I faza projekta:

Pumpna stanica Upper Village (PS UV), koja prepumpava vodu sa PS WI, kao i efluent sa postrojenja za prečišćavanje otpadne vode iz Luštiće i prikupljenje kišnice. Predviđena je suva ugradnja pumpnih agregata, finalnog kapaciteta između 4,000 i 4,500 m<sup>3</sup>/dan. Snabdijevanje električnom energijom ove PS je predviđeno sa postojeće TS UV7.

Potisni cjevovod od PS UV do Istočnog jezera (EGL) Predviđena je izgradnja cjevovoda HDPE DN280mm, dužine c.c.a. 1,468m.

Potisni cjevovod za irigaciju zelenih zona, kojim se predviđa snabdijevanje vodom za zalivanje ukrasnog zelenila u zoni Upper Village. Predviđena je izgradnja cjevovoda HDPE



DN180mm, dužine oko 1410m instaliranog u istom rovu sa potisnim cjevovodom. Cjevovod će ići od tačke priključka na potisni cjevovod koji će se izvesti u okviru Faze III, od EGL do kružnog toka na saobraćajnici MR2.

### Pumpna stanica Upper Village

Pumpna stanica je dominantno ukopan objekat koji čine dva osnovna elementa, a to su crpilište koji je podzemni objekat i mašinska sala koja je pozicionirana na gornjoj ploči crpilišta.

Crpilište pumpne stanice Upper Village je dimezionisano da prihvati prepumpatu vodu iz pumpne stanice Water Intake i efluent iz PPOV-a Upper Village. Crpilište je objekat pravougaone osnove, unutrašnjih dimenzija 7.70x10.10 m (korisna površina oko 77.8 m<sup>2</sup>). Čista visina crpilišta je 4.50m. Kota dna je na 84,45 mm, dok je kota gornje ploče na 89.15 mm. Minimalni radni nivo vode u crpilištu je 1.0 m (kota minimalnog radnog nivoa je 85.45 mm), a maksimalni radni nivo je 2.4 m (kota maksimalnog radnog nivoa je na 86.85 mm). Sa ovako definisanim radnim nivoima, radna zapemina PS UV iznosiće oko 108.50m<sup>3</sup>.

Predviđeno je da se u crpilište uliva potis pumpne stanice Water Intake (cijev PEHD DN250mm) na koti 88.00 mm.

Doticaj prečišćene vode sa PPOV Upper Village omogućen je preko cjevovoda PEHD DN200mm koji ulazi u crpilište na koti 86.90 mm. Takođe ovaj cjevovod imaće ulogu sigurnosnog preliva crpilišta, u havarijskim uslovima moguća je evakuacija vode iz crpilišta do postojećeg upojnog bunara. Ovakav koncept evakuacije vode u havarijskim situacijama zahtjeva prilagođavanje šahta (WM8) neposredno ispred upojnih bunara, u smislu promene nivelete postojeće cijevi (PP DN250) koja odvodi efluent ka upojnoj jami. Predložena intervencija podrazumijeva podizanje kote dna cijevi za cca 45 cm sa izvedene kote od +86.95 mm na kotu +87.40. Tehničko rješenje obuhvata i postavljanje tablastog zatvarača na ručni pogon u crpilištu PS UV na cijevi PEHD DN200 mm koja dovodi vodu iz šahta WM8. Zatvarač bi u redovnim uslovima ekspolatacije bio u otvorenom položaju dok bi u toku perioda održavanja crpilišta prekidao dotok efluenta iz PPOV UV. Planirani cjevovod DN 200 mm koji dovodi efluent sa PPOV, visinski je postavljen da se usled porasta nivoa u crpilištu PS stvaraju hidraulički povoljni uslovi za povratni tok ka upojnim jamama a da se pri tom ne ugrozi mašinska sala i hidro-mašinska oprema PS Upper Village. Detaljan hidraulički proračun cjevovoda u redovnoj i havarijskoj eksploraciji daje rješenje koje je razmotrilo i uvođenje prikupljene atmosferske vode iz kišne kanalizacije unutar kompleksa u crpilište pumpne stanice. Iz tog razloga neophodno je postavljanje kolektora od šahta KK1 (kota poklopca 89.01 mm i kota dna na 85.75 mm) do crpilišta PS UV u dužini od 15 m. Zbog visinskog položaja kolektora potrebno je spriječiti povratni tok iz crpilišta ka šahtu KK1 što je obezbeđeno postavljanjem žabljeg poklopca na kolektor u samom crpilištu. U cilju odvođenja atmosferske vode neophodno je postaviti i cijevnu ustavu u postojećem šahtu KK1 na novoprojektovanom kolektoru ka crpilištu, koja bi imala ulogu usmjeravanja kišne vode u trenucima kada uslovi u crpilištu to dozvoljavaju (kota u crpilištu manja od 85.75 mm).

Mašinska sala je pozicionirana na gornjoj ploči crpilišta. Objekat je pravougaone osnove unutrašnjih dimenzija 4.50x6.85m. Ugradnja mašinske opreme je predviđena u dve faze. Prva faza podrazumjeva ugradnju dva pumpna agregata u radnom režimu 1+1 (jedan radni i jedan rezervni agregat) pri čemu će kapacitet pumpne stanice biti 26 l/s. Ugradnja opreme za zaštitu od hidrauličkog udara predvideće se u okviru prve faze za kapacitet krajnje faze.



U drugoj fazi će se instalirati još jedan pumpni agregat (istih karakteristika), prema tome u finalnoj fazi režim rada pumpne stanice biće 2+1 (dva radna i jedan rezervni agregat), projektovanog kapaciteta 52 l/s.

#### Pumpni agregati

U pumpnoj stanici je predviđena instalacija tri višestepena vertikalna pumpna agregata (tzv. bunarske pumpe) sa usisnim i radnim delom uronjenim u crpilište pumpne stanice i vertikalnim pogonskim elektromotorima na suvom u mašinskoj sali pumpne stanice.

