

**DOKUMENTACIJA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI
PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
IZGRADNJE POSTROJENJA ZA BIOLOŠKO
PREČIŠĆAVANJE (BIOPREČISTAČ) OTPADNE
VODE
ZA VILE C I D**



**NOSILAC PROJEKTA : LUŠTICA DEVELOPMENT A.D.
Radovići bb , Opština Tivat**

Podgorica, februar 2015. godine

Prilog 1**1. OPŠTE INFORMACIJE**

NOSILAC PROJEKTA: Lustica development AD, Tivat

ADRESA: Radovici bb, 85 323 Tivat

PIB 02744597

PDV 4-0008824/12

Tel +382 77 200 100

Mail: spomenka.sotra@lesticadevelopment.com

KONTAKT OSOBA: Spomenka Sotra

ADRESA: Radovici bb, Tivat

BROJ TELEFONA - 077 200 102, 067 326 119

e-mail: spomenka.sotra@lesticadevelopment.com

NAZIV PROJEKTA:

„IZGRADNJE POSTROJENJA ZA
PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
(BIOPREČISTAČ)

LOKACIJA:

LUŠTICA BAY, Opština Tivat

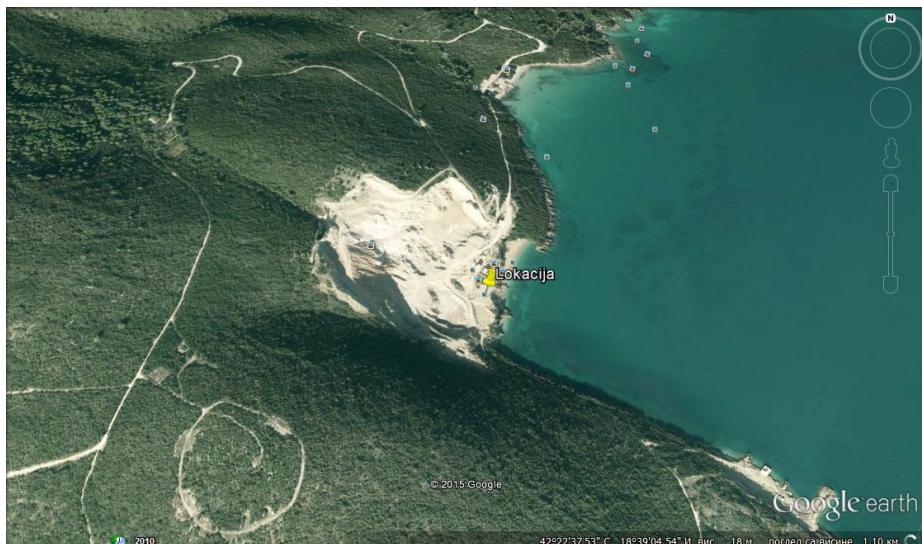
UVOD

Shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl.list RCG" , br. 80/05 i "Službeni list CG", 40/10, 73/10, 40/11 i 27/13) Investitor je obavezan u cilju dobijanja odobrenja za izgradnju, da sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod Agencije za zaštitu životne sredine.

Imajući odredbe Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu urađena je, od strane multidisciplinarnog tima preduzeća "S&T SISTEM" d.o.o. iz Podgorice, Dokumentacija za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (bioprečistač) za vile C I D na Luštici, Opština Tivat. Dokumentacija je urađena u skladu sa Pravilnikom o dokumentaciji koja se podnosi skladu sa Pravilnikom o sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu ("Sl. list Crne Gore", br. 14/07 od 21.12.2007).

II) OPIS LOKACIJE

Lokacija objekta za prečišćavanje otpadnih voda je na prostoru „Luštica bay“ u zahvatu Detaljnog urbanističkog plana „Golf i Donji Radovići Zapad“ i Državne studije lokacije „Sektor 36“ Opština Tivat.



Slika 1: Prikaz sa Google earth ukupnog kompleksa Luštica bay i položaja postrojenja za prečišćavanje



Slika 2: Pogled sa puta na objekte C i D



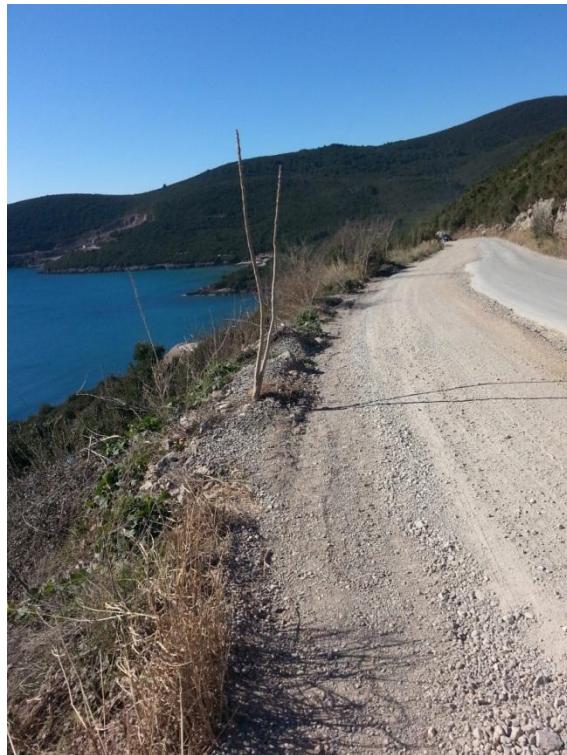
Slika 3: Izgled objekata za koje se radi postrojenje



Slika 4: Pripremni radovi na izgradnji postrojenja



Slika5: Udaljenost mora od lokacije je oko 30m



Slika 6: Put prema lokaciji od strane naselja Radovići

Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidroloških i seizmoloških karakteristika terena

Pedološke karakteristike terena

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

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

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

Na pedološke karakteristike područja najviše utiču klimatski uslovi. Naime, zime su vrlo blage sa slabim i kratkotrajnim mrazevima, što uslovljava da se fizičko – hemijski procesi i biološka aktivnost u zemljištu obavljaju tokom čitave zime vrlo aktivno. Nasuprot tome, ljeto su vrlo žarka i suva, što vrlo često ima za posledicu da se u tom periodu dešavaju prekidi biološke aktivnosti u zemljištu.

Geomorfološke i geološke karakteristike terena

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

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



Slika 7: izgled terena u okolini lokacije – put ka lokaciji

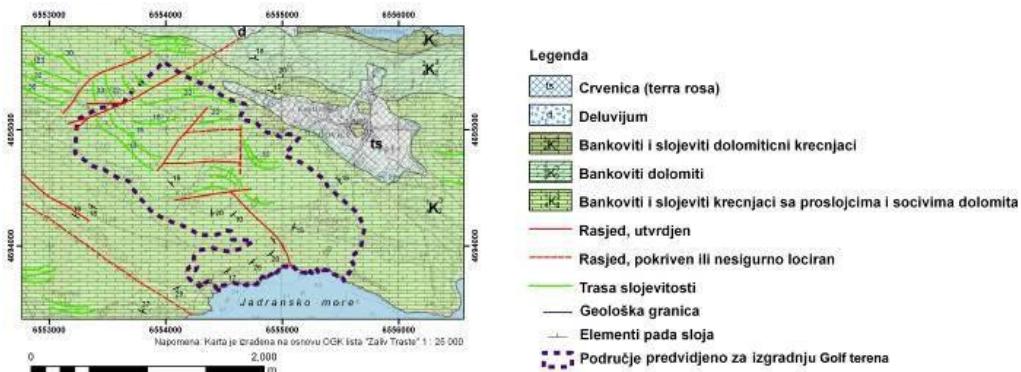
Geološki sastav - Na područje Luštice koje je predviđeno za gradnju bioprečistača izgradjuju karbonatne stijenske mase gornjokredne starosti i podredjeno sedimenti kvartarne starosti.

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

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

Tektonika - Šire područje predmetnog projekta, u geotektonskom pogledu pripada geotektonskoj jedinici Parahton. To je antiklinalna struktura Luštice, Grblja i Oštrog rta izgradjena od karbonatnih stijenskih masa gornjokredne starosti. Generalni pravac pružanja slojeva je dinarski.

Slojevi padaju prema sjeveroistoku od $25-35^{\circ}$, odnosno lokalno prema jugoistoku pod uglom od 20° . Teren je ispresijecan kraćim rasjedima generalnog pravca pružanja sjeveroistok – jugozapad, upravnim na slojevitost, kao i rasjedima pravca pružanja SZ-JI, koji se od tjesnaca Verige, nastavljuju prema uvali Oblatno, odnosno zalivu Trašte.



Slika 8. Geološka građa šire zone u kojoj je predviđena izgradnja objekta sa legendom

Geomorfološke odlike terena

Geomorfološke odlike terena su direktna posledica geološke gradje terena, kao i djelovanja savremenih geoloških procesa tokom geološke evolucije. S obzirom da dominantno rasprostranjenje na ovom dijelu terena imaju karbonatne stijene, jasno je da karst daje osnovni pečat ovom području. Brdske padine najčešće ogolje, ili sa niskom primorskom vegetacijom, mjestimično prelaze u manje zaravnjene karstne

platoe. Takav je karstni plato Radišević (k. 120 m), koji se prema sjeveru i sjeveroistoku u zaravan Radoviće.

Na ovom dijelu terena pored karstnog procesa koji se manifestuje kroz razviće površinskih i podzemnih karstnih oblika, do izražaja je došao i proces abrazije. Djelovanjem ovog procesa u priobalnom pojasu stvoreni su strmi do vertikalni odsjeci u krečnjacima sa pećinskim potkapinama. Takodje, na pojedinim djelovima terena izražen je proces fizičko-mehaničkog raspadanja karbonatnih stijenskih masa (krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka). Jugozapadno od predmetne lokacije je uvala Kalanzine, generalnog pravca sjeverozapad-jugoistok, koja se nastavlja prema zalivu Trašte. Vrtače i depresije, na ovom dijelu terena ispunjene su crvenicom, koje prekrivaju osnovu terena izgradjenu od krečnjaka.

Hidrogeološke odlike terena uslovljene su geološkom gradnjom terena, odnosno geološkim sastavom i tektonskim sklopom terena. Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, strukture poroznosti i prostornog položaja hidrogeoloških pojava na ovom dijelu terena mogu se izdvojiti: (i) srednje do dobro propusne stijene pukotinske i kaverozne poroznosti; i (ii) kompleks nepropusnih, slabopropustnih i dobropropustnih stijena intergranularne poroznosti.

Srednje do dobro propusne stijene pukotinske poroznosti

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

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

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

Dubina karstifikacije na ovom dijelu terena, generalno je ispod nivoa mora, sudeći po vruljama, koje se mogu uočiti nakon intezivnih padavina. Dubina do nivoa podzemnih voda na ovom dijelu terena je različita i varira u granicama od nekoliko metara u priobalnom pojasu; 30-50 m u uvali Kalanzina, do preko 100 m u višim djelovima terena, odnosno u prostoru Kule.

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

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

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

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

Jadranski akvatorijum čini dio južno-jadranske kotline u kojoj su izmjerene i najveće dubine Jadran (1340 m). Odlikuje se najvećom masom vode i jačom izmjenom vode s Mediteranom. Dužina obalne linije s ostrvima iznosi oko 311 km, sa koeficijentom razvedenosti oko 2.9. Vrijednost saliniteta morske vode 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 1.5 m. 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 Jadran, 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%.

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

Vezane stijene - U grupu vezanih kamenitih stijena mogu se izdvojiti slojeviti do bankoviti krečnjaci i dolomitični krečnjaci gornjokredne starosti. Tekture su slojevite, bankovite do masivne. Kompleks je izrazito tektonski i mehanički oštećen i dijelom karstifikovan.

Mjestimično su krečnjaci prekriveni tankom raspadinom, odnosno zaglinjenom krečnjačkom drobinom. U uvalama i vrtačama ovog dijela terena deponovana je crvenica. Generalni pravac pružanja slojeva krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka je sjeverozapad – jugoistok sa padom prema sjeveroistoku, pod uglom od $25\text{--}35^\circ$ uz lokalna odstupanja u bližem pojusu plaža Oblatno i Pržno, gdje slojevi padaju prema jugoistoku.

Izdijeljeni su medjuslojnim pukotinama upravnim na slojevitost. Medjuslojne pukotine ispunjene su crvenicom sa sitnom drobinom. Karakterističan je sistem stisnutih

pukotina Ep 145/60, kojim je mjestimično stijenska masa izdijeljena na monolite različitih dimenzija. Ovi tereni su dobronosivi i stabilni izuzev zona strmih padina i strmih do vertikalnih krečnjačkih odsjeka u priobalnom pojasu. To su zone izrazite mehaničke oštećenosti i karstifikacije.

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

Zemljiste

Litostratigrafski sastav terena

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

Sastav zemljista

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

ovog terena ograničavaju mogućnost njegovog intenzivnijeg korišćenja za primjenu mehanizacije kod pošumljavanja

Kvalitet vodnih resursa

Teritorija cijele Luštice predstavlja tipično bezvodno područje. Od površinskih vodenih tokova postoje samo manji, povremeni bujični tokovi. Sistematsko ispitivanje kvantitativnih i kvalitativnih osobina površinskih i podzemnih voda, koje se sprovodi u skladu sa Zakonom o vodama, ima za cilj utvrđivanje klase boniteta površinskih voda i njihovu kategorizaciju i ocjenu kvaliteta u odnosu na propisan kvalitet, definisan Uredbom o kategorizaciji voda u Crnoj Gori („Sl.list RCG”, br.2/07). Ocjena kvaliteta vode utvrđuje se na osnovu klase kvaliteta (mjerodavnih fizičko-hemijskih, mikrobioloških i saprobioloških parametara) propisanom navedenom Uredbom, kao i neophodnih hidrodinamičkih i meteoroloških parametara.

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

Rezultati mjerenja "0" stanje kvaliteta morske vode u zoni Luštice

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

Izabrane lokacije mjernih mesta za morskou vodu su: 1. bliže obali (oznaka 313/04), 2. dalje od obale (oznaka 314/04), 3. dalje od obale (oznaka 315/04), 4. bliže obali (oznaka 316/04), 5. zona van buduće Marine na udaljenosti od 800-900 m od obale (oznaka 317/04) i 6. zona van buduće Marine na udaljenosti 800-900 m od obale (oznaka 318/04) Izabrane lokacije mjernih mesta za sediment morskog dna su: 1. bliže obali (oznaka 307/04), 2. dalje od obale (oznaka 308/04), 3. dalje od obale (oznaka 309/04), 4. bliže obali (oznaka 310/04), 5. zona van buduće Marine na udaljenosti od 800-900 m od obale (oznaka 311/04) i 6. zona van buduće Marine na udaljenosti 800-900 m od obale (oznaka 312/04)

Rezultati utvrđivanja "0" stanja kvaliteta morske vode

CETI-jeve fizičko-hemijske analize morske vode u zoni buduće Marine su pokazale da kvalitet morske vode iz uzoraka na svim mjernim mjestima odgovara uslovima za klasu A2 iz Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl.list Crne Gore br 02/07). Mikrobiološke analize koje je uradio Zavod za hidrometeorologiju i seismologiju takođe su potvrdile da kvalitet morske vode po mikrobiološkim parametrima ispunjava uslove predviđene Uredbom u okviru propisane A2 klase

Rezultati mjerenja "0" stanje kvaliteta sedimenta morskog dna

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

Kvalitet vazduha

Donošenjem Zakona o zagadživanju vazduha („Sl. List CG”, br. 25/10), od 5. maja 2010. godine, zakonodavstvo Crne Gore je usklađeno sa zakonodavstvom EU iz oblasti kvaliteta ambijentalnog vazduha, odnosno sa Direktivom 2008/50 o kvalitetu vazduha i čistijem vazduhu u Evropi i Direktivom 2004/107/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta o arsenu, kadmijumu, živi i policikličnim aromatičnim ugljovodonicima u ambijentalnom vazduhu.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjeseta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 44/10 od 30.07.2010) izvršeno je zoniranje teritorije Crne Gore prema kvalitetu vazduha i uspostavljanje Državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha na teritoriji Crne Gore. Zone kvaliteta vazduha u Crnoj Gori utvrđene su preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona.

Rezultati mjerena "0" stanje kvaliteta vazduha u zoni zahvata Luštice

Investitor – Lustica Development je angažovao JU CETI iz Podgorice da izvrši (sedmodnevna) mjerena kvaliteta vazduha u zoni lokacije na jednoj lokaciji vježbališta prema lokaciji buduće Marine i bioprečistača.

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

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

- Y Sve izmjerene jednočasovne i dnevne srednje vrijednosti sumpor dioksida bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti od 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, odnosno 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Y Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Y Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti od 10 mg/m^3 .

Y Srednje dnevne vrijednosti PM_{10} čestica tokom sedmodnevog perioda mjerena su bile ispod propisane tolerantne vrijednosti od $83 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ za 2013. god., kao i ispod granične vrijednosti od $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Sadržaj olova u svim ispitivanim dnevnim uzorcima PM_{10} čestica je bio ispod $0.5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Sadržaj arsena, kadmijuma i nikla, u svim dnevnim uzorcima, bio je ispod ciljnih vrijednosti koje su propisane u cilju zaštite zdravlja ljudi i rokom njegovog postizanja do 2015 godine. U svim dnevnim uzorcima PM_{10} čestica sadržaj benzo (a) pirena je bio značajno ispod ciljne vrijednosti.

Hidrografske karakteristike akvatorija

Karakteristike talasa

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

Podaci osmatranja talasa sa brodova - Vizuelna osmatranja su vršena sa brodova u periodu od 20 godina i obradom tih osmatranja došlo se do podataka o učestalosti smjera napredovanja površinskih talasa kao i o učestalosti pojave talasa određenih visina u obalnom moru SFR Jugoslavije.

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

Karakteristike morskih struja u akvatoriju ispred poluostrva Luštica

Mjerjenja morskih struja u južnom Jadranu su vršena raznovrsnim instrumentima, od klasičnih mehaničkih do savremenih elektronskih, sa usidrenih brodova i usidrenih strujomernih stanica. Za more uz samu mikrolokaciju u zalivu Trašte ne raspolaže se

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

Da bi se dobio pouzdan uvid u karakteristike morskih struja na samoj mikrolokaciji trebalo bi vršiti mjerena u zalivu Trašte bar u dvije sezone (u ljetnoj i zimskoj) u jednoj godini. Zavod za hidrometeorologiju i seismologiju Crne Gore raspolaže najsavremenijim strujomjerom koji radi na principu doplera (RDCP 600) i koji može da mjeri smjer i brzinu struja u definisanim dubinskim slojevima u cijelom profilu vode od površine do dna.

Morske struje *na otvorenom moru* - Najbliža stаница на отвореном мору на којој су дужи низ година мјерене морске струје те за коју постоји већи низ података је на позицији P-1 ($\varphi = 42^\circ 18.8' N$ $\lambda = 18^\circ 30.3' E$). Основна карактеристика овог подручја је законита појава улазних струја у току зимских мјесеци

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

U ljetnjim mjesecima kretanje morske mase ima obrnut smjer i jači intenzitet, naročito u površinskom sloju; osjetno je smanjenje brzine s povećanjem dubine. Generalni smjer struje je u sektoru E do SE. Rezultirajuća brzina je u rasponu 0.1 do 0.5 čvorova, a srednja 0.2 do 0.6 čvorova, sa uočljivim smanjenjem brzine pri povećanju dubine. Maksimalna brzina ne prelazi 0.97 čvorova, а најчешће vrijednosti су u rasponu 0.5 – 0.8 čv. Minimalne brzine su pretežno od 0.1 do 0.4 čv. U odnosu na zimski period ovde su uočljivi uticaji morskih mijena.

U proljeće i jesen osjeća se prisustvo transverzalnih struja sa većom učestalošću strujanja od obale prema otvorenom moru. Uočljive su razlike po slojevima, po smjeru i po brzini. Rezultirajuća brzina u cijelom profilu varira od 0.3 do 0.75 čv, srednje vrijednosti su 0.2 – 0.8, a maksimalne 0.2 – 1.1 čv.