#### Radne karakteristike pumpi:

Opis	Lijeva tačka (L)	Garantovana tačka (G) ISO 9906 2B	Desna tačka (D)
Kapacitet (l/s)	QL = 19.5	QG = 26	QD ≥ 32.5
Napor (m)	HL ≥ 119	HG = 105	HD ≤ 90
Stepen iskorišćenja (%)		ηG ≥ 73	
Snaga na vratilu pumpe (kW)	PL ≤ 36	PG ≤ 37	PD ≤ 38
NPSH <sub>p</sub> (m)	NPSH <sub>pL</sub> ≤ 4.0	NPSH <sub>pG</sub> ≤ 4.0	NPSH <sub>pD</sub> ≤ 5.0

#### Potisni cjevovod PS UV-EGL

Planirana je instalacija potisnog cjevovoda u ukupnoj dužini od 1404 m'. Izvršeno je dimenzionisanje cjevovoda i analiza nestacionarnih režima tečenja pod pritiskom (Hidro-mašinski dio Glavnog Projekta), prema tome usvojen je sljedeći materjal, prečnik i klasa pritiska cjevovoda: PEHD 100 DN250 mm PN16bar SDR11.

Prva dionica cjevovoda trasirana je od PS UV, u pravcu zapada preko UP17, do buduće saobraćajnice UVR8. Na ovoj dionici, odnosno od St. 0+000m do St. 0+062.5, predviđeno je postavljanje cjevovoda u rovu širine 0.8m i dubine 1.15m sa vertikalnim stranama iskopa. Postavljanje se vrši prema Tehničkim uslovima za izvođenje te vrste radova. Na ovoj dionici treba obratiti pažnju na postojeće podzemne vodove, odnosno na postojeći TK kabl. Generalno treba napomenuti da će na St. 0+046 m doći do ukrštanja predmetnog cjevovoda sa postojećim TK kablom.

Trasa paralelno vođenih cjevovoda je u koridoru saobraćajnice UVR8 sve do St. 0+592.5m. Potom trasa zaobilazi kružni tok i produžava u pravcu sjevero-zapada, u koridoru saobraćajnice označene kao „Ulica 1“. Cjevovodi se vode uz desnu škarpu (gledano u pravcu rasta stacionaže) do st. 1+122.5m. Zatim trasa izlazi van koridora saobraćajnice i ulazi u područje koje je predviđeno Projektom ozelenjavanja Golf terena za sadnju drveća i niskog rastinja. Na st. 1+248m cjevovod ulazi u komoru sa vazdušnim ventilima.

Od st 1+248 m cjevovod se spušta ka izlivnoj građevini na st. 1+404m. Trasa od šahta sa VV do jezera je u skladu sa Glavnim Projektom Golf terena, odnosno projektovana trasa je u okviru zona koje su predviđene za sadnju drveća i niskog rastinja. Na izlivu, projektovana je izlivna građevina, koja ima ulogu usmjeravanja i areacije dolaznog toka kao i zaštitu obale jezera od eventualne erozije nastale slobodnim izlivanjem iz cjevi.

Od St. 0+62.5 m do St. 1+398 m planirano je zajedničko vođenje predmetnog cjevovoda i cjevovoda za navodnjavanje zelenih površina. Cjevovodi se instaliraju u zajednički rov, širine 1.20m i prosječne dubine 1.15m sa vertiklanim stranama iskopa.



### Šaht sa vazdušnim ventilima

Šaht sa vazdušnim ventilima je potpuno ukopan objekat pravougaone osnove, unutrašnjih dimenzija 2.0x2.5 m. Čista visina komore je 1.80 m. Kota dna je na 177.65 mm, a kota gornje ploče je na 179.80mm. Šaht će služiti za smještanje dva vazdušna ventila, jedan na cjevovodu DN250mm i drugi na cjevovodu DN180mm. Gabariti šahta obezbeđuju potreban prostor za održavanje i servisiranje ventila. Previđena je ugradnja tro-namjenskih aeracionih ventila, koji obezbeđuju ispuštanje vazduha iz cjevovoda u toku punjenja/eksploatacije kao i upuštanje vazduha u cjevovod u toku eksploatacije ili u hvarijskim situacijama. Ugradnja vazdušnih ventila osigurava pouzdan rad sistema u stacionarnim i nestacionarnim režimima tečenja koji se mogu javiti.

### Cjevovod za irigaciju zelenila

Predviđa se postavljanje cjevovoda za navodnjavanje zelenih zona u okviru Projekta „Lustica Bay“ ukupne dužine 1410m'. Cjevovod je projektovan da se od priključne tačke na potis koji će se realizovati u okviru Faze III Projekta, paralelno vodi sa cjevovodom PS UV-EGL kao što je opisano u tački 4.1. Vazdušni ventil na cjevovodu je postavljen u zajedničkom šahtu koji je predstavljen u prethodnoj tački. Prema predviđenom hidrauličkom opterećenju u finalnoj fazi Projekta izvršeno je dimenzionisanje cjevovoda i usvojen je cjevovod sljedećih karakteristika: HDPE DN180 mm PN16 bar (SDR11). Poslednja dionica je ukupne dužine 74.5m, je u trupu buduće saobraćajnice UVR8 i završava se kod kružnog toka. Na ovoj dionici rješenje predviđa instalaciju cijevi u rov širine 0.8m sa vertikalnim stranama iskopa, prosečne dubine 1.15m.

### II faza projekta:

Pumpna stanica Water Intake (PS WI), koja prihvata i prepumpava prečišćenu otpadnu vodu sa PPOV Kotor-Tivat. S obzirom na dinamiku ispuštanja/pumpanja efluenta sa postrojenja Kotor-Tivat, velike oscilacije u doticaju je neophodno izravnati izgradnjom donjeg kompenzacionog rezervoara ukupne zapremine 1,500 m<sup>3</sup> u finalnoj fazi. Rezervoar će ujedno predstavljati crpilište buduće pumpne stanice Water Intake. U PS WI predviđena je suva ugradnja pumpnih agregata, finalnog kapaciteta 52 l/s. Snabdijevanje električnom energijom ove PS je predviđeno sa buduće TS Water Intake.

Potisni cjevovod od PS WI do PS UV Predviđena je izgradnja cjevovoda DN250 mm, dužine c.c.a. 857,16m. Izgradnjom potisnog cjevovoda obezbjediće se pouzadno snabdijevanje budućeg sistema za irigaciju golf terena. Projektovani cjevovod će se ulivati u crpilište pumpne stanice Upper Village.

Prva faza ovog dijela podrazumjeva izgradnju kompenzacionog rezervoara zapremine 600m<sup>3</sup>, mašinske sale sa hidromašinskom opremom, potisnog cjevovoda PE HD DN250 mm PN10 SDR 17 dužine 857m, mjernog šahta na potisu i gravitacionih kolektora koji će obezbjediti prusmjjeravanje efluenta ka rezervoaru. Rezervoar/crpilište pumpne stanice Water Intake je dimezionisano da prihvati i izravna doticaj sa PPOV-a Kotor-Tivat. Crpilište je dominantno ukupan objekat pravougaone osnove, unutrašnjih dimenzija 15.6x10.0 m (korisna površina oko 156 m<sup>2</sup>). Čista visina crpilišta je 4.50m. Kota dna je na 25.00 mm, dok je kota gornje ploče na 29.70 mm. Minimalni radni nivo vode u crpilištu je 1.0 m (kota minimalnog radnog nivoa je 26.00 mm), a maksimalni radni nivo je 4.00 m



(kota maksimalnog radnog nivoa je na 29.00 mm). Sa ovako definisanim radnim nivoima, radna zapemina crpilišta iznosiće oko  $468 \text{ m}^3$ . Kota uliva dovodne cijevi u rezervoar je na 28.32 mm. Izolacija rezervoara obezbjediće se postavljanjem tablastog zatvarača na ručni pogon na dovodnoj cijevi u samom rezervoaru. Veza između rezervoara u prvoj i drugoj fazi realizovaće se pomoću prirubničkog FF komada sa zidnim prirubnicama koji će u prvoj fazi biti zatvoren slepom prirubnicom do izgradnje druge faze.

Mašinska sala je pozicionirana na gornjoj ploči crpilišta. Objekat je pravougaone osnove unutrašnjih dimenzija  $4.50 \times 6.85 \text{ m}$ . Prva faza podrazumjeva ugradnju dva pumpna agregata u radnom režimu 1+1 (jedan radni i jedan rezervni agregat) pri čemu će kapacitet pumpne stanice biti  $26 \text{ l/s}$ . Ugradnja opreme za zaštitu od hidrauličkog udara predvideće se u okviru prve faze za kapacitet krajnje faze.

Potisni cjevovod ima ulogu transporta vode od PS WI do PS UV. Planirana je instalacija potisnog cjevovoda u ukupnoj dužini od  $857 \text{ m}^3$ . Izvršeno je dimenzionisanje cjevovoda i analiza nestacionarnih režima tečenja pod pritiskom (Hidro-mašinski dio Glavnog Projekta), prema tome usvojen je sljedeći materjal, prečnik i klasa pritiska cjevovoda: PEHD 100 DN250 mm PN10bar SDR17. Trasa cjevovoda je definisana kroz numeričku i grafičku dokumentaciju. Potis se na St. 0+004 m ukršta sa postojećim kolektorom DN630, na mestu ukrštanja cjevovod će proći iznad kolektora. Detalj ukrštanja dat je na podužnom profilu.

Mjerni šaht je ukopan objekat pravougaone osnove, unutrašnjih dimenzija  $2.0 \times 2.5 \text{ m}$ . Kota donje ploče mernog šahta je na 30.54 mm, kota gornje ploče je na 32.46 mm. Čista visina šahta je 1.80 m. Šaht je prviđen za smještaj merila i nepohodne cijevne armature. U odnosu na potisni cjevovod, šaht se nalazi na St. 0+014 m.

Usmjeravanje efluenta sa PPOV Kotor-Tivat omogućice se izgradnjom novog šahta na postojećem kolektoru DN630 (sistem Kotor-Trašte). Kota dna kolektora na mestu izgradnje novog šahta je 28.85 mm. Projektovana kota dna predmetnog šahta biće spuštena za 50 cm u odnosu na kotu dna kolektora DN630 i iznosiće 28.25 mm. Kota dna postojećeg kolektora DN630 će se zadržati i kolektor će biti uveden i izведен iz baze šahta sa kotom dna na 28.85 mm dok će cijev PE HD DN400 mm SN8 biti izvedena pri dnu sa kotom dna na 28.35 mm. Iz novoprojektovanog šahta efluent će se usmjeravati pomoću cijevi PE HD DN400 mm SN8 dužine 1,6 m ka raspodelnom šahtu (kota dna 28.34 mm). Iz raspodelnog šahta projektovana su dva izlaza na koti dna, jedan izlaz će usmjeravti vodu ka rezervoaru u prvoj fazi dok će drugi izlaz biti privremeno zatvoren. U prvoj fazi veza između raspodelnog šahta i rezervoara ostvarena je postavljanjem cijevi PE HD DN400mm SN8 u dužini od 1,9m koja će se neposredno pre rezervoara, prirubničkim spojem povezati sa zidnim FF komadom, iz razloga ugradnje tablastog zatvarača na ručni pogon u samom rezervoaru. Predviđeni zatvarač prekidaće doticaj u slučaju održavanja i servisiranja rezervoara. Kota dna uliva u rezervoar je na 28.22 mm.