Morske struje *u priobalnom području* - Najbliža stаница у приобалном подручју на којој су мјерене морске струје је испред Budve на позицији P-2 ($\varphi = 42^\circ 15.6' N$ $\lambda = 18^\circ 48.5' E$) Vrijednosti rezultirajućih struja у приобалном подручју на позицији P-2 у односу на struje отвореног mora (позиција P-1) осjetno су slabije и најчешће се kreću у границама од 0.1 do 0.3 čv, srednje brzine су у распону 0.2 – 0.4 čv, а максималне 0.3 do 0.7 čv. Prema tome sve osobine које карактеришу dinamiku vodenih masa по intenzitetu су готово upola slabije od onih на отвореном moru, dok se po smjeru skoro uvijek podudaraju.

Jedan od faktora koji dosta utiče na modifikaciju sistema strujanja ovog područja su lokalni vjetrovi. Treba naglasiti da se taj uticaj manifestuje prvenstveno na intenzitet strujanja, dok na smjer više utiču drugi faktori. Analizom pojedinačnih podataka iz niza mjerjenja zapaženo je da svaka promjena vjetra bitno utiče na brzinu struje, a naročito u površinskom sloju. U priobalnom dijelu konfiguracija dna, uticaj morskih mijena i mala dubina uslovljavaju česte promjene. Na stanicu P-2 rezultirajuće struje ni u jednom slučaju nemaju smjer prema obali, iako neka pojedinačna mjerjenja daju indikacije da se u kraćim vremenskim intervalima u toku dana javlja slaba prekretna struja, koja pospješuje miješanje vodene mase i usporava dinamiku prema otvorenom moru

Temperatura morske vode

Zbog velikog volumena vode temperatura zimi ne pada ispod 12°C. Ljeti se površinske priobalne vode ugriju do 27°C i više, a zimi se uspostavlja izotermija, koja se širi prema otvorenom moru. Proljećnim zagrijavanjem u sloju od 10 do 30 m uspostavlja se termoklina, posebno izražena krajem ljeta. Salinitet morske vode varira, pa je na istraživanim mjestima (Institut za biologiju mora-Kotor) iznosio od 38.30 do 38.48%, a na otvorenom moru i do 39%

Seizmičke karakteristike

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

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

Seismogeološke odlike terena za šire područje Luštice, obradjene su na osnovu podataka ranijih istraživanja, koji su sintetizovani u okviru Seismogeoloških podloga i seizmičke mikrorejonizacije urbanih područja Tivta i Budve. (Univerzitet «Kiril i Metodij» Skopje, 1981; Institut za zemljotresno inženjerstvo i inženjersku seismologiju – Skopje). Prema Seizmološkoj karti SRJ (Zajednica za seismologiju SFRJ, 1987) koja je sastavni dio Tehničkih normativa za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima («Sl.list 31/81 i dopune: 49/82, 29/83; 52/85; 21/88 i 52/90) a koja izražava očekivane maksimalne intenzitete zemljotresa za povratni period od 500 godina, područje Luštice je u zoni IX stepena EMS 98 (evropska makro-seizmičke) ili približno ekvivalenta MSK-64, odnosno MCS. Takodje a prema karti seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore (V. Radulović, B. Glavatović 1982) i seizmičke mikrorejonizacije urbanog područja Budve i Tivta (B. Glavatović, 1981) predmetna lokacija je pozicionirana u zoni IX stepena EMS 98 skale.Od skorašnjih značajnijih zemljotresa na širem prostoru izučavanog terena treba navesti seriju snažnih zemljotresa iz 1979. godine sa epicentrom na Crnogorskem primorju.



Slika 9. Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore

Izvorišta vodosnabdijevanja

U ovom dijelu poluostrva Luštica ne postoji razvijeni vodovodni sistem. Vodosnabdijevanje planiranih turističkih sadržaja se oslanja na regionalni sistem vodosnabdijevanja (RWSS). Ulagana cijev u glavni rezervoar (rezervoar Orascom) koji će biti izgrađen iznad prostora Faze 1, predstavljaće priključni cjevovod RWSS. Na bazi Master plana infrastrukture za cijeli kompleks "Luštica Bay", uradjeno je idejno rješenje.

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

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

Klimatske karakteristike

Kako je atmosfera važan segment životne sredine to je i poznavanje promjena u njoj, a prije svega klime veoma važno. Prateći klimatske elemente i kvalitet vazduha moguće je uticati na kvalitet takо važnog segmenta životne sredine kao što je vazduh.

Klimatske karakteristike jednog prostora zavise od više faktora među kojima posebno mjesto zauzimaju klimatski elementi: temperatura vazduha, vlažnost, oblačnost, trajanje sijanja sunca, padavine i vjetrovi. Klimatski uslovi predstavljaju veoma važan

faktor razvoja područja na kome se planira izgraditi bioprečistač posebno ako se ima u vidu raspoloživost resursa tog područja.

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

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

Na žalost, na lokaciji ukupnog prostora Lustice i u njenom bližem okruženju nema hidrometeorološka stanica pa su određeni podaci o klimatskim karakteristikama predmetnog objekta prezentirani za šire područje Tivta. Ograničen broj podataka je dostupan sa meteorološke stanice tivatskog aerodroma. Podaci o kišama za Tivat nisu bili dostupni pa su korišćeni podaci sa meteorološke stanice u Herceg Novom

Temperatura

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

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

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

Padavine

Opšti režim padavina u Tivtu odlikuje se maksimumom tokom zimskog i minimumom tokom ljetnjeg perioda godine. Padavine su isključivo u vidu kiše, dok su ostali oblici padavina ovdje veoma rijetka pojava. Srednja godišnja količina padavina iznosi 1755 mm. Relativna vlažnost vazduha pokazuje veoma stabilan hod tokom godine. Maksimum srednjih mjesecnih vrijednosti javlja se tokom prelaznih mjeseci (aprila-maja-juna) i

septembar- oktobar), a minimum uglavnom tokom ljetnjeg perioda, u nekim slučajevima i tokom januara-februara. Vrijednosti srednje godišnje relativne vlažnosti vazduha iznose za Tivat 70,5 % (min 62 % u julu, max 75,6 % u oktobru). Povećane vrijednosti oblačnosti su karakteristika zimskog dijela godine, nasuprot ljetnjem periodu kada su ove vrijednosti male. Srednja godišnja oblačnost iznosi za Tivat 3,84 (min 1,8 u julu, max 5,0 u februaru i martu).

Vjetrovi

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

Vjetar, kao elemenat klime, na pojedinim stanicama (za period 1981-1995) pokazuje različite vrijednosti rasporeda učestanosti pravaca i brzine, kao i pojave tišina. Čestinu pojave za Primorje u cjelini karakterišu, kao dominantni, vjetrovi iz pravca sjeveroistoka i jugozapada, dok se na pojedinim stanicama zapažaju određene specifičnosti. Za Tivat su to: jugoistok (8,74 %), zapad-jugozapad (7,9 %), istok-jugoistok i jug (po 6,4 %). Prosječno su najjači vjetrovi iz smjera N i NE srednje jačine 3,9, odnosno 3,2 bofora. U ljetnom razdoblju severozapadni vjetar je 5-6 puta zastupljeniji više od bilo kojeg drugog vetra.

Ovdje treba napomenuti da su podaci o klimatskim karakteristikama, koji su prikazani, verifikovani zvanično, od Svjetske meteorološke organizacije, kao niz podataka, koji su između ostalog, dati i u 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, obradivačima razne dokumentacije, osim preko podataka koje aerodrom razmjenjuje sa HMZ. Ipak, verifikovani niz podataka HMZ-a u cjelini odslikava klimatsku sliku područja.

Flora i fauna

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

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

Veće livade *Posidonia*-e i koralna staništa evidentirana su na dubini od 20 do 25m. Primjećeno je i da su značajno oštećena podmorska kamenita staništa u obalnoj zoni na dubini do 10 m, zbog sakupljanja/„branja“ školjki: uklonjeni su svi bentosni

organizmi, izuzev manjeg sloja fitobentosa i sa njim povezanim bodljokošcima i makušcima. Obim ovog oštećenja je takav da oporavljanje bentala, odnosno njegovo ponovno obrastanje odgovarajućim morskim organizmima zahtijeva nekoliko decenija.

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

Istraživanja morskog biodiverziteta, uključena su u Listu zaštićenih vrsta u skladu sa nacionalnim (Rješenje o zaštiti rijetkih i ugroženih, životinjskim i biljnim vrstama, Službeni list RCG, br 26/06) i međunarodnim propisima (EU Direktiva 92/43/CEE, SPAMI Protokol Barcelonske konvencije). U navedenoj Listi, uključene su sledeće vrste: *Posidonia oceanica* *Cystoseira spinosa* *Pinna nobilis* *Axinella polypoides* *Scyllarides latus* *Paracentrotus lividus* *Palinurus elephas* *Ophidiaster ophidianus* *Holoturia forskalii* *Lithophaga lithophaga* *Cladocora caespitosa*.

Na području Rta Kočište utvrđeno je prisustvo veoma rijetke vrste sunđera *Calyx niceaeensis* koji je nestao sa ostalih područja Sredozemnog mora.

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

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

Visoke temperature i male količine padavina u toku ljeta uslovjavaju pojavu izraženog sušnog perioda koji traje više od mjesec dana a ponekad i dva mjeseca. Pedološku podlogu čini klimatogeni zonalni tip kisjelih zemljišta. Ovakvi ekološki uslovi uzrokovali su i razvoj vrlo specifične termofilne zimzelene vegetacije (makija) koja se tokom dugog istorijskog razvoja prilagodila takvim životnim uslovima i raširena je na prostoru čitavog Mediterana. Tako su u uskom priobalnim dijelu Crnogorskog primorja od obale mora do 300 - 400 m nadmorske visine razvijene takve tvrdolisne, vječnozelene šumske i žbunaste formacije. Ove formacije su u tipičnom obliku razvijene samo na dijelovima obale koje su direktno okrenute moru na plitkom tlu na tvrdim krečnjacima,

dok se na staništima sa silikatnom ili mekanom karbonatnom podlogom i dubljim zemljištima javlja listopadna termofilna vegetacija. Prisustvo listopadnih elemenata ukazuje i na djelovanje planinske klime odnosno hladnih vjetrova, prije svega bure u zimskim mjesecima. Od vječnozelene šumske vegetacije na Crnogorskom primorju utvrđeno je postojanje slijedećih šumskih zajednica i makije: *Orno - Quercetum ilicis* (šume crnike sa crnim jasenom), *Myrto - Quercetum ilicis* (vječnozelene šume mirte i crnike), *Quercetum ilicis - virgilianae* (makija crnike i duba), *Ostryo - Quercetum ilicis* (šume crnog graba sa crnikom), *Orno - Cocciferetum* (šume prnara sa crnim jasenom), *Cisto - Ericetum arboreae* (zajednica bušljika i erike), *Erico - Calycotometum infestae* (makija velike resike i kapinike), *Erico - Arbutetum* (makija velike resike i maginje), *Oleo - Lentiscetum adriaticum* (makija divlje masline i tršlje) i *Oleo - Euphorbietum dendroidis* (makija divlje masline i drvenaste mlječike).

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

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

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

Garig je nastao daljom degradacijom makije (požarima, krčenjem šuma i dr) i u njemu dominira grmlje (obično do 1m visine), u diskontinuiranim zonama na velikim otvorenim, često krševitim prostorima. Biljne vrste koje izgrađuju ovu fitocenozu adaptirane su sušnim uslovima radi čega su razvile: a) sklerofiliju koja omogućava manje gubljenje vode isparavanjem i transpiracijom i b) mikrofiliju uz koju se često javljaju bodlje i stvaranje aromatičnih supstanci koje odbijaju biljojede. Biljke koje opstaju u sušnim - teškim životnim uslovima su uglavnom jednogodišnje, cvjetaju s proljeća i završavaju vegetaciju u

ljeto, ili pak preživljavaju zahvaljujući podzemnim organim – lukovicama i sl. Vrste iz porodice *Orchidaceae*, inače zaštićene u Crnoj Gori, pripadaju ovoj grupi biljaka. Različite vrste biljaka su prisutne u različitim vrstama gariga. Na Luštici je čest tip gariga sa zajednicom *Erico-Cystetum cretici* u kome dominira grmlje: *Erica arborea*, *Cistus creticus ssp. eriocephalus*, *Frangula rupestris*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina christi*, *Punica granatum*, *Juniperus phenicea*. Od ostalih karakterističnih vrsta na području Luštice srijeću se: *Teucrium capitatum*, *Smilax aspera*, *Sideritis purpurea*, *Blackstonia perfoliata*, *Brychypodium sylvaticum*, *Cerastium glomeratum*, *Gladiolus illyricus..* Najtipičnije zone sa garigom nalaze se u zaleđu plaže Pržno i na lokalitetu Kula dak ga na lokaciji bioprečistača I njegovoj okolini nema.

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

Zajednica mediteranskih klifova – obalnih litica - Obalne litice – klifovi stvaraju jedan od najspektakularnijih tipova predjela u Europi. Njihov prostorni položaj, ekspozicija (južna, sjeverna), tip stijene određuju tip vegetacije koja ih naseljava. Litice na poluostrvu Luštica su niske, uglavnom ne prelaze 15 m, one koje su niže i bliže moru izložene su intenzivnijem uticaju slane vode i na njima je razvijena tipična halofitna vegetacija. Ekstremni ekološki faktori, prije svega visoka koncentracija soli ali i uticaj talasa uticali su na razvoj floristički siromašnih zajednica sa vrlo ograničenom pokrovnošću. Uprkos florističkom siromaštvu, ovaj tip staništa je izuzetno važan. Zbog urbanizacije obalnog područja, navedeni tip staništa je ugrožen na cijelom Mediteranu i nalazi se na listi zaštićenih staništa u Evropi kao dio staništa Natura 2000. Ovaj tip vegetacije je razvijen u fragmentima. Njene zajednice na liticama koje su bliže moru i najviše su izložene dejstvu morskih talasa, gotovo u potpunosti izgrađuju *Limonium sp.* i *Crithmum maritimum*, dok je sastav zajednica na djelovima litica koje su udaljenije od mora nešto drugačiji i čine ga: *Cynodon dactylon*, *Ephedra fragilis ssp. campylopoda*, *Scorpiurium circinatum*, *Lotus corniculatus*, *Inula viscosa*, *Helichrysum italicum*, *Euphorbia dendroides*, *Catapodium marinum*.

Vegetacija plaža - Slično vegetaciji litica, i vegetacija pješčanih plaža je u značajnoj mjeri smanjena zbog intenzivne urbanizacije u obalnom području cijelog Mediterana. Zbog toga su ovi tipovi staništa takođe zaštićeni u Europi i čine dio staništa Natura 2000. Vegetacija plaža, na pijesku, razvijena je samo na plaži Pržno ali samo u fragmentima. Značajna je zajednica *Xanthio-Cakiletum maritimae* koja preživljava ekstremne ekološke uslove od direktnog uticaja slane vode i vjetra. Tipične biljne vrste ove zajednice su: *Cakile maritima* Scop., *Xanthium italicum*, *Salsola kali L.*, *Polygonum maritimum L.*, *Echinophora spinosa L.*, *ryngium maritimum L.*, *Medicago marina L.*, *Inula crithmoides L.*, *Lagurus ovatus L.*, *Cuscuta sp. L.*. Među značajnije vrste ove zone spadaju *Echinophora spinosa* i *Elymus farctus*. Ranijim terenskim istraživanjima Luštice na području oko plaže Zanjic (Petrović 2009) registrovana je zajednica *Euphorbio-Glaucietum flavi*, koja je veoma rijetka i spade u staništa Natura 2000, a na plaži Pržno je značajno degradirana. Na lokaciji bioprečišćivača I njegovoj okolini nema iste.

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

Sisari

U literaturni se srijeću uglavnom informacije o prisustvu sitnije divljači na području Luštice. Navode se sledeće vrste: obični zec (*Lepus europaeus* Pall.), lisica (*Vulpes vulpes* L.), znatno rijedja je divlja mačka (*Felis silvestris* Schreb.), čagalj (*Canis aureus* L.), jazavac (*Meles meles*), divlja svinja (*Sus scrofa*), vuk (*Canis lupus* L.), a nešto češća kuna bjelica (*Martes foina* Erhl.). Od pernate divljači navodi se prisustvo jarebice kamenjarke (*Alectoris graeca* Moisner), golubova (*Columbo sp.*) a od migratornih vrsta šumska šljuka (*Scolopax rusticola* L.) i dr. Zanimljivo je pomenuti prisutnost velike populacije ranije unijete invazivne vrste malog mungosa (*Herpestes europunctatus*). Kao indikativan, daje se integrисани spisak sisara mediteranskog podregiona u obalnom dijelu Crne Gore – izvor: Rješenje o zaštiti rijetkih i ugroženih životinjskih i biljnih vrsta, (Službeni list RCG, br 26/06) *Apodemus mystacinus*, *Apodemus sylvaticus*, *Balaenoptera physalus*, *Canis aureus*, *Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, *Delphinus delphis*, *Monachus monachus*, *Mus domesticus*, *Mus hortulanus*, *Mycromys minutes*, *Myotis blythi*, *Myotis capaccini*, *Myotis mystacinus*, *Pipistrellus kuhlii* *Pipistrellus pipistrellus*, *Erinaceus concolor*, *Felis silvestris*, *Glis glis*, *Grampus griseus*, *Herpestes europunctatus*, *Lepus capensis*, *Lutra lutra*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Miniopterus schreiberi*, *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Stenella coeruleoalba*, *Stenella frontalis*, *Suncus etruscus*, *Sus scrofa*, *Talpa caeca*, *Tursiops truncates*, *Vulpes vulpes*

Ptice

Fauna ptica Luštice je raznolika i na ovom području najčešći su prisutni galebovi (*Laridae*), laste (*Hirundinidae*), vrabci (*Passeridae*), sjenice (*Paridae*), vrane - obična vrana (*Corvus corone*), svraka (*Pica pica*), kreja (*Garrulus glandarius*), ali i druge vrste kao što su predstavnici familije *Phasianidae* (jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), fazan (*Phasianus colchicus*), familija *Falconiformes*, noćne ptice grabljivice i mnoge druge).

Vodozemci i gmizavci

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

Na lokaciji na kojoj je planirana izgradnja bioprečistača nema zaštićene flore i faune. Podsjećamo da je lokaciji bioprečistača i mjestu gdje se rade objekti nekada bio kamenolom.

Morski biodiverzitet

Za predmetnu điru lokaciju gdje će se realizovati projekat bioprečistača postoje direktni - precizni podaci o marinskom biodiverzitetu, na osnovu kojih se može dati

prikaz postojećeg stanja životne sredine, zahvaljujući projektima koji su realizovani za potrebe razvoja poluostrva Luštica, a koji se odnose na Zaliv Trašte sa lokalitetima: buduće Marine – Brajanovica i Uvala Oblatno.

Pored navedenih dostupni su i podaci za lokacije u neposrednoj blizini: Rt. Kamenova, Uvala Medela, Ploče Seka i Rt Kočište, kao i šire okoline: opštine Tivat, Kotor i Herceg Novi, koji takođe mogu poslužiti za određivanje opštег stanja životne sredine na predmetnoj lokaciji.

Raniji podaci (Gamulin Brida, 1983) ukazuju na prisustvo sesilnih životnih formi na dubini oko 100 metara ispred uvale Trašte, kao i faciesa *Pinna pectinata* (*Lostura dubinska*) na dubinama oko 150 metara. Za dubine 160 – 200 metara ispred zaliva Trašte (Milojević, 1986) navodi prisustvo sledećih bodljokožaca (Echinodermata): *Astropecten irregularis pentacanthus* (Crvena zvijezda), *Tethyaster subinermis*, *Luidia ciliaris* (Ploščata morska zvijezda), *Luidia sarsi*, *Chaetaster longipes*, *Sphaerodiscus placenta*, *Hacelia attenuata* (Tvrda zvjezdica), *Echinaster sepositus* (Ognjenordeča zvijezda) i *Marthasterias glacialis* (Bradavučasta morska zvijezda). Podaci o ostalim komponentama morskog biodiverziteta koje je objavio Instituta za biologiju mora iz Kotora (glasnik Studia Marina brojevi 1-23, bazne studije za PPPPN Morsko dobro CG, ekspertske prilozi za izradu Studije o biološkom diverzitetu Crne Gore i potom Strategije o biodiverzitetu sa Akcionim planom) ne odnose se direktno na morsku zonu uvale Trašte, već najčešće za cijelo crnogorski morski akvatorijum. Najbliže susjedne lokacije Bigovu i uvali Trašte za koje se u tim dokumentima navode podaci za pojedine morske organizme su profili ispred Budve i rta Molunat, kakav je slučaj sa podacima za glavonošce (Mandić i dr).