Druga faza ovog dijela podrazumjeva izgradnju dodatnog rezervoarskog prostora zapremine  $600 \text{ m}^3$  i gravitacionih kolektora koji će obezbjediti prusmjeravanje efluenta ka rezervoaru u drugoj fazi. Dodatni rezervoar/crpilište je objekat pravougaone osnove, unutrašnjih dimenzija  $15.6 \times 10.0 \text{ m}$  (korisna površina oko  $156 \text{ m}^2$ ). Čista visina crpilišta je 4.50m. Kota dna je na 25.00 mm, dok je kota gornje ploče na 29.70 mm. Minimalni radni nivo vode u crpilištu je 1.0 m (kota minimalnog radnog nivoa je 26.00 mm), a maksimalni radni nivo je 4.00 m (kota maksimalnog radnog nivoa je na 29.00 mm). Sa ovako definisanim radnim nivoima, radna zapemina u drugoj iznosiće oko  $932 \text{ m}^3$ . Kota uliva



dovodne cijevi u rezervoar je na 28.12mm. Izolacija rezervoara obezbjediće se postavljanjem tablastog zatvarača na ručni pogon na dovodnoj cijevi u samom rezervoaru. Veza između rezervoara u prvoj i drugoj fazi realizovaće se pomoću prirubničkog FF komada sa zidnim prirubnicama koji je instaliran u okviru prve faze.

U drugoj fazi će se instalirati još jedan pumpni agregat (istih karakteristika), prema tome u finalnoj fazi režim rada pumpne stanice biće 2+1 (dva radna i jedan rezervni agregat), projektovanog kapaciteta 52 l/s.

Usmjeravanje efluenta ka rezervoaru u drugoj fazi omogućiće se iz raspodelnog šahta izgrađenog u prvoj fazi. Iz raspodelnog šahta projektovana su dva izlaza na koti dna, jedan izlaz ka rezervoaru u prvoj fazi, trajno će se zatvoriti dok će drugi izlaz biti u funkciji. U drugoj fazi veza između raspodelnog šahta i rezervoara ostvarena je postavljanjem cijevi PE HD DN400mm SN8 u dužini od 15.50m do skretnog šahta. Dno skretnog šahta je na koti 28.24mm. Od skretnog šahta do neposredno pre rezervoara planirana je instalacija cijevi PE HD 400mm SN8 u dužini od 1.9m, koja će se prirubničkim spojem povezati sa zidnim FF komadom, iz razloga premeštanja tablastog zatvarača na ručni pogon iz komore prve faze. Predviđeni zatvarač prekidače doticaj u slučaju održavanja i servisiranja rezervoara. Kota dna uliva u rezervoar je na 28.22mm.

### Pumpni agregati

U pumpnoj stanici je predviđena instalacija tri višestepena vertikalna pumpna agregata (tzv. bunarske pumpe) sa usisnim i radnim delom uronjenim u crpilište pumpne stanice i vertikalnim pogonskim elektromotorima na suvom u mašinskoj sali pumpne stanice.

U pumpnoj stanici predviđeno je postavljanje tri pumpna agregata, i to dva u prvoj fazi razvoja sistema i treći u drugoj fazi razvoja sistema.

### Radne karakteristike pumpi:

Opis	Lijeva tačka (L)	Garantovana tačka (G) ISO 9906 2B	Desna tačka (D)
Kapacitet (l/s)	QL = 19.5	<b>QG = 26</b>	QD $\geq$ 32.5
Napor (m)	HL $\geq$ 75	<b>HG = 69.5</b>	HD $\leq$ 60
Stepen iskorišćenja (%)		<b><math>\eta G \geq 73</math></b>	
Snaga na vratilu pumpe (kW)	PL $\leq$ 24	<b>PG <math>\leq</math> 24</b>	PD $\leq$ 25
NPSH <sub>p</sub> (m)	NPSH <sub>pL</sub> $\leq$ 1.9	<b>NPSH<sub>pG</sub> <math>\leq</math> 2.0</b>	NPSH <sub>pD</sub> $\leq$ 2.2

### UV tretman

Za navodnjavanje golf terena planirana je ponovna upotreba prečišćene otpadne vode iz PPOV Kotor-Tivat. Imajući u vidu činjenicu da se u ovom trenutku na PPOV primjenjuje samo sekundarna obrada vode, bez tercijskog tretmana i dezinfekcije efluenta (broj fekalnih koliformnih bakterija je  $>24\ 000/100\ ml$ ), predviđena je UV dezinfekcija vode za postizanje potrebnog mikrobiološkog kvaliteta prečišćenog efluenta. Jedinica za dezinfekciju treba dodatno smanjiti broj koliforma u tretiranim effluentima do nivoa koji omogućava njegovu ponovnu upotrebu za navodnjavanje.

UV dezinfekcija je efikasna, ekološki prihvatljiva i sigurna za rad. UV dezinfekcija izbegava dva glavna nedostatka upotrebe dezinfekcionih sredstava na bazi hlorova: bezbjednosne (opasnosti povezane sa hlorom u transportu, skladištenju i rukovanju), i potencijalno stvaranje nusprodukata dezinfekcije.



Cilj UV dezinfekcije je prenos UV energije u vodu. Otpadne vode niskog kvaliteta imaju nisku UV transmisiju (UVT) (visoka apsorpcija), jer je veći procenat UV svjetlosti apsorbovan na kraćem rastojanju.

Usvojen je jedan UV uređaj sa automatskim sistemom za čišćenje lampi, instaliran u cjevovodu na potisu pumpi, tipa LBX UV.

LBX UV sistemi su detaljno testirani kako bi se zadovoljili uslovi Uputstva za upotrebu UV dezinfekcije Agencije za zaštitu životne sredine SAD-a (USEPA's UVDGM, 2006) i Nacionalni institut za istraživanje voda (NWRI), koji ispunjavaju najstrože kalifornijske standarde za ponovno korišćenje vode. Opsežna validacija omogućava dokazane performanse dezinfekcije preko širokog spektra vrednosti UV-transmisije (UVT) i različitih ciljnih organizama.

#### Projektni kriterijumi za UV dezinfekciju

Parametar	jedinica	
Broj jedinica	komada	1
Usvojena doza	J/m <sup>2</sup>	400
UV transmisija	(1 cm) in %	45
Protok za UVT = 45 %	m <sup>3</sup> /h	196

#### III faza projekta:

Pumpna stanica Istočno jezero (PS EGL), koja prepumpava vodu za navodnjavanje u dva pravca, i to: ka Zapadnom jezeru posebnim setom pumpnih agragata i ka budućem sistemu za navodnjavanje posebnim setom agregata. U PS EGL predviđena je suva ugradnja pumpnih alegata, finalnog kapaciteta 18 l/s za transfer ka Zapadnom jezeru (Sistem 1), 19 l/s za sistem za navodnjavanje zelenih površina (Sistem 2) i 30-60 l/s za irrigaciju pripadajućih površina golf terena (Sistem 3).

Potisni cjevovod od PS EGL do Zapadnog jezera Predviđena je izgradnja cjevovoda DN160 mm, PE100, PN16, SDR 11, dužine c.c.a. 572 m'. Izgradnjom potisnog cjevovoda obezbjediće se pouzadno snabdijevanje budućeg sistema za irrigaciju golf terena. Projektovani cjevovod će se ulivati u Zapadno jezero (WGL)

Dio potisnog cjevovoda od PS EGL do tačke priključenja na cjevovod za irrigaciju zelenila, koji je isprojektovan u okviru Faze I Projekta. Projektovan je cjevovod DN OD 160 mm, PE100, PN16, SDR 11, u dužini L=152 m.

Pumpna stanica EGL, je djelimično ukopani AB objekat, odnosno sastoji se od crpilišta koje je potpuno ukopano i nadzemne mašinske hale u kojoj su smješteni pumpni agregati i prateća oprema za navodnjavanje. Funkcionalno, mašinska oprema u PS EGL obezbjeđuje nezavisan rad tri podsistema i to za:

- Sistem 1: snabdijevanje Zapadnog jezera, neophodnom količinom vode za irrigaciju, preko posebnog seta pumpnih agregata i potisnog voda;
- Sistem 2: navodnjavanje površina u okviru projekta Luštica Bay, preko posebnog seta agragata i potisnog voda;
- Sistem 3: navodnjavanje pripadajućih Golf terena, pomoću posebnog seta pumpnih agregata uz prateću procesno-tehnološku opremu.



Dotok vode iz Istočnog jezera u crpilište pumpne stanice obebjeden je čeličnim cjevovodom OD 500 mm, s=6.3mm (DIN 2458), dužine L=80m. Čelični cjevovod je postavljen od zone najveće dubine u jezeru do crpilišta. Na usisnom kraju cijevi predviđeno je postavljanje usisne korpe, orijentisane vertikalno. U zoni ispod cjevnog luka i usisne kopre projektovan je armirano-betnoski oslonac, spoljašnjih dimenzija 1.5x1.5x0.9 (ŠxDxV). Dalje dovodni cjevovod je stabilizovan AB stabilizacionim prstenom na mestu prodora geo-membrane. Prodor cjevovoda kroz membranu izvesti prema grafičkoj dokumentaciji i preporukama proizvođača membrane u cilju izbjegavanja procurivanja. Od tačke prodora do crpilišta čelična cijev se postavlja podzemno. Nakon ulaska cijevi u crpilište, predviđa se zavarivanje prirubnice na cijev i postavljanje tablastog cjevnog zatvarača na ručni pogon u svrhu izolacije crpilišta tokom održavanja. Čelična cijev se postavlja horizontalno ( $I_d=0$ ). Rješenje predviđa zaštitu cijevi odgovarajućom antikorozivnom zaštitom.

Spoljašnje dimenzije podzemnog dijela pumpne stanice/crpilšta su 3.70 x 8.70 m odnosno unutrašnje 3.0x8.0 m. Debljina zidova je 35 cm, temljene ploče 45 cm i gornje ploče 20 cm. U gornjoj ploči su projektovani otvorovi za postavljanje pumpnih agregata. Karakteristične visinske kote crpilišta su:

- kota dna: 161.35mm;
- kota minimalnog radnog nivoa: 162.35mm;
- kota maksimalnog radnog nivoa: 166.35mm.

Projektovana bruto zapremina crpilišta je  $V_b=8.0 \times 3.0 \times 5.0 \text{ m}^3 = 120\text{m}^3$ , dok će korisna zapremina biti  $V_k=8.0 \times 3.0 \times 4.0 \text{ m}^3 = 96\text{m}^3$ .

Nadzemni dio pumpne stanice odnosno mašinska sala objezeđuje prostor za smještanje i održavanje tri seta pumpnih agragata za funkcionalne cjeline koje su navedene i prateće opreme. Spoljašnji gabariti mašinske sale su 7.70x12.00m. Kota podne ploče je na 167.35m, pri tome čista visina sale je 3.25m.

- Pumpni agregati za Sistem 1

Za Sistem 1 je predviđena instalacija dva višestepena vertikalna pumpna agregata (tzv. bunarske pumpe) sa usisnim i radnim dijelom uronjenim u crpilište pumpne stanice i vertikalnim pogonskim elektromotorima na suvom u mašinskoj sali pumpne stanice.