Slika 10: Pogled na valobran na lokaciji Marine-Luštica bay

Podaci koji se odnose na samu predmetnu lokaciju obezbjeđeni su zahvaljujući finalnom Izvještaju koji je rezultat projekta "Razvoj mediteranskih marinskih i kopnenih

zaštićenih područja (Development of a Mediterranean Marine and Coastal Protected Areas – MPAS), uz podršku RAC / SPA, od strane Evropske komisije i Španske agencije za međunarodnu saradnju i razvoj - AECID.

Izveštaj predstavlja rezultat tri istraživačke misije sprovedene na teritoriji Crne Gore, i to: 2008. godine (20-29 jul 2008) uglavnom na sjevernoj obali zemlje, u 2011. godini (25. oktobar - 03 novembar 2011.) na južnoj obali i u zalivu Kotor, a u 2012 (12. - 20. jun), na odabranim lokacijama: Bokokotorski zaliv (O. sv Đorđe i Strp.), Mamula i okolina (O. U Mamula i Ploča), ostrvo Sv. Nikola ispred Budve (nekoliko lokacija, uključujući rta Mogren) i zaliv Trašte (Seka Kočište, Kamenolom Oblatno i Maslinada).

Izveštaj obuhvata dvije serije podataka, jedne na bentosnim staništa prikupljenim od strane dr Fabio Badalamenti i druge koja se odnosi na ihtiofaunu, koje je prikupila dr Hoze Antonio Garsija Charton i g Horhe Trevino Oton.

Obalno područje je veoma jedinstven ambijent koji je sa ekološke tačke gledišta obično podjeljena na tri glavne zone: supralitoral, mediolitoral i sublitoral. Terenska istraživanja u zalivu Trašte bila su fokusirana na infralitoralnu zonu koja se prostire od donje granice osjeke do granice vegetacije autotrofnih organizama (u prosjeku ide do 30-40 m dubine), dok su supralitoral i mediolitoral bili predmet sporednih terenskim zapažanjima, zbog nepovoljnih uslova na moru.

Supralitoral (Zona stalnog udara talasa o obalu) je prva po redu stepenica priobalja (litorala) od kopna prema moru. Stalno je izvan vode, a more ga vlaži samo prskanjem i razливanjem talasa. Visina te stepenice varira, zavisno od izloženosti obale, od pola metra, na zaštićenim mjestima, pa do nekoliko metara u visinu ako je obala izložena vjetru koji nosi kapljice mora. Životne zajednice ove zone prilagođene su da povremeno žive u uslovima kopnene, a povremeno u uslovima vodene sredine, čime su razvile adaptaciju na sušu i u pogledu pričvršćivanja. Populacije ove zone su uglavnom stalne, ali siromašne vrstama i sastoje se od lišaja i nekih epilitnih (na stijenama kamenju) ili endolitnih (unutar pukotina stijena, ljuštura životinja) Cijanobakterija (Modrozeleni bakterije). Supralitoral takođe uključuje (intertidal) - male nakupine vode u vidu bazena ili bazena u pukotinama stijena, vrlo specifična polu-zatvorena okruženja, koja se snabdevaju vodom usled prskanja morske vode ili atmosferskih padavina. Međutim, s obzirom na strme litice područja, konfiguraciju i prirodu priobalnih stijena ove lokacije, ove pojave na predmetnoj lokaciji nisu registrovane, a da su pritom znažajne u pogledu broja ili veličine i da predstavljaju mikro okruženja vrijedna očuvanja ili unapređenja.

Mediolitoral ili eulitoral (Zona plime i osjeke) je druga po redu stepenica priobalja (litorala), područje izmjene plime i oseke koje se proteže od gornje granice visoke plime do donje granice normalne osjeke. Za vrijeme plime uronjen je u more, a za vrijeme osjeke je izvan mora, pa ekološki faktori (temperatura, vlažnost, osvijetljenost i dr.) u tom području jako variraju. Organizmi u ovoj zoni su raspoređeni u pojasevima koji nijesu uvijek jasno razgraničeni: vegetacija često ima „mozaičan“ raspored, sušinski uslovljen lokalnim ekološkim karakteristikama, morfologijom i stepenom izloženosti obale.

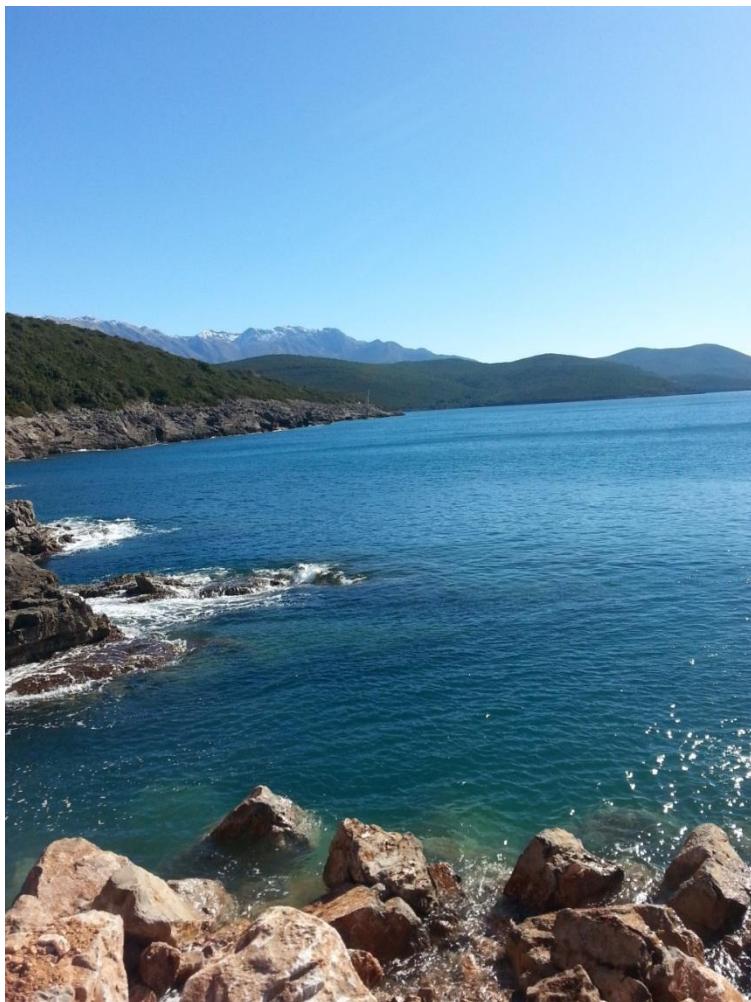
Iako fokus terenskih istraživanja nije bio na zoni Mediolitorala i iako isti nije detaljno istražen, uočeno je karakteristično prisustvom dagnje *Mitilus spp.* sa bogatom skupinom predatora, uključujući morske zvijezde *Coscinasterias tenuispina* i mekušace *Stramonita haemastoma*. Blizu površine, jasno se uočava i prisustvo prstaca *Lithophaga*

lithophaga. U okviru malih uvala i usjeka kao sto je Uvala Oblatna uglavnom dominiraju *Poseidonia oceanica*, na pjeskovitoj ili šljunkovitoj plaži, kao i na kamenitoj podlozi bliže površini.

Sublitoralna zona (Zona morskog dna) je naziv za morsko priobalno (litoralno) područje koje je stalno pod morem. Sublitoral predstavlja područje mora do dubina na kojima sunčeva svjetlost dopire do morskog dna, u kojem živi najveći broj morskih organizama. Unutar sublitorala razlikuju se dva priobalna morska područja, i to: infralitoral, koji je istraživačkim radom obuhvaćen i cirkalitoral (koji nije obuhvaćen istraživanjima). Gornja granica infralitorala se poklapa sa zonom minimalne osjeke i prostire se do maksimalne dubine u kojoj su zastupljene fotofilne alge i biljake. U Sredozemnom moru ovaj limit je oko 40 m dubine, mada isti zavisi od fizičko-hemijskih svojstava vode, a naročito njene prozirnosti. Međutim za potrebe Uvale Oblatna vršena su ispitivanja morskog ekosistem do maksimalne dubine od 25 m (što odgovara lokalnoj maksimalnoj dubini na kojoj su zastupljene livade *Posidonia oceanica*). Među biljnim organizmima koji karakterišu ovu zonu, registrovane su i superiorne biljne vrste prilagođene morskoj sredini – Morske cvjetnice (*Angiospermae*), posebno na mekom dnu i fotofilne alge na tvrdim ili stjenovitim podlogama. Njihova brojnost i distribucija uslovljena je brojnih faktorima, uključujući i prozirnosti vode, hidrodinamiku, zagađenje, itd. Iz tog razloga neke od ovih biljnih zajednica predstavljaju odlične bioindikatore - pokazatelje kvaliteta životne sredine, uključujući: morskou travu (*Posidonia oceanica*), prepoznatu kao prioritetni prirodni habitat (Tip staništa koji je u opasnosti od nestanka i čije je prirodno rasprostranjenje u opadanju uglavnom na teritoriji Evropske unije) Direktiva Savjeta 92/43/EEC od 21. maja 1992 o očuvanju prirodnih staništa divlje flore i faune (Habitat Directive) broj 1120 (Aneks i Direktiva 92/43/EEC)

Infralitoral Fotofilna infralitoralna stepenica nije razvijena u velikoj mjeri, i pored oligotrofnog obilježja mora, velike prozirnosti, kao i dobrih ekoloških uslova za većinu autotrofnih bentoskih organizama. Područja sa gustom pokrivenošću algom *Cistoseira spp.* ili drugim vrstama smeđih algi, su veoma rijetka i uglavnom zastupljene u gornjem infralitoralu ili u infralitoralnim resama gdje dominira alga *Cistoseira amentacea*. Neobraslo kamenito dno se prostire u prosjeku od 0,5 do 10-12 metara dubine. Dok je na lokaciji Seka Kočište neobraslo dno slabo zastupljeno, najčešće je pokriveno algama, posebno vrstama iz rodova *Cistoseira*, *Sargassum* i *Padina* (*Padina pavonica*). Kao što je već istaknuto u ovoj zoni u okviru Uvale Oblatna vršena su ispitivanja morskog ekosistem do maksimalne dubine od 25 m gdje je registrovana *Posidonia oceanica*.

Za opis postojećeg stanja marinskog biodiverziteta dostupni su detaljni podaci sa šest lokacija, i to: oni koji se konkretno odnose na lokaciju buduće Marine (Transekt F – Planirana lokacija Marine – Brajanovica i Transekt E Uvala Oblatno, restoran), kao i podaci bližeg okruženja (Rt Kočište, U. Medela, Ploče Seka, Rt Kamenova).



Slika 11: More ispred lokacije Luštica bay

Tokom istraživanja identifikovano je prisustvo 35 biljnih i 132 životinjske marinske vrste. Od 35 biljnih vrsta, sedam vrsta pripada razdjelu zelenih algi (*Chlorophyta*); šesnaest razdjelu mrkih algi (*Phaeophyta*), devet razdjelu crvenih algi (*Rhodophyta*) i tri vrste morskih cvjetnica/trava (*Phanerogams*).

U pogledu faune morskog ekosistema od 132 vrste, Sunderi (Porifera) su zastupljeni sa 17 vrsta, Žarnjaci (Polipi i Meduze) *Cnidaria* sa 7 vrsta, Rebronoše (*Ctenofora*) sa svega jednom vrstom, Člankoviti crvi (*Anellidae*) 8 vrsta, – Mekušci (*Mollusca*) 27 vrsta, Rakovi (*Crustacea*) 6 vrsta, Morske mahovine (*Bivalvia*) 7 vrsta, Bodljokošći (*Echinodermata*) 15 vrsta, Plaštaši (*Asciidiacea*) 3 vrste i ribljega fauna (*Pisces*) sa 41 vrstom.

Opis zajednice riba

Tokom istraživanja na predmetnoj lokaciji registrovano je prisustvo 31 riblje vrste: *Apogon imberbis*, *Boops boops*, *Chromis chromis*, *Corcyrolobius liechtensteini*, *Coris julis*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris*, *Gobius auratus*, *Gobius geniporus*, *Mullus surmuletus*, *Muraena helena*, *Oblada melanura*, *Parablennius rouxi*, *Sarpa salpa*, *Scorpaena notata*, *Scorpaena scrofa*, *Serranus cabrilla*, *Serranus scriba*, *Spicara maena*, *Spicara smaris*, *Spondylisoma cantharus*, *Syphodus cinereus*, *Syphodus doderleini*, *Syphodus mediterraneus*, *Syphodus melanocercus*, *Syphodus ocellatus*, *Syphodus rostratus*, *Syphodus tinca*, *Tripterygion delaisi* i *Tripterygion tripteronotus*.

Ostalih 11 vrsta uočeno je tokom prethodnih terenskih istraživanja u ovoj oblasti na stjenovitom dubokom dnu, koje obuhvataju: *Epinephelus caninus*, *Gobius bucchichi*, *Gobius vittatus*, *Labrus merula*, *Labrus miktus*, *Phicis phicis*, *Scorpaena maderensis*, *Scorpaena porcus*, *Sparus aurata* i *Sphiraena viridensis*.

Kamenito dno obrasio vegetacijom predstavlja stanište većeg broja ribljih vrsta (36 vrsta), livade *Posidonia oceanica* stanište su za oko 18 vrsta, dok pješčana dna nastanjuje svega 4 vrste ihtiofaune.

Tokom istraživanja ihtiofaune, iako nisu prikupljeni kvantitativni podataci, uočeno je da je riblja zajednica veoma osiromašena, kako u pogledu broja tako i u pogledu deverziteta, dok u pogledu veličine dominiraju mali i srednji uzorci.

Zaštićeni djelovi prirode

Na području realizacije predmetnog projekta kao I ukupnoj zoni Luštice bay za sada nema posebno zaštićenih objekata prirode. Predmetna lokacija nije prepoznata kao EMERALD područje, kao ni IBA područje (Important Bird Area - Područje značajno za ptice) i IPA (Important Plant Area - Područje značajno za biljke)

Habitat *Posidonia oceanica*

Posidonia oceanica (L.) Delile, predstavlja ključni endem Sredozemnog mora, dominantna morska trava u mediteranskim priobalnim vodama gde formira široke i monospecijske livade na mekom dnu infralitoralne zone, između površine i donje granice od oko 40 m (upodručjima sa veoma čistim vodama). Livade *Posidonia* pružaju najvažnije i najproduktivniji ekosisteme u čitavom Sredozemnom moru koji ima širok spektar uticaja na ekološku ravnotežu u priobalnim vodama.

Uloga livada *Posidonia oceanica*:

- stabilizacija pješčane obale i morskog dna, prigušivaje talasa i sprečavanje stvaranja pješčanih nanosa;
- zaštita pješčane plaže od erozije
- oksigenacija vode kroz fotosintetske aktivnosti;
- utočište (sklonište), mjesto boravka i mrijesta mnogih morskih životinja u juvenilnim i larvalnim stadijumima (riba, glavonošaca, školjkaša, puževa, bodljokošaca, tunikates, rakova i dr.)
- izvor hrane za priobalne i pelagične životinja, što predstavlja osnovu kompleksnog lanca ishrane;
- proizvodnja značajne količine biomase za susjedne ekosisteme;

Shodno navedenim značajnim ulogama koje imaju livade *Posidonia oceanica*, zauzima ju jedinstven rang među najvrijednijim ekosistemima u biosferi. Na predmetnoj lokaciji nisu registrovane, dok se njihovo prisustvo uočava u blizini, na lokaciji Uvala Oblatno, kao i širem okruženju, na lokacijama: Rt Kamenova, U. Medela, Ploče Seka i Rt Kočište.

Pinna nobilis (Palastura) je najveći školjka Sredozemnog mora, sa evidentiranim pojedinačnim jedinakama većim od 100 cm dužine. Predstavlja endemsку vrstu Sredozemnog mora i naseljava subtidal (plići region u sublitoralnoj zoni, proširen nedaleko

od obale) mekano dno, uglavnom livade *Posidonia oceanica* i *Cimodocea nodosa*, kao i pješčano i muljevito dno.

Populacije *Pinna nobilis* su u velikoj mjeri zastupljene u uvali Trašte i to na lokacijama u neposrednoj blizini realizacije predmetnog projekta.

Podaci o *Pinna nobilis* obuhvatili su istraživanja dvije lokacije (Kamenolom Oblatno i Maslinada), čime se došlo do podataka o prisustvu 63 jedinke u okviru 6 transekata, sa prosječnom brojem jedinki od 2,13 ($\pm 0,95$) jedinki na 100 m^2 . Prosečna dužina školjke (HT) je 54,42 cm ($\pm 7,21$).

Imajući u vidu registrovanu impresivnu populaciju vrste *Pinna nobilis* u okviru zaliva Trašte, shodno studiji „Identification of areas of high value for biodiversity protection“ predlažene je zaštita dvije lokacije (Kamenolom Oblatno i Maslinada) u zalivu, uspostavljanjem dva mikro rezervata u cilju očuvanja populacije *Pinna nobilis*. Zaštita Kamenoloma Oblatno može se kombinovati sa lokacijom Seke Kočište. Studijom se predlaže zaštita najmanje jedne od dvije predložene lokacije, u prostoru ne manjem od $100.000,00\text{ m}^2$. Shodno navedenom, preporučuje se da se prilikom izbora zaštite oprijedjeljenje izvrši za onu lokaciju koja je udaljenija od planirane Marine.

Predio i predione odlike šire zone područja

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

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

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

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

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

Zaliv Trašte, priobalna zona i morsko dno - Zaliv Trašte je u vidu velikog plavog bazena sa priobalnom stjenovitom obalom, koja se konstantno inspirira pod uticajem talasa, i sa samo dvije veće pjeskovite plaže (Oblatno i Pržno). Područje se karakteriše malom

antropizacijom obalne linije kao i prisustvom staništa i vrsta visoke konzervatorske vrijednosti koji su zaštićeni zakonodavstvom Evropske Unije.

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

Garizi nisu fragmentisani ljudskim aktivnostima i predstavljaju stanište tipičnoj fauni Luštice.

Osim kamenoloma, vidljiv oblik uticaja čovjeka na predio je priobalni put koji presjeca brojne staze sve do rta Kočište. Kalanzine dolina - Od plaže Oblatno ka sjeverozapadu, paralelno sa Kovačevom glavicom, proteže se Kalanzine dolina. Sjeverni dio doline je veoma strm, pokrivena rijetkim žbunjem, dok je njen južni dio, oko brežuljaka Glavica (146 m) i Kosmač (186 m), blagog nagiba i sa bujnom vegetacijom. Duž obale proteže se široki pojas pod makijom. Dolina je dobro zaštićena od vjetra, a u kišnom periodu godine obiluje brojnim sezonskim potocima. Važan strukturni element predjela predstavljaju maslinjaci, voćnjaci i vinogradi koji se prožimaju sa prirodnom vegetacijom.