Radne karakteristike pumpi:

Opis	Leva tačka (L)	Garantovana tačka (G) ISO 9906 2B	Desna tačka (D)
Kapacitet (l/s)	QL = 4	QG = 18	QD $\geq$ 34
Napor (m)	HL $\geq$ 130	HG = 116	HD $\leq$ 58
Stepen iskorišćenja (%)		$\eta G \geq 75$	
Snaga na vratilu pumpe (kW)	PL $\leq$ 16	PG $\leq$ 27.5	PD $\leq$ 31
NPSH <sub>p</sub> (m)	NPSH <sub>pL</sub> $\leq$ 2.6	NPSH <sub>pG</sub> $\leq$ 2.6	NPSH <sub>pD</sub> $\leq$ 4.1

- Pumpni agregati za Sistem 2

Za Sistem 2 je predviđena instalacija dva višestepena vertikalna pumpna agregata (tzv. bunarske pumpe) sa usisnim i radnim dijelom uronjenim u crpilište pumpne stanice i vertikalnim pogonskim elektromotorima na suvom u mašinskoj sali pumpne stanice.



## Radne karakteristike pumpi:

Opis	Leva tačka (L)	Garantovana tačka (G) ISO 9906 2B	Desna tačka (D)
Kapacitet (l/s)	QL = 8	QG = 19	QD $\geq$ 32
Napor (m)	HL $\geq$ 48	HG = 41	HD $\leq$ 22
Stepen iskorišćenja (%)		$\eta G \geq 77$	
Snaga na vratilu pumpe (kW)	PL $\leq$ 7.3	PG $\leq$ 10	PD $\leq$ 9.9
NPSH <sub>p</sub> (m)	NPSH <sub>pL</sub> $\leq$ 2	NPSH <sub>pG</sub> $\leq$ 2	NPSH <sub>pD</sub> $\leq$ 4.1

- Pumpni agregati za Sistem 3

Za Sistem 3 je predviđena instalacija dva višestepena vertikalna pumpna agregata (tzv. bunarske pumpe) sa usisnim i radnim dijelom uronjenim u crpilište pumpne stanice i vertikalnim pogonskim elektromotorima na suvom u mašinskoj sali pumpne stanice. Osim ovih pumpi predvideće se još jedna bunarska pumpa (džokej pumpa) čiji će zadatak biti održavanje pritiska u sistemu.

## Radne karakteristike pumpi većeg kapaciteta:

Opis	Leva tačka (L)	Garantovana tačka (G) ISO 9906 2B	Desna tačka (D)
Kapacitet (l/s)	QL = 8	QG = 30	QD $\geq$ 56
Napor (m)	HL $\geq$ 92	HG = 72	HD $\leq$ 18
Stepen iskorišćenja (%)		$\eta G \geq 80$	
Snaga na vratilu pumpe (kW)	PL $\leq$ 18	PG $\leq$ 28	PD $\leq$ 27
NPSH <sub>p</sub> (m)	NPSH <sub>pL</sub> $\leq$ 2.9	NPSH <sub>pG</sub> $\leq$ 2.9	NPSH <sub>pD</sub> $\leq$ 6.9

Podsistem PS EGL-WGL

Tehničko rješenje podrazumijeva suvu ugradnju vertikalnih višestepenih pumpnih agragata u radnom režimu (1+1, 1 radni i 1 rezervni agregat). Projektovana radna tačka sistema je Q=18 l/s i H=115m, pri čemu jednovremena snaga sistema iznosi 37 kW, odnosno instalisana snaga 74kW. Unutrašnja potisna instalacija će biti od nerđajućeg čelika DN150 mm. Nakon izlaska iz PS čelični potisni cjevovod se postavlja podzemno do šahta sa mjeračem protoka. Šaht predviđen sa smještanje mjerača je potupno ukopani AB objekat, spoljašnjih gabarita 1.80x2.3. Debljina temečne ploče šahta je 20cm, zidova 15 cm i gornje ploče 12cm. Kota temeljne ploče šahta je 165.28mm, a kota gornje ploče je 167.2. Čista unutrašnja visina šahta je 1.8m. Unutrašnje dimenzije šahta su 1.5mx2.0 i obezbeđen je prostor za montažu i održavanje mjerača. Izolacija mjerača vrši se pomoći dva servisna zatvarača DN150 mm na ručni pogon. Pristup šahtu je predviđen kroz gornju ploču šahta. Otvor je dimenzija 600x600 mm i zaštićen je radioničkim poklopcom.

Nakon mjernog šahta, čelični potis podzemno izlazi van, gde se predviđa prelazak na HDPE DN 160 PN16 cjevovod, pomoću odgovarajućeg flanš adaptera sa prirubnicom. Potisni HDPE cjevovod se postavlja u rov, širine 0.8m sa vertikalnim stranama iskopa, pri tome poštujući minimalnu dubinu ukopavanja cijevi od 0.8m u odnosu na tjeme cijevi. Cjevovod se postavlja u sve prema nacrtima i opštim tehničkim uslovima za izvođenje ove vrste radova. Rješenje predviđa elektrofuzioni spajanje cijevi. Data trasa cjevovoda je optimizovana i ukupne dužine 572m'. Završava se izlivnom građevinom (koja je obrađena u konstruktivnom dijelu projekta), koja predstavlja AB objekat sa završnom obradom površina prirodnim kamenom radi uklapanja objekta u cjelokupan ambijent. Kota izliva je



268.62mm. Uloga izlivne građevine je dijelimična aeracija dolaznog toka kao i zaštita obale Zapadnog jezera od erozije.

#### Podsistem PS EGL-Zelene zone

Tehničko rješenje podrazumijeva suvu ugradnju vertikalnih višestepenih pumpnih agragata u radnom režimu (1+1, 1 radni i 1 rezervni agregat). Projektovana radna tačka sistema je  $Q=19 \text{ l/s}$  i  $H=40.6\text{m}$ , pri čemu jednovremena snaga sistema iznosi 15kW, odnosno instalisana snaga 30kW. Unutrašnja potisna instalacija će biti od nerđajućeg čelika DN150mm. Nakon izlaska iz PS čelični potisni cjevovod se postavlja podzemno, do tačke u kojoj će se izvršiti adaptacija za HDPE DN180 PN16 cjevovod pomoću odgovarajućeg flanš adaptera sa prirubnicom. Potisni HDPE cjevovod se postavlja u rov, širine 0.8m sa vertikalnim stranama iskopa, pri tome poštujući minimalnu dubinu ukopavanja cijevi od 0.8m u odnosu na tjeme cijevi. Data trasa cjevovoda prati visoku obalu Istočnog jezera sve do tačke priključenja koja je definisana u prvoj fazi Projekta. Ukupna dužina trase iznosi 152m'.