Zaštićeni objekti prirode i dobra kulturno-istorijske baštine

Zaštićeni objekti prirode

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

- *Plaža Pržno* – na Listi zaštićenih područja prirode Crne Gore kategorizovana kao Spomenik prirode od 1968. godine.
- *(Veliki) Gradski park* – čije su detaljne granice tokom 2007 – 2008 korigovane kroz saradnju između Opštine Tivat i Zavoda za zaštitu prirode. Ovo područje se nalazi pod zaštitom kao spomenik prirode, od 1968 godine, a o njegovom upravljanju se stara Odbor za zaštitu pod okriljem Opštine Tivat.
- *Tivatska solila* – za koje je 2008 godine završen postupak za stavljanje pod zaštitu kao specijalni rezervat prirode (podaci o biodiverzitetu ovog područja, koji su dati u ovom dokumentu, preuzeti su iz Stručnog nalaza (Dosjea) za njegovo stavljanje pod zaštitu, Zavod za zaštitu prirode, Podgorica). Kako je u medjuvremenu donijet novi Zakon o zaštiti prirode (2008), po kome upravljanje rezervatima spada u nedležnost Vlade, za ovo područje još nije formiran upravljač i konačno riješen formalno – pravni status zaštite.
- *Zaštićene grupacije stabala – pojedinačni dendrološki objekti* - U opštini Tivat na osnovu Zakona o zaštiti prirode (“Sl.list CG”, br.51/08, br.21/09) i Opštinskom odlukom o komunalnom redu (“Sl.list RCG - opštinski propisi”, br. 26/06) određene su vrijedne zelene površine koje se štite kao zaštićena grupacija stabala:
- palme duž rive u Donjoj Lastvi i na Pinama

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

Planirana zaštićena područja:

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

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

Na lokaciji na kojoj je planirana izgradnja bioprečistača nema zaštićenih objekata.

Naseljenost i koncentracija stanovništva

U neposrednoj zoni uticaja, smještena su 2 naselja Radovići i Gošići u kojima prema popisu iz 2011. godine danas živi oko 750 stanovnika. Područje bioprečistača i cijelog kompleksa Luštica bay nije naseljeno.

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

Tabela 1. Starosna struktura stanovnika u naseljima koja su u blizini lokacije
(izvor: MONSTAT, stanje za 2011)

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

Tabela 2. Struktura stanovništva prema aktivnosti u naseljima u blizini lokacije (izvor: MONSTAT, stanje za 2011)

		Aktivno stanovništvo	Neaktivno stanovništvo
--	--	----------------------	------------------------

Naselje	Pol	Ukupno	Nezaposlen	Zaposlen	Penzioneri	Studenti	Domaćice
Gošići	muško	80	9	30	21	7	12
	žensko	88	5	26	20	10	26
Radovići	muško	227	27	77	68	28	24
	žensko	217	10	58	54	16	77

Postojeći objekti (stambeni, industrijski, infrastrukturni)

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

Predmetni prostor je potpuno neizgradjen i u peošlosti je bio kamenolom:

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

Podaci o pogodnosti terena za urbanizaciju

Prostorno i urbanističko planiranje i projektovanje u seizmički aktivnom regionu Crnogorskog primorja, nakon katastrofalnog zemljotresa od 15.04.1979. godine, bazirano je na nizu geoloških i seismogeoloških podloga, koje su prethodile izradi karte pogodnosti terena za urbanizaciju. Uradjene podloge, ujedno predstavljaju preventivnu seizmičku zaštitu od zemljotresa, koja ima kompleksan karakter i štiti stanovništvo, materijalna dobra i urbane sredine u cjelini.

Za potrebe revizije Prostornog plana Republike, prethodno su uradjene sledeće podloge:

- kompilaciona geološko-tektonska karta Crne Gor 1:100.000;
- pregledna geomorfološka karta Crne Gore, 1:100.000;
- neotektonska karta Crne Gore 1:100.000;
- hidrogeološka karta Crne Gore 1:100.000;
- inženjerskogeološka karta Crne Gore 1:100.000;
- karta epicentara Crne Gore 1:100.000;
- seismotektonska karta Crne Gore 1:100.000;
- karta seizmičke regionalizacije Crne Gore 1:100.000, odnosno za potrebe GUP-ova;
- morfometrijska karta 1:5.000;
- hidrogeološka karta 1:5.000;
- inženjerskogeološka karta 1:5.000;
- karta stabilnosti terena 1:5.000;
- karta pogodnosti terena za urbanizaciju 1:5.000, za sva urbana područja na Primorju.

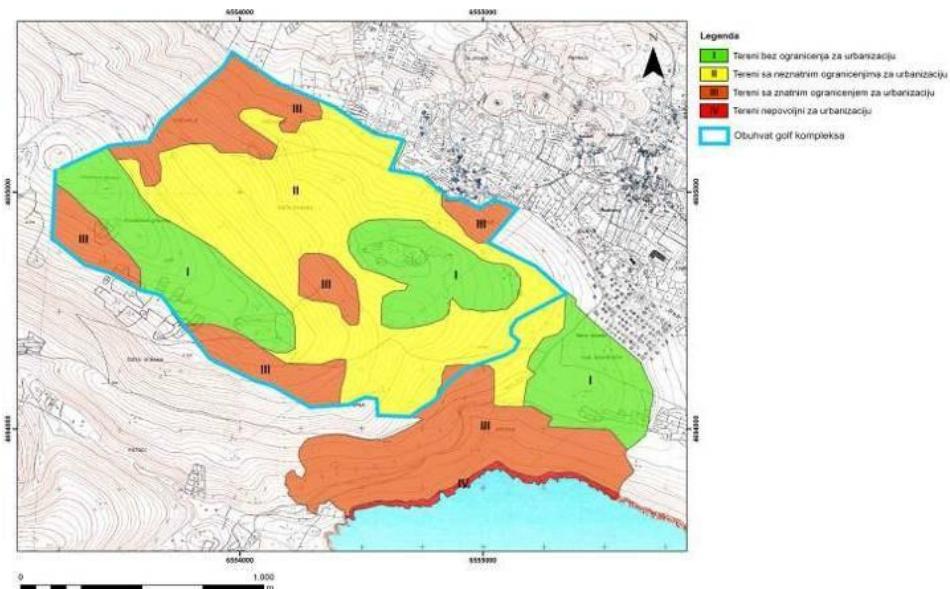
Na morfometrijskoj karti izvršeno je reoniranje terena prema nagibu na sledeće kategorije: do 5° ; $5\text{-}10^{\circ}$; $15\text{-}20^{\circ}$; $20\text{-}30^{\circ}$; $30\text{-}40^{\circ}$ i preko 40° .

Na hidrogeološkoj karti (1:5.000) dat je prikaz različitih tipova izdani (zbijeni, karstni tip i karstnopukotinski tip izdani) hidrogeoloških pojava, odnosno izvršena je rejonalizacija terena prema hidrogeološkim svojstvima stijena na: (i) dobropropustne stijene, (ii)

slabopropustne stijene, (iii) nepropustne stijene, i (iv) kompleks propustnih i nepropustnih stijena. Hidroizohipsama i izobatama, dat je prikaz pravaca i smjerova kretanja podzemnih voda kao i dubine do nivoa podzemnih voda.

Na inženjerskogeološkoj karti 1:5.000 izvršena je inženjerskogeološka kategorizacija stijena (vezane, poluvezane, poluvezane i nevezane, nevezane stijene) dat prikaz različitih litogenetskih vrsta stijena, inženjerskogeoloških i hidrogeoloških pojava, egzodinamičkih procesa i pojava, (klizišta i odrona), abrazionih procesa i pojava, geomorfoloških pojava, nalazišta geološkog gradjevinskog materijala i dr. Takodje na bazi izvedenih istražnih radova i laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja izvršena je rejonizacija terena po nosivosti.

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



Slika 12 Karta pogodnosti terena za urbanizaciju za planiranu izgradnju na Luštici

Kao što se vidi sa karte pogodnosti 1:5.000 u terene bez ograničenja ili sa neznatnim ograničenjima za urbanizaciju spadaju zaravnjeni karstni platoi Radiševića (k. 120 m) i Žukovice. U ovu grupu mogu se uvrstiti i blage krečnjačke padine koje prelaze u krečnjačke relativno zaravnjene platoe, izmedju Kule (k. 274 m) i Kovačeve gomile (k. 323 m).

Ovaj dio terena sa nagibima od 0-10°, izgradjen je od krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka, sa tankim deluvijalnim pokrivačem (zaglinjena drobina i crvenice). U terene sa znatnim ograničenjima za urbanizaciju uvršćene strme brdske padine sa nagibom preko 30°, izmedju morske obale u zalivu Trašte i kota oko 200 m.n.m.

III OPIS PROJEKTA

BIOTIP mont je tipski uređaj za biološko pročišćavanje otpadnih voda koji se koristi za biološko prečišćavanje sanitarno - fekalnih otpadnih voda manjih naselja i pojedinačnih objekata za opterećenje do 300 ekvivalentnih stanovnika.

Uređaj BIOTIP mont čini aeracijski bazen pravougaonog oblika u kojem se nalazi sekundarni taložnik sa prelivnim kanalom, vazdušna "mamut" pumpa, aeratori i razvodni cjevovod vazduha. Bazen je pokriven betonskom pločom. Za pogon kompletног uređaja koristi se komprinovani vazduh koji se dovodi uz pomoć niskopritisnog kompresora koji su smješteni u posebnoj prostoriji.

Bioaeracijski bazen

je ukopan u tlo, unutrašnje dužine 10,25 m, unutrašnje širine 3,00 m, dubine vode 3,00 m, pokriven betonskom pločom i nagaznim rešetkama, u kojem se nalazi oprema za aeraciju otpadne vode, nitrifikaciju i denitrifikaciju te sekundarni taložnici.

Pogonski prostor

je nadzemni ili podzemni objekt. U pogonskom prostoru nalazi se mjesto na koji se smještaju kompresori i elektro komandni ormar.

Kontrolno mjerno okno

je dimenzija 0,60 x 0,60 m služi za uzimanje uzoraka pročišćene vode.

ULAZNI PODACI

- Priključeni broj ekvivalentnih stanovnika, ES	200
- Specifično biološko opterećenje, g BPK ₅ /ES, d	60
- Specifična količina otpadne vode, l/ES, d	150
- Dnevno biološko opterećenje, kg BPK ₅ /d	12,0
- Dnevno hidrauličko opterećenje, m ³ /d	30,0

IZLAZNI PODACI

Izlazna voda treba zadovoljavati uslove za ispuštanje u prirodni recipijent prema PRAVILNIKOM O KVALITETU I SANITARNO-TEHNIČKIM USLOVIMA ZA ISPUŠTANJE OTPADNIH VODA U RECIPIJENT I JAVNU KANALIZACIJU, NAČINU I POSTUPKU ISPITIVANJA KVALITETA OTPADNIH VODA, MINIMALNOM BROJU ISPITIVANJA I SADRŽAJU IZVJEŠTAJA O UTVRĐENOM KVALITETU OTPADNIH VODA ("Sl. list Crne Gore", br. 45/08 od 31.07.2008, 09/10 od 19.02.2010, 26/12 od 24.05.2012, 52/12 od 12.10.2012, 59/13 od 26.12.2013

Tabela 3 . Glavni parametri

POKAZATELJI	GRANIČNA VRIJEDNOST	NAJMANJI POSTOTAK SMANJENJA OPTEREĆENJA	REFERENTNE METODE ISPITIVANJA
1	2	3	4
Suspendirane materije	35 mg/l (više od 10 000 ES) 60 mg/l (2 000 do 10 000 ES)	90 70	ISO 11923:1998
Biohemija potrošnja kiseonika BPK_5 ($20^{\circ}C$)	25 mg O ₂ /l 40 mg O ₂ /l (a)	70 – 90	EN 1899-1:2004
Hemijska potrošnja kiseonika – HPK_{Cr}	125 mg O ₂ /l	75	ISO 6060:2003 ISO 15705:2003

Njemačkom propisu "Grundsätze fur Bemessung, Bau und Betrieb von kleinen Klaranlagen fur Anschlusswerte zwischen 50 und 500 Einwohnerwerten" – ATV A-122 (1991.) koji propisuje opterećenje aeracijskog bazena od 0,15-0,25 kg(BPK₅)/m³,d i unošenje kisika od 3,0 kg/kg (BPK₅)

Tabela 4:opterećenje

-	Dozv. spec. max. opterećenje aeracijskog bazena kg (BPK ₅)/m ³ , d	0,2
-	Potreban aeracijski volumen min, m ³	60
-	Minimalno zadržavanje vode u sekundarnom taložniku, sati	4
-	Minimalni volumen sekundarnog taložnika, m ³	15
-	Dopušteno opterećenje površine sekundarnog taložnika, (dijagram), m/h	1,0

Tabela 5: Potrebna količina vazduha

-	Specifična potreba kisika, kgO ₂ /kg (BPK ₅)	0,2
-	Potrebna količina vazduha na sat, Nm ³ /h	66

Kod izbora uređaja za biološko pročišćavanje osnovni kriterijumi su sljedeći:

- postizanje zahtijevane kvalitete efluenta uz minimalne troškove rada i održavanja
- automatski rad bez potrebe stalnog nadzora
- prilagodljivost promjenljivom ulaznom opterećenju
- jednostavna oprema bez pokretnih dijelova u agresivnoj atmosferi
- trajnost ugrađene opreme s minimalnim troškovima održavanja

Navedenim uslovima odgovaraju uređaji s recirkulacijom aktivnog mulja i unošenjem kiseonika kroz fine mjeđuriće vazduha što preporučuje i navedeni ATV propis. Iz tih razloga izabran je uređaj **BIOTIP kompakt br. 11-200-2** sljedećih karakteristika:

Tabela 6 : karakteristike BIOTIP kompakt br. 11-200-2

Volumen aeracijskog bazena	78,25 m ³
Volumen sekundarnog taložnika	2x7 m ³
Dužina bioaeracijskog bazena	10,25 m
Širina bioaeracijskog bazena	3,00 m
Dubina vode u bioaeracijskom bazenu	3,00 m
Izabiremo lamelne niskotlačne kompresore, 2 komada kapaciteta 2 x 38 Nm ³ /h, snage 2 x 1,50 kW.	2x38 m ³ /h
Izabiremo membranske aeratore UD 1000x70, kapaciteta 3-12 Nm ³ /h,	10 komada

Tehnološki opis

Svježa voda slobodnim padom dolazi u aeracijski bazen. Na ulaznoj cijevi montira se vazdušna korpa. Sav čvrsti otpad pomoću vazduha se razbija na korpu, a narazgradivi otpad (plastika, tekstil i sl.) se ručno odvaja u komunalni kontejner.

Nakon mehaničkog predtretmana otpadna voda slobodnim padom odlazi u bioaeracijski bazen.

U otpadnu vodu se intenzivno ubacuje komprimirani vazduh kroz membranske aeratore koji stvaraju fine mjeđuriće. Svježa otpadna voda se miješa sa finim mjeđurićima vazduha, a kiseonik iz vazduha se otapa u vodi.

Tako izmješana voda putem predviđenih spojnih cijevi prelazi u sekundarni taložnik.

Iz sekundarnog taložnika se mamut pumpom povremeno u aeracijski bazen prebacuje i "aktivni" mulj kojega čine flokule mikroorganizama (bakterije, alge, protozoe).

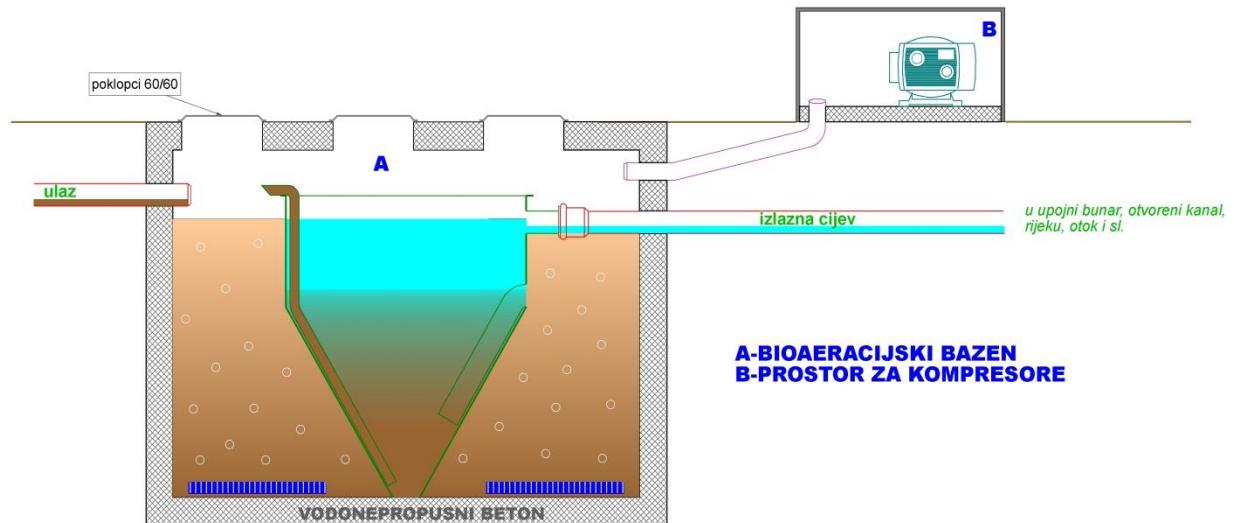
Mikroorganizmi za svoj život trebaju hranu i kisik. Hranu uzimaju iz otpadne vode (organske materije) i na taj način je prečišćavaju, a kiseonik dobivaju iz vazduha koji se ubacuje u vodu. Mješavina otpadne vode, mjeđurića vazduha i mikroorganizama prelazi u sekundarni taložnik gdje se aktivni mulj odvaja od izbistrene vode koja odlazi u preliv. Aktivni mulj se ponovo vraća u bazu za aeraciju i time se proces kontinuirano obnavlja.

Izbistrena i biološki pročišćena voda ispušta se gravitacijskim cjevovodom u recipient.

Nakon određenog vremena dio mikroorganizama ugiba i stvara se biomasa čija se koncentracija u otpadnoj vodi se povećava.

Međutim, proces je tako dimenzionisan da se ta biomasa dodatno oksidira i mineralizuje (extended aeration) i proces se vodi do faze endogene respiracije.

Time se smanjuje volumen viška mulja, a s time se i potreba izvlačenja viška mulja produžuje na duži period.



Slika 13: Osnovna tehnološka šema

Proračun je urađen programom Tower, uvažavajući važeće tehničke norme i propise. Konstrukciju uređaja za biološko pročišćavanje otpadnih voda čine armirano-betonska temeljna ploča debljine 25 cm, spoljni obodni armirano-betonski zidovi debljine 25 cm, i gornja armirano-betonska ploča je debljine 25 cm, sa dva otvora dimenzije 280×80 cm i četiri 260×80 cm.

Kvalitet materijala elemenata armirano-betonske konstrukcije su beton čvrstoće na pritisak od 30MPa (C 25/30) i rebrasti armaturni čelik kvaliteta B 500. Obzirom na funkciju uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, obavezna je ugradnja betona sa dodacima za vodonepropusnost. Takođe, posle betoniranja, potrebno je objekat dodatno zaštитiti spoljnom i unutrašnjom hidroizolacijom. Zaštitni sloj betona za elemente sa spoljne strane prema tlu treba biti minimalno 4 cm (5 cm). Prije izvođenja temeljne ploče izvesti podlogu od mršavog betona C 16/20 debljine min 10-15 cm.

Proračun konstruktivnih elemenata urađen je za gornju ploču obodne zidove i temeljnu ploču. Elementi ploča i zidova računati su konstantne debljine prema planu oplate, koristeći se mrežom konačnih elemenata $0,20 \times 0,20$ m.

Pošto je proračun urađen bez uvida u geotehnički elaborat, prepostavljena je nosivost temeljnog tla od 150 kN/m^2 . Iz odnosa prosječnog vertikalnog opterećenja i prepostavljenog slijeganja od 0,5 cm, proračunat je koeficijent elastičnosti tla k za proračun temeljne ploče kao vertikalna komponenta površinskog oslonca.

Konstrukcija uređaja za prečišćavanje otpadnih voda je potpuno ukopana u tlo. Za potrebe proračuna, odnosno, analize pritiska tla na zidove prepostavljeno je tlo sa zapreminskom težinom $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ i uglom unutarnjeg trenja $\alpha=30^\circ$.

Za slučaj dolaska teških vozila na gornju (krovnu) ploču uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, uzeto je pokretno površinsko opterećenje od $p=15 \text{ kN/m}^2$.

Sproveden je proračun konstrukcije za dva slučaja opterećenja:

- prazan Uređaj
- Uređaj ispunjen vodom do visine $h=3,0\text{ m}$

Dimenzionisanje armature je sprovedeno za nepovoljniji slučaj opterećenja.

Proračun gornje ploče je mjerodavan za odabir armature.

Sproveden je kontrolni proračun armirano-betonskog zida na opterećenje od pritiska tla bez unutrašnjeg pritiska vode (što je mjerodavno opterećenje). Kontrolni proračun armirano-betonskog zida je, dakle, mjerodavan za odabir armature.

Proračun minimalne i maksimalne armature

- debљina ploče:

$$h_{pl} = 25\text{ cm} \rightarrow d = 25 - 5 = 20\text{ cm}$$

- statička visina:

$$d = 25 - 5 = 20\text{ cm}$$

- kvalitet materijala:

$$\text{Beton C25/30} \rightarrow f_{ck} = 25\text{ N/mm}^2, f_{cd} = f_{ck}/1,5 = 16,67\text{ N/mm}^2$$

$$\text{Čelik B500} \rightarrow f_{yk} = 500\text{ N/mm}^2, f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 434,78\text{ N/mm}^2$$

Minimalna armatura ploče 25 cm:

$$A_{s1,min} = 0,0015 \times b_t \times d = 0,0015 \times 100 \times 20 = 3,00\text{ cm}^2/\text{m}'$$

Maksimalna armatura ploče 25 cm:

$$A_{s1,max} = 0,375 \times [(0,85 \times f_{cd})/f_{yd}] \times b_t \times d = 0,375 \times [(0,85 \times 16,67)/434,78] \times 100 \times 19 = 24,42\text{ cm}^2/\text{m}'$$

Mjerodavni rezultati dati su u Statičkom Proračunu:

- proračun gornje ploče
- proračun ab zidova
- proračun temeljne ploče

Tabela 7: Proračun pritiska tla na zid

					[radian]
$\gamma =$	20.0	kN/m^3	$\alpha =$	90°	1.571
$c =$	0.0	kPa	$\beta =$	0°	0.000
$H =$	4.00	m	$\Phi =$	30°	0.524
			$\delta =$	0°	0.000

$$K_A = \frac{\sin^2(\alpha + \Phi)}{\sin^2 \alpha \cdot \sin(\alpha - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\Phi + \delta) \cdot \sin(\Phi - \beta)}{\sin(\alpha - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

$$K_A = 0.333 \quad \text{koeficijent aktivnog pritiska } K_A$$

$$z_c = 0.00 \quad m \quad \text{položaj početka dijagrama od vrha}$$

$$h = 4.00 \quad m \quad \text{preostala dubina do dna zida}$$

Naponi na donjem kraju zida:

$$p = \gamma \cdot H \cdot K_A - 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_A}$$

$$p = 26.67 - 0.00$$

$$p = 26.67 \text{ kN/m}'$$

Rezultirajuća sila na zid (od aktivnog pritiska):

$$P_A = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_A - 2 \cdot c \cdot H \cdot \sqrt{K_A}$$

$$P_A = 53.33 - 0.00$$

$$P_A = 53.33 \text{ kN}$$

Internom fekalnom kanalizacijom apartmanskog kompleksa Ø250mm SN8, i=1% , ukupno prikupljena količina vode od objekata D1 – D6 (36 apartmana) dospijeva do ŠH 20 KT10.30 / KDC 7.80, a internom fekalnom kanalizacijom apartmanskog kompleksa Ø250mm SN8, i=1% , ukupno prikupljena količina vode od objekata C6 – C9 (36 apartmana) dospijeva do ŠH KT15.00/KDC13.38.

Maksimalan doticaj fekalnih otpadnih voda koji dospijevaju od objekata C6 – C9 (36 apartmana) do ŠH KT15.00/KDC13.38 je procijenjen na osnovu ukupnog broja ugrađenih sanitarnih pribora i koeficijenata njihove istovremene upotrebe i iznosi 10.65 l/s, a na isti način je procijenjen i maksimalan dotok fekalnih otpadnih voda koji dospijeva od objekata D1 – D6 (36 apartmana) do ŠH 20 KT10.30 / KDC 7.80 i on iznosi 8.63 l/s.

Lokacije šahtova ŠH KT15.00/KDC13.38 i ŠH 20 KT10.30 / KDC 7.80 su preuzete iz projekta spoljašnje infrastrukture koji je urađen od strane Via projekta. Realizacija radova u skladu sa ovim Glavnim projektom je moguća posle izgradnje najnizvodnije dionice fekalne kanalizacije Ø315mm od ŠH 18 KT14.80 / KDC 13.30 do ŠH 20 KT10.30 / KDC 7.80 u saobraćajnici MVR - 2.

Ovim projektom je predviđeno:

I faza izgradnje - do trenutka izgradnje planirane PS i PPOV u Marini

- produženje izvedenog kolektora Ø 250mm iz okna ŠH KT15.00/KDC13.38 u padu 1,5% do uličnog šalta ŠH 18 KT14.80 / KDC 13.30

- izgradnja kolektora $\varnothing 250\text{mm}$ iz okna ŠH 20 KT10.30 / KDC 7.80 u projektovanom padu 2% do novoprojektovanog okna Rp 1 KT9.10/KDC7.54/KDC7.38.

- izgradnja okana Rp 2 KT8.00/KDC7.10 (okno za kontrolu uzoraka prečišćene tečnosti) i Rp 3 KT8.00/KDC7.00/KDC4.00 (upojni bunar)

II faza izgradnje – posle izgradnje planirane PS i PPOV u marinii

- blindiranje deonice kolektora $\varnothing 250$ od ŠH20-Rp1 i produženje izvedenog kolektora $\varnothing 315\text{mm}$ iz okna ŠH20 ka planiranoj PS i centralnom postrojenju za prečišćavanje.

Posle završetka II faze izgradnje moguće je korišćenje ugrađene hidromehaničke opreme na drugim lokacijama.

PROPUSNA MOĆ PROJEKTOVANIH KOLEKTORA I faza

Proticaj na odvodu fekalne kanalizacije od objekata C6-C9

DIMENZIONISANJE ODVODNOG KANALA

Tabela 8: Proračun količina otpadnih voda od sanitarnih uređaja po prof. ing. SAMGIN- u

sanitarni objekat	broj objekata N (kom)	K	NK	P	q _n l/s	Q l/s
1	2	3	4	5	6	7
1 umivaonik	78	0.50	39.00	9.9	0.17	1.31
2 veš mašina	32	2.00	64.00	7.5	0.67	1.61
3 sudo mašina	32	2.00	64.00	7.5	0.67	1.61
3 sudopera	31	2.00	62.00	7.5	0.67	1.56
4 WC	75	3.60	270.00	3.6	1.20	3.24
6 tuš	64	0.70	44.80	9.4	0.22	1.32
					SQ=	<u>10.65</u> l/s

Dimenzionisanje deonice ŠH – ŠH18

$$n = 0.013, i = 1.5\%, D / DN = 283\text{mm} / 248\text{mm}$$

$$Q_{pp} = 71.3 \frac{l}{s}, v_{pp} = 1.48 \frac{m}{s}$$

$$\frac{Q}{Q_{pp}} = \frac{0.01065 \frac{m^3}{s}}{0.0713 \frac{m^3}{s}} = 0.15 \Rightarrow \frac{v}{v_{pp}} = 0.72, v = 1.06 \frac{m}{s}, \frac{h}{h_{pp}} = 0.24, h = 6\text{cm}$$

Proticaj na odvodu fekalne kanalizacije od objeka D1-D6

DIMENZIONISANJE ODVODNOG KANALA (D1-D6)

Tabela 9: Proračun količina otpadnih voda od sanitarnih uređaja po prof. ing. SAMGIN -u

sanitarni objekat	broj objekata N (kom)	K	NK	P	q _n l/s	Q l/s
1	2	3	4	5	6	7
1 umivaonik	58	0.50	29.00	11.5	0.17	1.13
2 veš mašina	6	2.00	12.00	16.2	0.67	0.65
3 sudio mašina	6	2.00	12.00	16.2	0.67	0.65
3 sudopera	37	2.00	74.00	7.1	0.67	1.76
4 WC	55	3.60	198.00	4.4	1.20	2.90
6 tuš	52	0.70	36.40	9.9	0.22	1.13
7 holender slavina F15	6	1.00	6.00	19.8	0.33	0.39
						SQ= <u>8.63</u> l/s

Dimenzionisanje deonice ŠH20 – Rp 1

$$n = 0.013, i = 3\%, D / DN = 283mm / 248mm$$

$$Q_{pp} = 100.8 \frac{l}{s}, v_{pp} = 2.09 \frac{m}{s}$$

$$\frac{Q}{Q_{pp}} = \frac{\frac{0.01928}{s^3}}{\frac{0.1008}{s^3}} = 0.19 \Rightarrow \frac{v}{v_{pp}} = 0.76, v = 1.60 \frac{m}{s}, \frac{h}{h_{pp}} = 0.28, h = 7cm$$

IZBOR POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE VODE

Dnevno hidrauličko opterećenje

$$Q_{sred.dne} = 0.9 * 150 \frac{l}{s \tan/dan} * 216s \tan = 29.16m^3$$

Dnevno biološko opterećenje

$$Q_{sred.dne} = 216s \tan * 0.060 \frac{kg}{s \tan} = 12.96kg$$

ODABRANO JE POSTROJENJE SA SBR TEHNOLOGIJOM BIOTIP-MONT 2*100 ES.

DIMENZIONISANJE UPOJNOG BUNARA

Potrebna površina dna zajedničkog upojnog bunara je procijenjena na $0.785m^2$ ($D=1m$), što je dovoljno za dnevno neometano pražnjenje uz procijenjenu brzinu upijanja $20mm/min$.

$$F = \frac{1^2 * 3.14}{4} = 0.785m^2$$

$$h = \frac{V}{F} = \frac{30m^3}{0.785m^2} = 38.216m = 38216mm$$

$$t = \frac{38216mm}{20mm/min} = 1910\text{ min} \leq 3600\text{ min}$$

Kvalitet preradene u vode BIOTIP-MONT 2*100 ES. je u skladu sa PRAVILNIKOM O KVALITETU I SANITARNO-TEHNIČKIM USLOVIMA ZA ISPUŠTANJE OTPADNIH VODA U RECIPIJENT I JAVNU KANALIZACIJU, NAČINU I POSTUPKU ISPITIVANJA KVALITETA OTPADNIH VODA, MINIMALNOM BROJU ISPITIVANJA I SADRŽAJU IZVJEŠTAJA O UTVRĐENOM KVALITETU OTPADNIH VODA ("Sl. list Crne Gore", br. 45/08 od 31.07.2008, 09/10 od 19.02.2010, 26/12 od 24.05.2012, 52/12 od 12.10.2012, 59/13 od 26.12.2013)

2. Kvalitet otpadnih voda za ispuštanje u recipijent

Član 5

Tabela 10. Maksimalne dopuštene koncentracije opasnih i štetnih materija u otpadnim vodama koje se smiju ispuštati u površinske vode su:

Redni broj	Parametar	Jedinica mјere	Maksimalno dopuštena koncentracija (MDK)
1 pH			6,5-8,5
2 Temperatura	°C		30
3 δt, ne više od	°C		2
4 Boja	mg/l Pt skale		5
5 Miris			bez
6 Taložive materije	ml/lh		0,5
7 Ukupne suspendovane materije	mg/l		35
8 BPK ₅	mgO ₂ /l		25
9 HPK	mgO ₂ /l		125
10 Ukupni organski ugljenik (TOC)	mgC/l		15
11 Aluminijum	mg/l		3,0
12 Arsen	mg/l		0,1
13 Bakar	mg/l		0,5
14 Barijum	mg/l		3,0
15 Bor	mg/l		2,0
16 Cink	mg/l		1,0
17 Kobalt	mg/l		1,0
18 Kalaj	mg/l		0,75
19 Kadmijum	mg/l		0,01

20 Živa	mg/l	0,005
21 Ukupni hrom	mg/l	1,25
22 Hrom 6+	mg/l	0,1
23 Mangan	mg/l	2,5
24 Nikal	mg/l	1,25
25 Olovo	mg/l	0,5
26 Selen	mg/l	0,03
27 Srebro	mg/l	0,15
28 Gvožđe	mg/l	2,0
29 Vanadijum	mg/l	0,05
30 Ukupni fenoli	mg/l	0,1
31 Fluoridi	mg/l	2,0
32 Sulfiti	mg/l	2,0
33 Sulfidi	mg/l	0,25
34 Sulfati	mg/l	20
35 Aktivni hlor	mg/l	0,05
36 Mineralna ulja	mg/l	2,0
37 Ukupna ulja i masnoće	mg/l	10
38 Aldehydi	mg/l	1,0
39 Alkoholi	mg/l	1,0
40 Ukupni aromatični ugljovodonici	mg/l	0,05
41 Ukupni nitrirani ugljovodonici	mg/l	0,025
42 Ukupni halogeni ugljovodonici	mg/l	0,25
43 Ukupni organofosfatni pesticidi	mg/l	0,025
44 Ukupni organohlorni pesticidi	mg/l	0,025
45 Ukupne površinske aktivne supstance	mg/l	4,0
46 Ukupni deterdženti	mg/l	0,5
47 Radioaktivnost	Bg/l	0,5

U zemljište se ispuštaju:

- 1) drenažne i atmosferske otpadne vode, ukoliko kvalitet tih voda zadovoljava granične vrijednosti iz stava 1 ovog člana i
- 2) komunalne otpadne vode, čije bi odovođenje do postojeće odgovarajuće površinske vode bilo ekonomski neopravdano, pod uslovom da:
 - kvalitet tih voda zadovoljava granične vrijednosti iz stava 1 ovog člana i
 - da je prethodnim ispitivanjem utvrđeno da te vode neće štetno uticati na zdravlje ljudi u smislu posebnih propisa kojima je ureden kvalitet voda namijenjenih za ljudsku upotrebu.

Prethodno ispitivanje iz stava 2 tačka 2 alineja 2 ovog člana, obuhvata ispitivanje hidrogeoloških uslova lokacije na koju se ispuštaju otpadne vode, sposobnosti očuvanja kvaliteta površinskih i podzemnih slojeva zemljišta, kao i rizika od promjene kvaliteta i zagadivanja podzemnih voda.

Član 23

Prilikom ispuštanja otpadnih voda u jezero ili more:

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

Obzirom da se u uredjaju za prečišćavanje otpadnih voda stvaraju odredjene količine kanalizacionog mulja obaveze vlasnika je da sa istim postupa u skladu sa **Zakonom o upravljanju otpadom**. Ovdje navodimo neke članove koji su bitni iz tog Zakona koji se moraju ispoštovati.

Član 58

- (1) Proizvođač komunalnog kanalizacionog mulja (u daljem tekstu: mulj) dužan je da vodi evidenciju koja naročito sadrži:
 - 1) ime i adresu, odnosno naziv i sjedište proizvođača mulja;
 - 2) količinu mulja koja je proizvedena ili isporučena za dalju upotrebu;
 - 3) sastav i karakteristike isporučenog mulja;
 - 4) tehnološke karakteristike primijenjenog procesa;
 - 5) ime i adresu, odnosno naziv i sjedište lica koje koristi mulj;
 - 6) lokaciju korišćenja, odnosno obrade mulja.
- (2) Proizvođač mulja dužan je da nadležnom organu jedinice lokalne samouprave na čijoj teritoriji nastaje mulj dostavi podatke iz evidencije iz stava 1 ovog člana do 31. marta tekuće za prethodnu godinu.

Dovoljene namjene mulja

Član 59

- (1) Mulj se, u skladu sa zakonom, može upotrebljavati:
 - 1) u poljoprivredi;
 - 2) za zelene površine i parkove;
 - 3) za potrebe rekultivacije zemljišta;
 - 4) na deponijama kao završni prekrivni sloj;
 - 5) za potrebe dovođenja zemljišta za posebne namjene, a na osnovu planova o upravljanju otpadom i propisa o uređenju prostora.
- (2) Mulj se može upotrebljavati u skladu sa stavom 1 ovog člana pod uslovom da je sproveden postupak stabilizacije i odgovarajuće pripreme, primjenom bioloških, hemijskih, termičkih i drugih postupaka kojima se smanjuje njegova podložnost mineralizaciji i otklanja opasnost po zdravlje ljudi ili životnu sredinu.
- (3) Proizvođač mulja dužan je da korisniku mulja dostavi rezultate provjere i podatke koji se odnose na granične vrijednosti štetnih materija u mulju koji se može koristiti na različitim vrstama zemljišta.
- (4) Za upotrebu mulja u skladu sa stavom 1 ovog člana nije potrebna dozvola za obradu i vođenje evidencije o mulju.

Nedozvoljena upotreba mulja

Član 60

Zabranjena je upotreba mulja:

- 1) na zemljištu na kojem postoji opasnost od ispiranja mulja u površinske vode i u zaštićenim prirodnim dobrima;
- 2) na zemljištu kraških polja, plitkom ili skeletnom zemljistu i šljunkovitom zemljištu;
- 3) na zemljištu kod kojeg je pH vrijednost niža od 5,0;

- 4) na zemljištu sa salinitetom višim od 800 ms/cm, plavnim dolinama, djelimično potopljenim oblastima i močvarnim područjima;
- 5) u zonama sanitarne zaštite izvorišta koja se koriste ili se mogu koristiti za snabdijevanje vodom za piće;
- 6) na pašnjacima ili u proizvodnji biljaka za stočnu ishranu, ako je vrijeme između korišćenja obradenog mulja i skupljanja ljetine biljaka za stočnu ishranu ili početka ispaše kraće od 21 dan;
- 7) na površinama koje su namijenjene za proizvodnju voća i povrća koje je u direktnom kontaktu sa zemljištem i koje se može jesti sirovo, u periodu od 10 mjeseci prije početka berbe.

Prerada i davanje mulja na upotrebu

Član 61

- (1) Preradu i davanje obradenog mulja na upotrebu može da vrši privredno društvo ili preduzetnik na osnovu dozvole za preradu otpada.
- (2) Obradivač mulja, uz zahtjev za izdavanje dozvole za preradu otpada, dužan je da dostavi
 - 1) podatke o kvalitetu mulja;
 - 2) podatke o lokacijama na kojoj će se koristiti mulj;
 - 3) izveštaj o izvršenoj analizi zemljišta;
 - 4) stručno mišljenje o mogućnosti korišćenja obradenog mulja.
- (3) Stručno mišljenje iz stava 2 tačka 4 ovog člana daje naučnoistraživačka ustanova koja se bavi pitanjima zemljišta ili drugo pravno lice koje ima odgovarajući kadar, opremu i posjeduje naučnu i informacionu dokumentaciju i koje ovlasti organ državne uprave nadležan sa poslove poljoprivrede.
- (4) Ispunjeno uslova za pravna lica iz stava 3 ovog člana utvrđuje organ državne uprave nadležan za poslove poljoprivrede.
- (5) Bliže uslove u pogledu kadra i opreme iz stava 3 ovog člana propisuje organ državne uprave nadležan za poslove poljoprivrede.

PRAVILNIK

O BLIŽIM USLOVIMA KOJE TREBA DA ISPUNJAVA KOMUNALNI KANALIZACIONI MULJ, KOLIČINE, OBIM, UČESTALOST I METODE ANALIZE KOMUNALNOG KANALIZACIONOG MULJA ZA DOZVOLJENE NAMJENE I USLOVIMA KOJE TREBA DA ISPUNJAVA ZEMLJIŠTE PLANIRANO ZA NJEGOVU PRIMJENU

("Sl. list Crne Gore", br. 89/09 od 31.12.2009)

Član 1

Ovim pravilnikom uređuju se bliži uslovi koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količine, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja za dozvoljene namjene i uslovi koje treba da ispunjava zemljište planirano za njegovu primjenu.