#### Pumpna stanica Zapadno jezero (PS WGL)

Pumpna stanica Zapadno jezero (PS WGL), koja će snabdijevati budući sistem za navodnjavanje. U PS WGL predviđena je suva ugradnja vertikalnih višestepenih pumpnih agregata, kapaciteta 20 l/s u režimu 1+1 (1 radna i 1 rezervna) odnosno 40 l/s u režimu 2+0 (2 radna agregata).

Pumpna stanica je gabarita: podzemni dio 2.40x2.40m u osnovi visine 5.45m i nadzemni dio nepravilnog oblika u osnovi visine 3.65m. Maksimalna dubina vode je 4.15m. Temeljna ploča pumpne stanice je debljine 30cm, spoljni zidovi su debljine 20cm i gornja ploča 20cm. U gornjoj ploči se nalazi otvor u gornjem delu dimenzija 200x80 cm sa metalnim poklopcom i otvori za prolaz pumpi Ø30cm.

Krovna ploča ovog objekta je armirano-betonska ploča debljine 15cm oslonjena na ab grede postavljene u oba pravca. Krovna ploča je ravna, a nagib od 2% je ostvaren kroz sloj za pad, krovni pokrivač je membrana tipa „Sikaplan 15G“.

Funkcionalno, mašinska oprema u PS WGL obezbjeđuje rad sistema za navodnjavanje pripadajućih Golf terena u visokoj zoni, pomoću seta pumpnih agregata uz prateću procesno-tehnološku opremu.

Iz crpilišta je projektovana odvodna cijev za gravitaciono navodnjavanje pripadajućih površina golf terena u nižim zonama Projekta.

Spoljašnje dimenzije podzemnog dijela pumpne stanice/crpilišta su 2.40 x 2.40m odnosno unutrašnje 2.0x2.0 m. U gornjoj ploči su projektovani otvori za postavljanje pumpnih agregata. Karakteristične visinske kote crpilišta su:

- kota dna: 262.85 mm;
- kota minimalnog radnog nivoa: 264.50 mm;
- kota maksimalnog radnog nivoa: 267.00 mm.

Projektovana bruto zapremina crpilišta je  $V_b=2.0 \times 2.0 \times 4.15 \text{ m}^3 = 16.6 \text{ m}^3$ , dok će korisna zapremina biti  $V_k=2.0 \times 2.0 \times 2.5 \text{ m}^3 = 10 \text{ m}^3$ .

Nadzemni deo pumpne stanice odnosno mašinska sala objezebeđuje prostor za smeštanje i održavanje seta pumpnih agragata i prateće opreme. Spoljašnji gabariti mašinske sale su 6.80x5.15m. Kota podne ploče je na 268.00m, pri tome čista visina sale je 3.25m.

### **c) Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata**

Projekat će omogućiti realizaciju projekta golf terena, a samim tim i doprinijeti daljem turističkom razvoju ovog prostora.

Na sledećoj slici je prikazana pregledna situacija Golf terena (Golf tereni nijesu predmet ovog projekta, a samim tim ni ove Dokumentacija za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu).



Slika 3.2. Pregledna situacija Golf terena

S obzirom na ranije opisani prostor lokacije projekta, ne očekuje se kumuliranje, u negativnom smislu, sa efektima drugih projekata.

### **d) Korišćenje prirodnih resursa i energije**

Tokom izvođenja projekta, osnovni energet su naftni derivati koji se koriste kao pogonsko gorivo za građevinske mašine koje izvode projekta. Tokom funkcionisanja projekta koristiće se voda iz PPOV i el.energija iz elektromreže.



### e) Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada

Glavni otpad koji nastaje prilikom izvođenja 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.

Sav komunalni otpad tokom izgradnje objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG”, br. 64/11 i 39/16). Kontejneri će se predavati nadležnom komunalnom preduzeću.

Opasni otpad koji može nastati tokom izvođenja i funkcionisanja projekta, npr. opasni otpad (otpadna ulja i sl.), predavaće se ovlašćenom sakupljaču.

### f) Zagađivanje i štetno djelovanje

Za realizaciju projekta će biti angažovan veći broj građevinskih mašina.

Za radove na iskopima i izgradnji biće korištena ručna ili mašinska sredstva. Iskopni radovi se izvode u materijalu različite kategorije tako da će se radovi obavljati mašinski, uz mjestimično korišćenje ručnih alata, bez upotrebe eksploziva. Ručni radovi će se obavljati ponajviše pri preciznijem oblikovanju iskopa po završenom radu mašina kao i za rad na mjestima nepristupačnim mašinama.

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

Doći će do povećane emisije buke i vibracija usled građevinskih radova.

Pogonsko gorivo za građevinske mašine će se dopremati cistjernom po potrebi i neće se skladištitи na gradilištu, motorna ulja i masti će se dopremati servisnim vozilom i njihovo skladištenje neće se dozvoliti u krugu gradilišta.

### g) Rizik nastanka udesa

Shodno vrsti projekta, te opisanoj tehnologiji radova, koja je uobičajena u ovakvim postupcima izgradnje vodovodne mreže, konstatujemo da ne postoji značajan rizik nastanka udesa.