Uslovi korišćenja obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja

Član 3

Obrađeni komunalni kanalizacioni mulj može se koristiti za svrhe utvrđene članom 53 Zakona o upravljanju otpadom ("Službeni list RCG", broj 80/05 i "Službeni list CG", broj 73/08) samo ako je prethodno obrađen i ako ispunjava uslove u pogledu graničnih vrijednosti za koncentracije teških metala, organskih materija, patogenih organizama i procenta suve materije iz Priloga 1 koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni dio.

Metode analize obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja

Član 4

Nakon obrade komunalnog kanalizacionog mulja vrši se analiza parametara mulja u skladu sa metodama iz Priloga 2 koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni dio.

Način korišćenja obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja

Član 5

Obrađeni komunalni kanalizacioni mulj, koji na osnovu rezultata analize ispunjava uslove iz člana 3 ovog pravilnika, može se koristiti u skladu Zakonom o upravljanju otpadom na zemljištu koje ispunjava uslove iz Priloga 1 ovog pravilnika, na osnovu saglasnosti organa uprave nadležnog za poslove zaštite životne sredine (u daljem tekstu: Agencija).

Saglasnost iz stava 1 ovog člana, izdaje se na osnovu rezultata analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja i zemljišta.

Analiza parametara zemljišta vrši se u skladu sa metodama iz Priloga 2 ovog pravilnika.

Analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja i zemljišta

Član 6

Analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja vrši se najmanje jednom u šest mjeseci, a ukoliko se pojave promjene u karakteristikama otpadne vode koja se tretira, učestalost analiza se povećava.

Ako se rezultati analiza ne razlikuju značajno u toku godine, mulj se analizira najmanje jednom u 12 mjeseci.

Prije primjene obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja u svrhe utvrđene Zakonom o upravljanju otpadom, vrši se analiza zemljišta. Analiza zemljišta vrši se jednom godišnje u toku korišćenja mulja.

Analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja i zemljišta vrši se za parametre iz Priloga 2 ovog pravilnika.

Upotreba obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja

Član 7

Obrađeni komunalni kanalizacioni mulj može se upotrebljavati u poljoprivredi u svrhe utvrđene Zakonom o upravljanju otpadom ukoliko:

- zadovoljava kvalitet A ili B iz tačke b Priloga 1 ovog pravilnika;
- sadrži teške metale koji na godišnjem nivou ne prelaze količine iz tačke c Priloga 1 ovog pravilnika, osim ukoliko sadržaj azota i fosfora u zemljištu nije limitirajući faktor;
- ukupna količina azota unesena primjenom obrađenog kanalizacionog mulja nije veća od 250 kg/ha godišnje, ili 170 kg/ha godišnje ukoliko se obrađeni kanalizacioni mulj primjenjuje na zemljištu osjetljivom na nitrate i zadovoljava optimalne potrebe usjeva;
- zadovoljava procenat suve materije iz tačke b Priloga 1 ovog pravilnika,
- ukoliko zemljište na kome se primjenjuje zadovoljava kvalitet iz tačke a Priloga 1 ovog pravilnika.

Obrađeni komunalni kanalizacioni mulj upotrebljava se na zelenim površinama u parkovima ukoliko:

- zadovoljava najmanje kvalitet B iz tačke b Priloga 1 ovog pravilnika;
- zadovoljava procenat suve materije iz tačke b Priloga 1 ovog pravilnika;
- ukoliko zemljište na kome se primjenjuje zadovoljava kvalitet iz tačke a Priloga 1 ovog pravilnika.

Obrađeni komunalni kanalizacioni mulj upotrebljava se za rekultivaciju zemljišta na deponijama, jalovištima i rudarskim područjima ukoliko:

- zadovoljava najmanje kvalitet C iz tačke b Priloga 1 ovog pravilnika;
- zadovoljava procenat suve materije iz tačke b Priloga 1 ovog pravilnika.

Mulj koji će se stvarati u bioprečistaču koristice se nakon njegove obrade u skladu sa navedenim propisima za zelene površine (golf terene I druge površine u okviru kompleksa). Operater je obavezan sprovesti kompletну procedure za dobijanje dozvole za obradu I upotrebu mulja .

ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Energetske potrebe uređaja su sljedeće:

Instalirana snaga:

- Kompresori za aeraciju (2 x 1,50 kW)	3,00 kW
- Kompresor za rešetku	0,22 kW
- Rasvjeta pogonskog objekta	0,50 kW

Ukupno instalirana snaga 3,77kW

U kompresorskoj stanici nalazit će se dva elektroormara, za svaki kompresor po jedan

Opis elektroinstalacije sa automatikom

Kompresori rade na ručni i automatski pogon. Automatiku podržava vremenski relej, odnosno dva granična presostata u sabirniku zraka.

Mehanički predtretman ima ručno i automatsko uključivanje.

Pogonski objekt zagrijavaju se emisijom topline samih kompresora tako da nije potrebno dodatno grijanje pogonskog objekta.

Cjelokupni razvod električne energije dovodi se na centralni upravljački ormar s kojeg se upravlja elektro sastavom i automatikom.

Na centralnom upravljačkom ormaru, osim mjerne tehnike i sklopki, postavlja se i grafička shema uređaja, s koje se kontrolira funkcija pojedinih funkcionalnih dijelova uređaja preko signalnih lampica.

Tehnički opis električnih instalacija predstavlja sastavni deo ovog projekta i kao takav obavezan je za izvođača radova. Sve izmene nastale zbog neusaglašenosti, izvođač radova je dužan da usaglasi sa stanjem na licu mesta i to manje izmene u saglasnosti sa nadzornim organom, a veće izmene u saglasnosti sa projektantom i nadzornim organom, a pre početka izvođenja radova. Izvođač radova dužan je da se pre početka izvođenja radova detaljno upozna sa projektnom dokumentacijom, uporedi je sa stanjem na objektu, te da sve nejasnoće raščisti kroz građevinski dnevnik uz prisustvo nadzornog organa, odn. odgovornog projektanta.

POSTOJEĆE STANJE

U svrhu napajanja stambenih objekata električnom energijom postavljena su dva niskonaponska kablovska razvodna ormara, NKRO-1 i NKRO-2, sa kojih će se napajati svi stambeni objekti. Sa NKRO-1 će se napajati objekti C6, C7 i C8, dok će se sa NKRO-2 napajati objekat C9, uz određenu rezervu u napojnom kablu. Kablovska infrastruktura do ovih ormara nije urađena i biće predmet posebnog projekta.

Do svakog od ovih ormara položena je traka Fe/Zn 25x4mm, koja je deo prstena celog objekta, a koja će se pri izradi trafostanice spojiti sa uzemljenjem iste I priključnim kablom.

IZBOR OPREME

Sva oprema koja je predviđena za montažu na otvorenom prostoru mora biti izrađena u stepenu zaštite min IP54.

Priklučenje napojnih vodova uređaja izvesti u svemu prema zahtevima nacionalnih standarda. Napajanje uređaja se izvodi u TN-S razvodnom sistemu, a zaštita se ostvaruje automatskim isključenjem napaja

NAPOJNI KABLOVSKI VODOVI 1kV

Postrojenje za biološko prečišćavanje i njegova oprema, koja za rad zahtijeva napajanje električnom energijom, napajaće se električnom energijom iz postojećeg slobodnostojećeg ormara NKRO-2. Ovaj ormar je postojeći, postavljen u blizini objekta C9 .

Ovim projektom je predviđeno polaganje napojnih kablova za napajanje niskopritisnih kompresora, kao dijela postrojenja za prečišćavanje. Uvažavajući karakteristike postrojenja I smjernice proizvođača opreme projektom je predviđeno da se za svaki od kompresora položi po jedan napojni kabl PP00 4x4mm². Sva oprema za puštanje kompresora u rad I njihovu kontrolu je obaveza isporučioce opreme postrojenje I nije predmet ovoga projekta.

Uz kabl istovremeno, a za povezivanje metalnih masa postrojenja za zajedničko uzemljenje, biće položena pocinkovana traka FeZn25x4mm2.

Projektom predviđeni napojni kablovski vodovi predviđeno je da se štite opremom koja će biti montirana u postojećem razvodnom ormaru. Predviđeno je da se za ovu svrhu koriste osiguračke letve sa ugrađenim nožastim osiguračima, odgovarajuće nominalne struje.

Projektom je predviđeno da se novoprojektovana pozinkovana traka FeZn 25x4mm poveže u glavnom razvodnom ormaru na zaštitnu sabirnicu.

Kablovi se polažu u zemljanom rovu odgovarajućih dimenzija, a na međusobnom razmaku od 7 cm. Prije iskopa rova potrebno je obilježiti trasu i uskladiti je sa postojećim instalacijama. Na taj način se utvrđuje gdje će biti eventualno ukrštanje i paralelno polaganje sa drugim instalacijama. Na mjestima gdje se vrši ukrštanje ili paralelno vođenje, iskop obavezno vršiti ručno, uz maksimalnu pažnju i kontrolu. Kablovi se na cijeloj deonici vode u zaštitnim plastičnim cijevima.

Pri polaganju kablova u rov, prvo se na dnu rova razastre sloj usitnjene zemlje (ili pijeska) debljnine 10 cm, a nakon toga polažu kablovi. Kablovi se polažu » zmijoliko «, sa blagim krivinama, da ne bi došlo do naprezanja kablova pri eventualnom slijeganju zemlje. Pri polaganju kablova treba voditi računa da se isti savijaju tako da im poluprečnik savijanja ne bude manji od 15 D, gdje je D prečnik kabla. Nakon polaganja kablova, a prije zatrpanja, izvršiti snimanje trase, a na situaciji ucrtati i upisati sve značajnije podatke, koji su potrebni za katastar podzemnih instalacija.

Zatrpanje rova se vrši sa iskopanom zemljom nabijanjem u slojevima od 15-20 cm, a pri tome voditi računa da zemlja ne sadrži veće komade oštrih ivica ili kamenja. Nakon prvog sloja zatrpanja polaže se traka Fe/Zn 25x4 mm, koja će se vezati za na jednom kraju

sa trakom zaštitnog uzemljenja koje je položeno do ormra, a na drugom kraju za metalne djelove postrojenja. Pri daljem zatrpanju postavlja se upozoravajuća traka, tako da se pri eventualno novim iskopima može znati gdje su položeni kablovi.

PROVJERA IZABRANIH PRESJEKA NA TRAJNO DOZVOLJENE STRUJE

Trajno dozvoljeno opterećenje strujom niskog niskonaponskih kablovskih vodova računa se i zavisi od konstrukcije kabla, od temperature sredine u kojoj se nalazi kabl, od uslova odvođenja toplice sa kabla (način polaganja kabla, specifična toplota otpornosti izolacije, plašta i sredine u kojoj se nalazi kabl, broja paralelnog položenih kablova), kao i od aktivne otpornosti provodnika kabla. Presjek kabla se određuje na osnovu maksimalnog jednovremenog opterećenja P_j (W) koje posmatrani kablovski vod treba da podnese bez oštećenja u trajnom pogonu, prema uslovima za polaganje provodnika i kablova i prema stvarno podnosivoj struji, uzimajući u obzir i ograničavanje faktora zaštitnih mjera, karakteristike uređaja za zaštitu od kratkog spoja i preopterećenja.

Maksimalna jednovremena struja I (A) dobija se iz sledećih obrazaca:

$$I_b = \frac{P_j}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot \eta} \quad (\text{A})$$

Gde je:

U - međufazni napon (W)

$\cos \varphi$ - faktor snage;

b) Struja u monofaznom vodu se sračunava prema obrascu

$$I_b = \frac{P_j}{U \cdot \cos \varphi \cdot \eta} \quad (\text{A})$$

Gde je:

U – fazni napon

Prema katalogu proizvođača kablova bira se tip, broj žila i presjek kablova za pojedinačno polaganje a u skladu sa tipom razvoda. Zatim se određuju korekcioni faktori usled temperature okoline K_θ , korekcioni faktor za termičku otpornost tla K_λ , i korekcioni faktor za grupno polaganje kablova K_n , i uzimajući njih u obzir izračunava se stvarna dozvoljena struja izabranog kabla:

$$I_z = K_\theta \cdot K_\lambda \cdot K_n \cdot I_{tab}$$

I_{tab} . - struja kabla određena standardom

ZAŠTITA KABLA OD STRUJE PREOPTEREĆENJA

Proračun je urađen saglasno: JUS N.B2.743 Električne instalacije niskog napona, Zahtevi za bezbednost – zaštita od prekomjernih struja

Zaštitni uređaji moraju biti predviđeni da prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče provodnicima prije nego što prouzrokuje povišenje temperature štetno po izolaciju, spojeve, stezaljke ili okolinu. Struja provodnika pri normalnom radu električne instalacije mora biti manja od nazivne struje osigurača ili nazivne vrijednosti struje djelovanja uređaja za zaštitu od preopterećenja strujnog kola provodnika. Struja osigurača mora biti manja od stvarno dozvoljene struje koju vod može, bez štete da podnese.

Radna karakteristika uređaja koji štiti električni vod od preopterećenja mora da ispunjava dva uslova:

- 1) $I_B \leq I_n \leq I_Z$
- 2) $I_2 \leq 1.45 \times I_Z$

Gdje je:

I_B - Struja za koju je strujno kolo projektovano

I_n - Nazivna struja zaštitnog uređaja

I_Z - Stalno podnosiva struja provodnika ili kabla

I - Struja koja obezbjeđuje pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja koja je data kao višekratnik nazivne struje zaštitnog uređaja ($I_2 = k \times I_n$)

Tabela 11: Vrijednosti za koeficijent k za različite zaštitne urenaje su date u narednoj tablici:

zaštitni uređaj	$k = I_2/I_1$	standard
toplji osigurač do 4A	2.1	IEC 269
toplji osigurač do 6-A	1.9	VDE 0636
toplji osigurač do 25A	1.75	
toplji osigurač preko 25A	1.6	
podesivi prekidač do 63A	1.35	IEC 157
podesivi prekidač preko 63A	1.25	VDE 0660 t.101
motorni zaštitni prekidač za sve I_n	1.2	IEC 292 VDE 0660 t.101 VDE0660 t.104

PROVJERA KABLA NA PAD NAPONA

provodnika spoljašnjeg priključka vrši se na osnovu sledećih kriterijuma:

- Dozvoljenog termičkog opterećenja
- Dozvoljenog procentualnog pada napona

Dozvoljeni pad napona u električnim instalacijama niskog napona je određen Pravilnikom o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.list SFRJ, 53/58 i 54/88). Cilj proračuna je da se provjeri pad napona odabranih provodnika i kablova.

Dozvoljeni pad napona između tačke napajanja električne instalacije i bilo koje druge tačke ne smije biti veći od sledećih vrijednosti prema nazivnom električne instalacije i to:

- Za strujno kolo osvetljenja 3%, a za strujna kola ostalih potrošača 5% ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže.

- Za strujno kolo osvetljenja 5%, a za strujna kola ostalih potrošača 8% ako se električna instalacija napaja neposredno iz trafostanice koja je priključena na visoki napon.

- Za električne instalacije čija je dužina veća od 100m dozvoljeni pad napona povećava se za 0,005% po dužnom metru preko 100m, ali ne više od 0,5%.

Za kabl koji se polaže od trafostanice 10/0.4kV do priključne kutije, po pravilu pad napona ne treba da bude veći od 3% nazivnog napona električne mreže.

Za proračun pada napona u kablovima niskonaponskih kola koriste se sledeći obrasci:

- Za trofazna kola sa simetričnim opterećenjem i naponom 400 V, 50 Hz, $\cos\phi \leq 1$.

$$u\% = 100 \frac{\sum (l \cdot P_j)}{\gamma \cdot S \cdot V^2} (\%)$$

b) Za monofazne potrošače gde je napon 230 V, 50 Hz, $\cos\phi = 1$

$$u\% = 100 \frac{2 \sum (l \cdot P_j)}{\gamma \cdot S \cdot U^2} (\%)$$

Pri čemu su upotrebljene sledeće oznake:

p -specifični otpor provodnika (Wmm^2/m)

P_j -maksimalno jednovremeno opterećenje pojedinačnih dionica (W)

U -međufazni napon (V)

E -fazni napon (V)

l -orientaciona dužina voda pojedinih dionica (m)

S -presjek provodnika (mm^2)

r_l -omski otpor provodnika (W/km)

x_l -induktivni otpor provodnika (W/km)

Pri proračunu su omski otpori uzeti pri temperaturi provodnika od 20° C.

Ukupan pad napona do poslednjeg potrošača u nizu dobija se sabiranjem parcijalnih padova napona u pojedinim prethodnim dionicama i on mora da se nalazi u dozvoljenim granicama, prema važećim propisima.

PROVJERA EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA

Kod usvojenog sistema TN-S neutralna i zaštitna funkcija razdvojene su u dijelu od glavne razvodne table.

Provjera je usaglašena sa:

1. Pravilnikom o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. List SFRJ, 53/88) član 127.
2. JUS N.B2.741 Električne instalacije u zgradama. Zahtjevi za bezbjednost, zaštita od električnog udara
3. JUS N.B2.741 Električne instalacije u zgradama. Opšte karakteristike i klasifikacija
4. JUS N.C0.010 Obilježavanje žila kablova i izolovanih provodnika za nazivne napone do 1kV.

Prema JUS-u, najduže dozvoljeno vrijeme trajanja napona dodira za naizmenični napon 230V iznosi 0,4 s (tačka 5.1.3.4) ili do 5 s (tačka 5.1.3.6., JUS N.B2.741).

Struju greške I_g (struju kratkog spoja petlje) izračunavamo za dio strujnog kola izvora snage do mesta provjere preko impedanse kola, otpora iz krivih sa aktivnim i induktivnim dijelom za transformatore i vodove.

Impedansa provjeravanog kola se sračunava po obrascu:

$$Z_{pk} = \sqrt{R_{pk}^2 + X_{pk}^2} \quad (\Omega)$$

Mjera zaštite će biti efikasna ako je zadovoljen uslov: $I_g > I_i$

Presjeci napojnih vodova odabrani su na osnovu termičkog opterećenja pri normalnom opterećenju i na osnovu provjere na dozvoljeni pad napona.

Ovde ih provjeravamo na naprezanja pri kratkom spoju.

Osnovu za proračun kratkog spoja predstavlja tzv. otpor petlje kratkog spoja (impedansa kvara) koji se dobija prema obrascu (kritično mesto kvara je neposredno iza sabirnica):

$$Z_{pk} = \sqrt{R_{pk}^2 + X_{pk}^2}$$

Gde je :

Z_{pk} - impedansa petlje kvara kratkog spoja (W)
 R_{pk} - aktivni otpor petlje kvara kratkog spoja (W)
 X_{pk} - reaktivni otpor petlje kvara kratkog spoja (W)

$$R_{pk} = R_m + R_t + \sum_{n=1}^{n=n} R_n \quad (\Omega); \quad X_{pk} = X_m + X_t + \sum_{n=1}^{n=n} X_n \quad (\Omega)$$

Gde je :

R_m - aktivni otpor VN mreže (uticajmreže 10kV)

X_m - reaktivni otpor VN mreže (uticajmreže 10kV)

R_t - aktivni otpor faznog namotaja transformatora na strani niskog napona

X_t - reaktivni otpor faznog namotaja transformatora na strani niskog napona

R_n - aktivni otpor pojedinih dionica vodova

X_n - reaktivni otpor pojedinih dionica vodova

OTPORI VN MREŽE

Reaktivni otpor VN mreže računamo prema obrascu:

$$X_m = \frac{1.1 \cdot V^2}{S_k} \text{ } (\Omega)$$

S_k - snaga kratkog spoja na strani 10kV

Aktivni otpor mreže 10kV računamo prema obrascu:

$$R_m = 0.1 \times X_m$$

- OTPORI TRANSFORMATOR

Aktivni i reaktivni otpori transformatora sračunavaju se iz obrasca:

$$R_t = \frac{u_r \cdot V^2}{100 \cdot S_{nt}} \text{ } (\Omega, \%, \text{kV, MVA}) \quad X_t = \frac{u_x \cdot V^2}{100 \cdot S_{nt}} \text{ } (\Omega, \%, \text{kV, MVA})$$

Gdje je:

U – činiski napon

S_{nt} – snaga transformatora (MVA)

$$u_r = \frac{100 \cdot P_{Cu}}{S_{nt}} \quad u_x = \sqrt{u_k^2 - u_r^2}$$

Gde je:

P_{Cu} – gubici u bakru (kW)

u_k – napon kratkog spoja (%)

Tabela 12: Za transformatore nekih karakteristični snaga imamo sledeće vrijednosti

S _{nt} (kVA)	u _k (%)	u _r (%)	u _x (%)	R _t (Ω/fazi)	X _t (Ω/fazi)
250	4	1.30	3.78	0.0080	0.024
400	4	1.15	3.83	0.0060	0.015
630	4	1.03	3.87	0.0026	0.010
1000	6	1.35	5.85	0.0022	0.009

- OTPORI KABLOVA

Aktivni i reaktivni otpori kablova sračunavaju se po opštim obrascima:

$$R = \frac{l \cdot r_f}{n} \text{ } (\Omega); \quad X = \frac{l \cdot x_f}{n} \text{ } (\Omega);$$

Gdje je:

l – dužina kablova

R_f - aktivni otpor fazne žile kabla (W/km)

f_x - reaktivni otpor fazne žile kabla (W/km)

n - broj paralelnog položenih kablova za napajanje jednog niskonaponskog ormana

Na osnovu izračunate vrijednosti impedanse kratkog spoja računamo struju tropolnog kratkog spoja prema obrascu:

$$I_{k3pol} = \frac{V}{\sqrt{3} \cdot Z_{pk}} \text{ } (\text{kA})$$

Udarna struja kratkog spoja računa se po obrascu:

$$I_u = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k3pol} \text{ } (\text{kA})$$

Gde je:

χ - faktor koji zavisi od odnosa R_{pk}/X_{pk} .