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

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, br. 64/17, 44/18 i 63/18)
- 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 Crne Gore”, br. 27/07, 32/11, 47/11 i 52/16)
- Zakon o upravljanju komunalnim vodama („Sl. list Crne Gore”, br. 2/17)
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku u ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13)
- 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 ("Službeni list Republike Crne Gore", br. 042/68);
- Pravilnik o opštim mjerama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama ("Sl. list SRJ" br. 21/92).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list Crne Gore”, br. 60/11).

#### **h) Rizici za ljudsko zdravљie**

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 propisanog sanitarnog čvora - WC kabina.



#### 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 uslijed emisije izduvnih gasova,
- uticaj buke i vibracija uslijed rada građevinskih mašina i
- uticaj na postojeće zelenilo.

Projektom su preduzete tehničke mјere 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 funkcionalisanja.

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.

Uticaj na ostale segmente životne sredine se ogleda u uticaju na postojeće zelenilo lokacije, te uticaj ue zauzimanja zemljišta.

##### 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. Složenost mogućeg uticaja nije relevantna.

##### e) Vjerovatnoća uticaja

Shodno veličini i kapacitetima projekta, može se konstatovati da su uticaji na segmente životne sredine, osim uticaje 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, ne može se govoriti o kumulativnim uticajima.

**h) Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja**

Primjenjujući tehničke mjere zaštite tokom izvođenja projekta, spriječeni su negativni uticaji na okruženje.



## 5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

### a) Očekivane zagađujuće materije

Tokom izvođenja radova usled rada građevinskih mašina doći će do emisije zagađujućih materija.

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.

Tokom izvođenja projekta, sav građevinski otpad će se predavati ovlašćenom sakupljaču ove vrste otpada.

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.

Sav komunalni otpad tokom izgradnje objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom“ („Sl.list CG, br. 64/11 i 39/16). Kontejneri će se predavati nadležnom komunalnom preduzeću.

Sav otpadni materijal koji se može javiti u toku realizacije i funkcionisanja projekta, a prema karakteristikama se svrstava u opasni otpad, će se predavati ovlašćenom sakupljaču ove vrste otpada.

### b) Korišćenja prirodnih resursa

Tokom funkcionisanja projekta neće biti korišćenja prirodnih resursa, posebno tla, zemljišta, vode 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

Tokom izvođenja projekta je neophodno pridržavati se važećih zakona u Crnoj Gori (navodimo osnovne zakone: Zakon o upravljanju otpadom, Zakon o uređenju prostora i realizaciji objekata, Zakon o životnoj sredini, Zakon o zdravlju i zaštiti na radu, Zakon o zaštiti vazduha, Zakon o vodama, Zakon o upravljanju komunalnim vodama i Zakon o zaštiti vazduha). 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 mjeru je dužan da se pridržava i Investitor u fazi funkcionisanja objekat i izvođač radova tokom realizacije.

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

Incidentna situacija koja se može javiti, koja je istina malo vjerovatna, je nekontrolisano odlaganje iskovanog materijala koji bi mogao ugroziti radnike na realizaciji projekta, ali i izvršiti negativni vizuelni uticaj na prostor.

Elaborat zaštite na radu će definisati mjeru zaštite u domenu svojih obaveza. Navedenih mjeru je dužan da se pridržava izvođač u toku izvođenja projekta.

Ove incidentne situacije ne mogu imati značajniji negativni uticaj na druge segmente životne sredine.

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.

### c) Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Predviđene mjeru - vode

Ne očekuju se negativni uticaji na vode izvođenjem projekta.

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

Na gradilištu se predviđa korišćenje propisanog sanitarnog čvora - WC kabina.

Predviđene mjeru - vazduh

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



Tokom realizacije na lokaciji kompleksa 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 sprovoditi 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.

#### Predviđene mjere zaštite od buke

Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama.

#### Predviđene mjere - zemljište

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

Građevinski otpad će se predavati ovlašćenom sakupljaču.

Sav komunalni otpad koji se javlja se sakuplja u kontejnerima i redovno odvozi na gradsku deponiju.

#### Predviđene mjere - lokalno stanovništvo

Izvođenje radova treba sprovoditi u dnevnim časovima.

#### Predviđene mjere - ekosistemi i geološka sredina

Pejzažnim oblikovanjem projekta želi se postići integracija kompleksa sa prirodnim okruženjem na način da se:

- Očuva autentični pejzaž korišćenjem autohtonih vrsta;
- Čuvanjem u maksimalnoj mogućoj mjeri postojećeg zelenila;
- Nadoknađivanje novim ozelenjenjem površinama gubitak postojećih;
- Upotreba biljnih vrsta u skladu sa ekološkim, ambijentalnim, estetskim i funkcionalnim kriterijumima.

#### Mjere zaštite na radu

Zakonom o zaštiti na radu 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 realizacije mogući uticaj na građevinske radnike se izražava kroz fizičku opasnost.

Za radnike na lokaciji 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.



- *Mjere pri realizaciji objekata*

Pri radu na realizaciji 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.

U blizini se mora nalaziti aparat za gašenje požara.

- *Lična zaštitna sredstva i oprema*

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 krvnenci grudnjaci, bunde ili vindjakne, kabalice po potrebi i kape.

Precizniji opis ličnih zaštitnih sredstava će se definisati Elaboratom zaštite na radu.

#### Odlaganje otpada

Građevinski otpad koji će nastati usled radova će se predavati ovlašćenom sakupljaču.

Sav komunalni otpad koji se javlja se sakuplja u kontejnerima.

Opasni otpad koji može nastati usled realizacije projekta će se 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 Crne Gore, br. 50/12“.

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

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

#### 7. Izvori podataka

- Glavni sistem za irigaciju golf terena u okviru Luštica Development-a, Luštica, Tivat, IWA-CONSALT DSD, Bijeliši 43, Bar,
- Popis stanovništva, 2011.g.
- <http://www.geoportal.co.me/>
- Informacija o stanju životne sredine za 2018.g., Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2019.g.