PUŠTANJE UREĐAJA U POGON

Kad je uređaj građevinski, mašinski i elektrotehnički završen, po pravu projektantskog nadzora vrši se pregled objekta kao cjeline sa ciljem utvrđivanja da je uređaj izgrađen u skladu s projektnom dokumentacijom, odnosno ako je u nekim detaljima bilo odstupanja da se ona evidentiraju i da se u tom smislu dopuni projektna dokumentacija.

Za svaki funkcionalni dio uređaja pojedini izvođači daju na uvid dokumentaciju koja se odnosi na rad i održavanje.

Uređaj se zatim u skladu s dokumentacijom i u prisustvu izvođača pojedinih funkcionalnih dijelova pušta u pogon na suvo po funkcionalnim dijelovima:

- Mehanički predtretman
- Kompresornica
- Bioaeracijski bazen
- Sekundarni taložnik
- Odvod pročišćene vode

Od posebnog je značaja kontrola dovoda vazduha od kompresora do bioaeracijskog bazena odnosno aeratora i mamut pumpe.

Ako je uspjela suva proba pristupa se punjenju uređaja čistom vodom i to tako da se voda uz pomoć potopljene ili vatrogasne pumpe dovodi u aeracijski bazen iza mehaničkog predtretmana.

Po punjenju uređaja do postizanja protoka kroz uređaj od ulaza do izlaza ručno se uključuju pojedini uređaji u toku vode kroz uređaj.

To znači da se uključuje automatsko sito, te kompresori sa sastavom aeracije, potom mamut pumpe za povrat mulja iz taložnika.

Posebna se pažnja posvećuje kontroli nepropusnosti vazduha aeracijskih sastava i jednakomjernom rasporedu dovoda vazduha do svakog pojedinog aeratora, te funkcionalanju mamut pumpe u sekundarnom taložniku.

Potrebna je provjera da se na svim elektrosklopovima nalaze potrebni natpisi funkcijeske sklopke, kao i to da sva signalna svjetla funkcioniraju u skladu s predvidivom namjenom.

IV. KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU I PLANIRANE MJERE

Opis predhodnih/pripremnih radova

Prije početka izvođenja građevinskih i građevinsko zanatskih radova na objektu ili lokaciji se moraju obaviti određena čišćenje terena. Čišćenje terena od sveg nepotrebnog materijala na području gradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Čišćenje ili otkopavanje površina sadrži čišćenje površina od drveća, šiblja, otpadaka i svog prekomjernog biljnog materijala i mora obuhvatati iskopavanje panjeva, korjena i odstranjivanje svog štetnog materijala, koji je ostao pri odstranjivanju grmlja, stabala i panjeva. Na površinama iskopanim za trasu kanalizacije treba odstraniti sve panjeve i korjenje do dubine od 50 cm ispod konačno izravnate površine. Posjećena stabla i panjeve treba deponovati na odgovarajućim mjestima tako da ne smetaju izvođenju radova i količinski predati Nadzornom organu ili drugom licu određenom od Investitora u skladu sa Planom upravljanja građevinskim otpadom.

Pripremni radovi. Organizacija gradilišta, obezbjeđenje energetskih priključaka, dobijanje dozvola, saglasnosti. Prije izvršenja zemljanih radova izvođač radova će obaviti sljedeće pripreme za normalno i pravilno izvršenje radova: Oboriti sva drveta koja se nalaze u gabaritu objekta koji se izgrađuje. Počupati korijenje i povaditi panjeve. Izraditi potreban elaborat organizacije gradilišta i zaštite na radu.

Geodetsko mjerjenje i iskolčenje konstrukcije objekta. Stavka obuhvata sva geodetska mjerjenja, osiguranje tačaka, profilaciju, obnavljanje i održavanje za sve vrijeme građenja. Uklanjanje površinskog sloja degradirane stijenske mase i humusa d=20cm. Iskop rova širine 90 cm u stijenskoj masi 5-6 kategorije, uključujući planiranje dna rova na ± 5 cm, postavljanje oplate i oslonaca i eventualnu drenažu, po nalogu Nadzornog organa. Iskop za

saht širine 114 cm u stijenskoj masi 5-6 kategorije, uključujući planiranje dna rova na ± 5 cm, postavljanje oplate i oslonaca i eventualnu drenažu, po nalogu Nadzornog organa. Odlaganje viška materijala (Odvoz iskovanog materijala na trajnu deponiju, određenu od strane Nadzornog organa. Polaganje i kompaktiranje posteljice ispod cijevi (preko prethodno pripremljenog dna rova). Prvih 15 cm sloja mora da bude nasuto i kompaktirano do min 95% . Nabavka transport iz pozajmišta i polaganje i kompaktiranje granulisanog materijala - šljunka, Dmax <20 mm, do podkonstrukcije saobraćajnice, uključujući kompaktiranje svakog sloja. Materijal za pokrивku mora da bude u skladu sa tehničkim uslovima propisanim od strane proizvođača cevi. Kompaktiranje min. 95% po Proktoru

Iskop će biti izvršen prema nagibima i dimenzijama naznačenim u projektu ili do nivoa i dimenzija odobrenih od strane Nazornog organa. Svaki pogrešan iskop neće se priznavati a radovi koje uslove pogrešan iskop pašće na teret Izvođača. Svaki prekop ili pogrešan iskop (ako je niveleta dna kanala dublja od predviđene po projektu) mora se popuniti šljunkom i dobro nabiti vibrositima, a sve po uputstvu Nadzorne službe. Tek kada se ovako pripremi podloga pristupa se sledećoj fazi izgradnje kolektora.

Iskop rova za polaganje cevovoda može se vršiti ručno i mašinski. Širina rova uslovljena je prečnikom cevovoda i iznosi minimum 0,80 m. Dno rova mora se izvesti sa tačnošću +5 cm. Kod većih dubina ukopavanja, preko 1,0 m treba predvidjeti podgradu rova ukoliko stabilnost terena to zahtijeva. Iskopani materijal, kojim se nakon završene montaže cjevovod zatrپava, mora se deponovati na jednu stranu rova, osigurati od odronjavanja i odbaciti od ivice rova minimum 1.0 m. Druga strana rova "rezervisana je" za deponovanje cjevnog materijala. Po pravilu sav cjevni materijal koji se ugrađuje (cijevi, spojnice i drugo) mora biti kompletiran na trasi prije kopanja rova.

Mašinski iskop građevinske jame za izvođenje armiranobetonske konstrukcije prečistača za pročišćavanje otpadnih voda. Dimenzije iskopa prate oblik uređaja, uvažavajući radni prostor od 100 cm. Dubina iskopa iznosi 4,25 m. Iskop se izvodi vertikalno uz osigurnje oplatom. Stavka uključuje i nabavku i dopremu materijala za izradu oplate za osiguranje građevinske jame na mjestima gdje se tokom iskopa odredi stvarna potreba. Nabava, doprema, razastiranje, planiranje i nabijanje šljunka granulacije 16/32 mm za izravnавајућi sloj debljine 15,0 cm. Zatrпavanje prostora oko uređaja probranim materijalom iz iskopa. Završna zbijenost mora iznositi 20 MN/m². Najveći prečnik kamenih komada do 16 cm.

Odvoz viška materijala iz iskopa na gradsku deponiju, ili na drugo mjesto u skladu sa Planom upravljanja građevinskim otpadom..

Privremeni radovi

Izvođač treba da izvede privremene radove koji obuhvataju pristupne gradilišne puteve, skladišta za proizvode i materijale, skladišta alata i građevinske mehanizacije, stanicu prve pomoći, privremene i zaštitne ograde, vezne oznake, barikade, ograničenje pristupa gradilištu, protivpožarnu opremu i slično, odnosno sve ono što je normalno potrebno izgraditi kod ovakvih i sličnih radova radi brzog i sigurnog odvijanja ugovorenih radova. Izvođač je takođe dužan da osigura dovod za snabdijevanje električnom energijom za motorni pogon i rasvjetu i instalacije dovoda vode. Prilikom izvođenja radova Izvođač mora da vodi računa da se ne oštete okolni objekti i da se ne oštete druge instalacije koje su već izvedene.

Svaku učinjenu štetu namjerno, usled nedovoljne stručnosti ili usled nemarnosti Izvođač je dužan da nadoknadi Investitoru, odnosno da popravi kvar.

Dovoženje i nasipanje

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno temeljeno tlo, ili na već izgrađeni sloj nasipa, može početi tek pošto Nadzorni organ preuzeme donje slojeve. Svaki pojedini sloj mora biti razastrt u poduznom smijeru horizontalno, ili najviše u nagibu jednakom projektovanom uzdužnom nagibu. Pri navoženju prelazi transportnih sredstava moraju biti što ravnomjernije raspoređeni po čitavoj širini planuma.

Svaki sloj nasipa mora da bude nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom, pri čemu zbijanje treba u načelu izvoditi od ivice prema sredini. Sva nepristupačna mjesta za mehanizaciju, ili mjesta gde bi upotreba teških sredstava za nabijanje bila neprikladna iz drugih razloga (nasipanje iza objekta, potpornih zidova itd.) treba nabijati drugim pogodnim sredstvima ili metodama, čiju upotrebu će odobriti Nadzorni organ. Svaki sloj nasipa mora da bude prije početka nabijanja ovlažen ili posušen do vlažnosti koja je u skladu s prethodnim ispitivanjima, pri kojoj se upotrebljena vrsta materijala može nabiti do zahtijevane zbijenosti, uz to svaki sloj nasipa mora biti usitnjen mašinskim putem. Ukoliko se nakon nabijanja i kontrole kvaliteta ne nastavlja odmah s nasipanjem sledećeg sloja, već se nastavlja s nasipanjem nakon dužeg vremenskog perioda, pod različitim vremenskim prilikama, prije nasipanja treba ponovo kontrolisati kvalitet zbijenosti. Izrada se u tom slučaju može početi tek kada je ispitivanjem ponovo dokazan kvalitet zbijenosti. Nasipanje se mora izvoditi tako da slojevi u uzdužnom smislu budu po mogućnosti horizontalni i tako da se izbegnu nagli visinski prelazi među slojevima razne visine, a izvedu se pod nagibom kod kojih se još može provesti propisno zbijanje. Rad na nasipanju biće prekinut u svako doba kad nije moguće postići zadovoljavajuće rezultate, naročito zbog kiše, ili nekih drugih atmosferskih nepogoda. Donji noseći sloj ugrađivati na posteljicu koja mora biti pripremljena prema zahtjevima iz ovih tehničkih uslova.

Nabaka i ugradnja mršavog betona MB15, debljine prosečno $d = 15$ cm ispod šahtova, a prema projektovanim kotama iz projekta

Podgrađivanje i razupiranje rova u cijeloj dužini, prema propisima EN 4124 i EN 1610. Nabavka, transport i instalacija sertifikovanih za otpadnu vodu, dvoslojnih korugovanih PP cevi, klase SN8 prema 13476, prema kotama i padovima iz projekta. Nabavka, transport i instalacija PP šahtova, unutrašnjeg prečnika DN1000 mm. Šahrt se sastoji iz osnove, tijela, konsusnog vrha, betonskog prstena i podloške na koju se postavlja poklopac šahta sa penjalicama. Nabavka, transport i instalacija liveno-gvozdenih poklopaca za lako saobraćajno opterećenje MP10, okvir sa gumenim dihtungom B1, 5/600 JUS MJ6.221. sa antikorozivnom bitumenskom zaštitom Nabavka transport i ugradnja odušne cijevi sa kapom DN 160 za ventilaciju kompresorskog šahta Nabavka, transport i ugradnja LG penjalica DIN 1212. Antikoroziona zaštita bitumenskim lakom. Geodetsko snimanje položenih cijevi, poslije testiranja a prije zatrpanjavanja. Proizvodnja, transport I ugradnja sa puštanjem u rad elektromehanickie opreme za PPOV BIOTIP mont 2x100 ES: 2 completa x 100 ES.

U toku izvodjenja pripremних radova i izgradnje bioprečistača doći će do povećanja nivoa buke na lokaciji kao i emisije u vazduh od rada mašina na lokaciji. U tabelama su dati nivoi tih emisija.

Tabela 13. Količina i sastav izduvnih gasova iz mašina za izvođenje radova

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije gasova i čvrstih čestica (g/s) od angažovane mehanizacije			
		CO	CH	NOx	PM 10
BagerHyundai 250NLC	125	0,052	0,0159	0,1215	0,00069
Dozer Cat DH8	228	0,095	0,0291	0,2216	0,00126
Kamion MAN	224	0,093	0,0286	0,2178	0,00124
Utovarivač	160	0,0667	0,0204	0,1555	0,00089
UKUPNO		0,3067	0,094	0,7164	0,00408

Iz prikazanih rezultata je jasno da količine zagađujućih materija ne mogu izazvati negativne uticaje na kvalitet vazduha na ovoj lokaciji. Ovome ide u prilog i činjenica da sve mašine neće biti angažovane u istom trenutku.

Tabela 14. Nivo buke koji nastaje usled rada mašina za otkop materijala i objekata

Vrsta opreme	Nivo buke u dBA na udaljenosti 16m
BagerHyundai 250NLC	80
Dozer Cat DH8	82
Utovarivač	85
Kamion MAN	88
Σ	84

Tabela 15: Dozvoljeni nivoi buke

Namjena prostora	Najviši dozvoljeni nivo dan	Buke (dB) noć
Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
Turistička područja , mala i seoska naselja , kampovi i školske zone	50	45
Čisto stambena naselja	55	45
Poslovno-stambena područja , trgovinsko-stambena područja , dječja igrališta	60	50
Gradski centar, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zone duž autoputa i magistralnih saobraćajnica	65	55
Industrijska , skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stanovanja	Na granici zone buka ne Nivoe u zoni sa kojom	smije prelaziti se graniči

Na osnovu navedenog jasno je da će se prilikom izvođenja radova na izgradnji bioprečistača u periodu kada rade mašine nivo buke biti iznad propisaninih. Međutim sve

mašine neće raditi odjednom tako da će ukupan nivo buke biti ispod propisanih. Radovi će se izvoditi usklađu sa Zakonom o zaštiti od buke i ne smiju se izvoditi u toku turističke sezone.

U toku izvođenja projekta na lokaciji će biti prisutna pojava vibracija uslijed rada građevinskih mašina i kretanja kamiona. Međutim, vibracije su periodičnog karaktera, jer traju dok se obavlja izvođenje projekta, odnosno

U cilju eliminisanja eventualnih uticaja previdene su sledeće mjere:

- Među ostalim jedna od značajnih prednosti uređaja sa povratom aktivnog mulja je njegovo održavanje. Svi ugrađeni funkcionalni dijelovi, kao i sam građevinski dio uređaja su takvi da se održavanje svodi samo na kontrolu rada pojedine opreme, čišćenje i održavanje građevinskih dijelova uređaja i odvoženje sakupljenog otpada.
- Kontroliše se rad rešetke za odvajanje krutih tvari.
- Kompresori su po svojoj prirodi robusni i jednostavnii u održavanju budući da nema podmazivanja niti druge posebne kontrole dijelova. Održavanje se vrši prema uputstvima proizvođača.
- Održavanje kompresora se svodi na njihovu kontrolu rada i ispravnost cjevovoda i ventila za razvod zraka, te kontrole pritiska na manometru. Svaka promjena radnog pritiska upozorava na moguće začepljenje u razvodu zraka ili eventualno začepljenje aeratora, ali i eventualni gubitak zraka u sastavu razvoda.
- Sastav aeracije bioaeracijskog bazena je najznačajniji dio uređaja. Zajedno sa kompresoricom to je najvitalniji dio uređaja koji osigurava aerobni biološki postupak pročišćavanja.
- Svako zaustavljanje dovoda zraka, a time i nedostatak kiseonika, može nakon nekoliko dana dovesti do ugibanja biocenoze aktivnog mulja, a to znači i do prestanka funkcionisanja uređaja.
- Imajući u vidu značaj aeracije za funkcionalnost uređaja održavanje mora biti usmjereni na kontrolu kompresora, razvoda zraka i same aeracije.
- Kontrola pritiska na manometru i vizualna kontrola aeracije u bioaeracijskom bazenu svakog časa daju uvid u ispravnost sastava. Ako se npr. iznad nekog od aeratora ne pojavljuju znakovi (mjeđurići) aeracije znači da je došlo do začepljenja. Ako se međutim pojavljuje prejaka aeracija u vidu snažnog tačkastog podizanja vode, to znači da je došlo do oštećenja aeratora ili nekog drugog razloga probijanja zraka pod pritiskom. U svakom od ova dva slučaja utvrđuje se kvar izvlačenjem aeratora iz vode, te njegovim popravkom ili zamjenom.
- Popravak ili zamjena aeratora, te cjevovoda za dovod zraka, vrši se uz pomoć standardnog alata.

- Sekundarni taložnik ne zahtijeva posebno održavanje. On se samo kontroliše u smislu protočnosti. Jednom do dva puta mjesečno kanali unutar taložnika se ispiraju mlazom vode.
- U prostor za taloženje uronjene su mamut crpke uz pomoć kojih se izvlači istaloženi mulj i kao povratni mulj vraća se u dio za aeraciju.
- Eventualne plivajuće nečistoće sa površine taložnika ugrađenom zaklopkom se vraćaju u dio za aeraciju
- Održavanje mamut crpke sastoji se u kontroli njene protočnosti i funkcionalnosti dovoda zraka. U slučaju prestanka rada potrebno je kontrolisati dovod zraka i mlazom vode isprazniti dio mamut crpke na dnu taložnog prostora taložnika.
- Sekundarni taložnik ima zadatok bistrenja pročišćene vode. Posljedica tog je taloženje aktivnog mulja i suspendovane materije na dno taložnika. Iz iskustva se zna da je taloženje mulja efikasno, ali sloj mulja sporo napreduje što je u vezi sa procesima aerobne mineralizacije mulja.
- Koncentracija aktivnog mulja u aeracijskom bazenu se neprekidno povećava i kod određene koncentracije potrebno je izvući višak mulja. Kontrola aktivnog mulja se provodi na slijedeći način:
 - u menzuru zapremine 1000 ml (1L) uzima se voda iz aeracijskog bazena
 - nakon $\frac{1}{2}$ sata stajanja očitava se na skali visina mulja
 - ako je visina mulja veća od 500 ml pristupa se izvlačenju mulja. Mulj izvlačiti dok se ne postigne visina mulja od 100-200 ml
- Za vizuelnu kontrolu aktivnog mulja vrijede sljedeće uslovi:
 - aktivni mulj se dobro taloži, voda iznad mulja je bistra, pahulje mulja su velike i kompaktne, pahulje su sive boje; biološki proces je dobar
 - tamne guste pahulje, voda je mutna: aktivni mulj je preopterećen – konsultovati se sa tehnologom
 - pahulje mulja se raspadaju na manje pahulje, voda neprozirna: pomanjkanje kisika u vodi – konsultovati se sa tehnologom
- Biohemiju analizu vode može obavljati samo ovlašteni biohemijska laboratorija.
- Uredaj sa organskim opterećenjem do 1.000 ES spada u red manjih uređaja koji zbog toga, ali i zbog svoje jednostavne, prirodi bliske tehnologije zahtijeva i relativno jednostavan pristup u kontroli efikasnosti. Svakako, kontrola efikasnosti vezana je uz značajne troškove, što znači da je uređaj i u tom smislu štedljiv uređaj.
- U skladu s propisima, ali i za potrebe procjene rada uređaja najmanje 4 puta godišnje (proljeće, ljeto, jesen, zima) kontroliše se rad uređaja uzimanjem uzorka ulazne vode i pročišćene otpadne vode koji se onda obrađuje u ovlaštenim laboratorijama.
- Mulj koji će se stvarati u bioprečistaču koristice se nakon njegove obrade u skladu sa propisima koji se odnose na Zakon o upravljanju otpadom kao i Pravilnikom o bližim uslovima koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količine, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja za dozvoljene namjene i uslovima koje treba da ispunjava zemljište planirano za njegovu primjenu ("Sl. list Crne Gore", br. 89/09 od 31.12.2009). Operater planira da nakon obrade mulja isti koristi za zelene površine u okviru kompleksa.

- Obrađeni komunalni kanalizacioni mulj, koji na osnovu rezultata analize ispunjava uslove iz člana 3 pravilnika, može se koristiti u skladu Zakonom o upravljanju otpadom na zemljištu koje ispunjava uslove iz Priloga 1 Pravilnika, na osnovu saglasnosti organa uprave nadležnog za poslove zaštite životne sredine (u daljem tekstu: Agencija). Saglasnost iz stava 1 ovog člana, izdaje se na osnovu rezultata analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja i zemljišta.
- Za postupak obrade kanalizacionog mulja potrebno je pribaviti dozvolu od Agencije za zaštitu životne sredine.
- Analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja vrši se najmanje jednom u šest mjeseci, a ukoliko se pojave promjene u karakteristikama otpadne vode koja se tretira, učestalost analiza se povećava.
- Ako se rezultati analiza ne razlikuju značajno u toku godine, mulj se analizira najmanje jednom u 12 mjeseci.
- Prije primjene obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja u svrhe utvrđene Zakonom o upravljanju otpadom, vrši se analiza zemljišta. Analiza zemljišta vrši se jednom godišnje u toku korišćenja mulja.
- Analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja i zemljišta vrši se za parametre iz Priloga 2 pravilnika.
- instalacije se moraju izvesti u svemu prema priloženom tekstualnom i grafičkom dijelu ove dokumentacije, kao i važećim propisima za izvođenje električnih instalacija;
- svi predviđeni radovi se moraju izvesti sa stručnom radnom snagom, čisto i kvalitetno;
- kod izvođenja radova voditi računa o već izvedenim radovima i konstrukcijama drugih izvođača, kako ne bi došlo do oštećenja;
- izvođač je dužan da faze izvođenja svojih radova uskladi sa izvođačima ostalih instalacija;
- bušenje rupa ili dubljenje armirano-betonske konstrukcije smije se vršiti samo uz pismenu saglasnost nadzornog organa za građevinske radove;
- prilikom izgradnje, radi obezbeđenja osoblja, sve provodnike uzemljiti;
- materijal i oprema koji su projektom predviđeni moraju biti kvalitetni i odgovarati postojećim standardima; materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebiti;
- kvarove na instalaciji koje prouzrokuje svojim nekvalitetnim radom ili upotrebotm neodgovarajućeg materijala, izvođač je dužan da otkloni;
- ukoliko kvarovi nastanu na instalaciji usled nestručnog rukovanja od strane investitora, izvođač nije dužan da ih otkloni; uzroci kvarova na instalaciji ustanoviće se komisijski;
- dužnost je izvođača da po završetku radova pregleda i isproba čitavu instalaciju, kako u pogledu otpora izolovanosti, tako i u pogledu ispravnosti u radu i da sve prepravke izvrši pre predavanja instalacije investitoru na korišćenje;
- za ispravnost i kvalitet izvedenih radova izvođač daje garantni rok; svaki kvar koji bi se u tom roku pojavio usled nesolidne izrade ili primene neispravnog materijala, izvođač je dužan da otkloni;
- po završetku električne instalacije, izvođač je dužan da izvrši mjerjenje otpora rasprostiranja zaštitnog uzemljenja;
- izvođač je obavezan da otkloni sve nedostatke na instalaciji koji se uoče prilikom ispitivanja.
- Kao trakasti uzemljivač najčešće se koristi pocinkovana traka Fe/Zn 25x4 mm, bilo da se polaže u rov ili da se polaže u temeljnu ploču;

- Kao trakasti uzemljivač u na mjestima gde se polaže vidno i gde može doći u neposredan kontakt sa morskom vodom koristiće se traka od kisjelo otpornog nerđajućeg čelika dimenzija 30x3,5mm.
- traka temeljnog uzemljivača se postavlja u beton temelja; ispod uzemljenja ne smije da bude postavljena nikakva hidroizolacija;
- kod armirano-betonskih ploča traka se postavlja prije betoniranja u temeljne ploče; uzemljivač je po cijeloj svojoj dužini postavljen odozgo na betonski čelik i tako je zaštićen od djelovanja agresivnih sastojaka iz zemlje i mehaničkih povreda, za sve vrijeme konstrukcije; uzemljivač je osiguran od korozije a vari se električnim putem na svakih 1 do 2 m na betonski čelik da bi imao direktni spoj sa njim; obezbijeđeno je stalno prisustvo vlage u okolini uzemljivača, odnosno konsantno niska specifična otpornost okolnog tla kao i otpor rasprostiranja; sva spojna mjesta između trake u ploči (nastavke, ogranke, priključke) treba izvoditi isključivo pomoću ukrsnog komada ili zavarivanjem; spajanje na neki drugi način nije dozvoljeno; po završetku spoj obavezno zaliti vrelim bitumenom, da bi se obezbedila zaštita spojnog mjesta od korozije;
- kao cjevasti uzemljivač najčešće je korišćen uzemljivač 3000/75 JUS N.B4.942 (3000 označava njegovu dužinu u mm, a 75 njegov prečnik u mm); kada se pobija u zemlju, gornji dio cjevastog uzemljivača mora da bude ispod površine zemlje 0,5-0,8 m; ukoliko se pobija više cijevi, njihovo međusobno udaljenje mora biti jednak dvostrukoj ili trostrukoj dužini uzemljivača; međusobno povezivanje cjevastih uzemljivača vrši se čeličnom pocinkovanom trakom Fe/Zn 25x4 mm ili 30x4 mm; kod slabo provodljivog zemljišta, radi smanjenja udarne otpornosti rasprostiranja, cjevasti uzemljivač treba na nekoliko mjesta izbušiti kako bi zemljani sastojci ušli u cijev, pa se na ovaj način smanjuje veličina njegove otpornosti; mjesto na kome je poboden cjevasti uzemljivač potrebno je povremeno, bar dva puta godišnje, zalivati dovoljnom količinom vode; uzemljivač nije dozvoljeno postavljati u bunar, a samo izuzetno smije u vodu, kraj rijeke, ali se tada mora postaviti velika tablica sa natpisom: "Opasno je zadržavati se u blizini table za vrijeme elementarnih nepogoda";
- u slučaju polaganja cjevastih uzemljivača u neposrednoj blizini kablova jake i slabe struje mora se voditi posebno računa o rastojanju; međusobno rastojanje od sonde do kabla mora biti najmanje 3 m;
- ukrštanje kablova jake i slabe struje kao i vodovodnih cijevi sa uzemljivačem pod zemljom dozvoljeno je samo pod pravim uglom, a najmanje pod uglom od 45° ;
- međusobna udaljenost između cjevovoda i trake za uzemljenje mora da bude najmanje 3 m; ukoliko je udaljenje manje od 3 m (na primer oko 2 m) mora se između njih izvesti jedan spoj trakom Fe/Zn 25x4 mm ili ih međusobno spojiti preko varničara;
- zbog velikog uticaja raznih hemijskih materija koje se nalaze u tlu i nagrizaju uzemljivač prosječan vijek trajanja uzemljivača je 20-25 godina; ako je zemlja hemijski aktivna (agresivna), uzemljivač vrlo brzo propada (2-3 godine); zbog toga, u praksi se primenjuju masivni uzemljivači veće debljine (3-4 mm) i to dobro pocinkovani;
- kod izvođenja temeljnog uzemljivača u praksi je preporučljivo da se vrši povezivanje pojedinih objekata međusobno, jer se time dobija manja otpornost uzemljivača;
- izvršiti merenje otpora uzemljivača;
- Sav materijal i oprema koji se ugrađuju mora odgovarati važećim propisima, a u nedostatku ovih, važećim VDE propisima;

- oprema se mora prije ugradnje ispitati prema važećim propisima; svi montažni radovi moraju se izvesti u skladu sa važećim propisima, a u nedostatku ovih, važećim VDE propisima; investitor je dužan da u toku gradnje obezbedi stalan stručni nadzor nad izvođenjem radova;
- po završenoj izgradnji, izvršiti sva potrebna ispitivanja;
- proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na ista primjenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odn. da uz oruđe za rad dostavi atest o primjenjenim propisima zaštite na radu;
- izvođač radova je obavezan da 8 dana prije početka radova obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada;
- izvođač radova je obavezan da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu, pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, program mjera i unapređenja zaštite na radu i dr.;
- izvođač radova je obavezan da obuči radnike iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnim uticajima u vezi sa radom, te da obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad;
- izvođač radova je obavezan da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada ukoliko takva postoje;
- prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja, uz dokumentaciju koja se prilaže, moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama iz kojih će se vidjeti da buka na radnim mjestima i u radnim prostorijama neće prelaziti dopuštene vrednosti; ako je za ispunjenje uslova o dozvoljenim vrednostima buke potrebna ugradnja posebnih uređaja (prigušivači buke, elastična podlaganja i sl.), u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mere;
- preduzeće u kojem je prisutna opasnost od prisustva eksplozivnih smješa mora imati Pravilnik o rukovanju električnim postrojenjima koja su eksplozivno zaštićena, kao i evidenciju izvođenja radova, izgradnje, opravki i održavanja tih postrojenja; pravilnikom treba predvideti obavezne povremene pregledе postrojenja kao i rokove ovih pregleda s tim da rokovi ne mogu biti duži od jedne godine;
- svuda gdje to propisi zahtijevaju postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima:
 - visina napona;
 - namjena opreme;
 - druga važna obavještenja;
 pri izvođenju radova i opreme obavezno je postavljanje opomenskih tablica u pogledu:
 - stanja uključenosti – isključenosti;
 - zabrana;
 - drugih važnih obaveštenja za osoblje:

Izvođač radova dužan je:

- izvodi radove prema tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdata građevinska dozvola, u skladu sa propisima, standardima, tehničkim normativima i normama kvaliteta koji važe za pojedine vrste radova, instalacije i opremu;
- organizuje gradilište na način kojim će se obezbijediti pristup lokaciji, obezbijedi nesmetano odvijanje saobraćaja i zaštitu okoline za sve vrijeme trajanja građenja;
- obezbeđuje sigurnost objekta, lica koja se nalaze na gradilištu i okoline (susjednih objekata i saobraćajnica);
- obezbjeđuje dokaz o kvalitetu izvršenih radova, odnosno ugrađenog materijala, instalacija i opreme izdat od strane ovlašćenih organizacija;

- vodi građevinski dnevnik i knjigu inspekcije;
- obezbjeđuje mjerjenja i geodetsko osmatranje ponašanja tla i objekta u toku građenja;
- obezbjeđuje objekte i okolinu u slučaju prekida radova;
- na gradilištu obezbijedi ugovor o gradenju, rješenje o određivanju odgovornog Izvođača radova na gradilištu i Glavni projekat, odnosno dokumentaciju na osnovu koje se objekat gradi.
- Izvođač je dužan, u svemu prema propisma, podgraditi i razuprti bočne strane rova pomoću dasaka, greda i klinova za dubine rova veće od 1.0m. Podgrađivanje treba da bude takvo da ispunjava uslove Zakona o zaštiti na radu, odnosno mora biti 100% bezbjedno po život radnika koji rade u rovu. Stepen osiguranja rova zavisi od materijala u kome se kopa rov i od njegove čvrstoće. Rov se osigurava horizontalnim i vertikalnim talpama, koje se učvršćuju bočnim gredama i razupiru oblicama. Oplata mora da "viri" iz rova minimalno 0.20 m. Izbačena zemlja mora se obezbijediti od obrušavanja. Razmak između talpi ne smije biti veći od 1.50 m. Za silazak u rov moraju se koristiti merdevine a svi iskopi moraju se osigurati ogradom. Svakodnevno, prije početka radova, mora se pregledati oplata i odmah se odstraniti eventualni nedostaci. Pregled mora biti detaljan poslije jakih kiša i dužih prekida rada. Nalaz pregleda treba konstatovati u građevinskom dnevniku.
- Izvođač je odgovoran za stabilnost objekata i sigurnost u radu, te ukoliko postoji opasnost od zarušavanja mora da preduzme odgovarajuće mjere osiguranja.
- Radi što boljeg nalijeganja cijevi, a u cilju ravnomjernijeg opterećenja po dužini cjevovoda, neophodna je izrada tamponske podloge. Tamponska podloga mora biti pažljivo pripremljena i ona se izvodi od pijeska koji se postavlja po cijeloj širini rova i to debljine d=10cm za cjevovode do 500 mm i d=20 cm za cjevovode preko 500 mm. Iznad cijevi nadsloj je 30 cm. U pijesku ne smije biti kamenja ili bilo kojih drugih predmeta koji bi mogli oštetiti cjevovod ili izolaciju na njemu. Zbijanje tamponskog sloja vršiti mašinski a tamo gde je to nemoguće izvesti, raditi to standardnim ručnim nabijanjem.
- Izvođač mora vršiti i povremeno deponovanje materijala iz iskopa na lokacijama koje odredi ili odobri Nadzorni organ. Izvođač je dužan da, nakon završetka planiranih radova, odnosno pošto prestane potreba za privremenim deponovanjem materijala iz iskopa, odveze sav preostali materijal do stalnih deponija, a lokacije privremenih deponija i planira na način na koji odredi Planom upravljanja građevinskim otpadom.
- Kod preuzimanja cijevi svaku pošiljku treba pažljivo kontrolisati i ustanoviti da li je kompletna i neoštećena. Oštećenja na cijevima obično su posledica nepažljivog rukovanja prilikom transporta kao i manipulacije pri istovaru. Istovar i pretovar cijevi treba vršiti pod stalnom kontrolom stručne osobe, koja je u tu svrhu posebno određena. Cijevi treba slagati na sasvim ravnu podlogu i to u obliku prizme.
- Cijevi, sve fittinge i spojnice treba skladištiti tako da se njihova unutrašnjost ne može zaprljati. Treba paziti da se cijevi ne uprljaju zemljom, blatom, uljem, masnoćom, bojama i sličnim materijama. Pri utovaru i transportu treba paziti da se cijevi ne vuku preko utovarne površine transportnog vozila ili preko tla. Izvođač monterskih radova mora se pridržavati uputstava isporučioца cijevi, kako i na koji način se postupa prilikom transporta i uskladištenja cijevnog materijala.
- Prilikom skladištenja, cijevi treba slagati tako da leže na ravnom punom dužinom. Redovi cijevi moraju biti sa strane poduprti. Ispremetanim rasporedom naglavaka postiže se približno puno oslanjanje pojedinačnih slojeva cijevi. Gumeni zaptivni prstenovi ne smiju duže vrijeme biti izloženi sunčevim zracima.

- Za vrijeme izvođenja radova Izvođač je obavezan da vrši odvodnjavanje i crpljenje vode tako da osigura nesmetano izvođenje radova. Odvodnjavanje temeljne jame odnosno rova vrši se ručnim crpljenjem ili prenosnim crpkama. Ponuđač je dužan da u okviru Idejnog projekta organizacije građenja, uz ponudu, priloži projekat odvodnjavanja. Pri izradi projekta koristiti gravitaciono odvođenje vode gde god je to moguće. Ukoliko je to nemoguće izvesti Izvođač je dužan da izvede odvodne kanale do šahta (sabirnik) i izvede sistem pumpi za evakuaciju vode iz šahta (rova).
- Izvođač je dužan da na organizacionoj razradi posla predloži sistem odvodnjavanja i crpljenja podzemne vode koji, prije otpočinjanja radova, mora biti usvojen od strane Investitora.
- Izvođač je obavezan da održava instalacije i pumpna postrojenja tako da u svakom trenutku može ukloniti količine vode do 30 l/s.
- Istovar ali i premeštanje, ubacivanje cijevi u kanal kao i polaganje, mora se obaviti pogodnim dizalicama, mašinom koja kopira rovove, utovarivačima ili uređajima za fino dizanje (a sve u zavisnosti od prečnika i materijala od koga je cjevovod) čime se isključuje oštećenje cjevovoda. Nije dozvoljeno postavljanje cijevi uz cimanje ili puštanje da slobodno padaju.
- Za vješanje cijevi treba koristiti sajle i užad. Cijevi ne smiju da se istovaruju i postavljaju u rov sa poduzno uvučenim užetom ili sa više cijevi i jednom zahvatu.
- Spoj cijevi zavisi od vrste usvojenog cjevnog materijala.
- Beton će biti spravljan , transportovan , ugrađen , njegovan i ispitivan na probnim uzorcima po odredbama koje propisuje važeći " Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton " PBAB 87 - " Službeni list SFRJ " BR. 11/87 . Beton će biti spravljan od agregata i cementa atestiranih po važećim srpskim propisima . Miješanje betona mora se vršiti mašinskim putem , a nabijanje vibriranjem .
- Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan da koristi oruđa za rad koja su proizvedena od poznatog proizvođača, ispitana i atestirana prema zakonskim propisima. Pri korišćenju i upotrebi oruđa primjenjivati propisane mjere i normative zaštite na radu, pri čemu svako oruđe mora imati upustvo za bezbjedno korišćenje.
- Radnici koji rade na gradilištu moraju imati:
 - zaštitno radno odelo sa obućom i rukavicama,
 - šlem i
 - masku
- Izrada, ispitivanje, korišćenje i održavanje navedenih sredstava i opreme mora biti u skladu sa Pravilnikom o sredstvima lične zaštite na radu i ličnoj zaštitnoj opremi (Sl.list SFR 35/69) što predstavlja osnovni uslov za sprečavanje povreda na radu.
- Izvođač je dužan da gradilište organizuje prema pozitivnim zakonskim propisima iz ove oblasti i da najavi, odgovarajućoj inspekcijskoj službi, gradilište, 8 dana prije početka radova.
- Izvođač je dužan da radove izvodi kvalitetno i u ugovorenim rokovima, a sve u skladu sa važećim zakonima i standardima. Za sve upotrebljene i ugrađene materijale i tehničku opremu izvođač mora pribaviti odgovarajuće ateste.
- U cilju praćenja kvaliteta izvođenja radova investitor će obezbediti nadzornog organa, koji će kontrolisati kvalitet i obim izvedenih radova kao i odgovarajuću dinamiku i rokove.
- Pri izvođenju radova ne otvarati poklopce na postojećim šahtovima ako se u njima ne izvode radovi.
- Bilo kakva sjećenja i zavarivanja u postojećim kanalizacionim šahtovima izvoditi uz posebnu zaštitnu opremu radnika, a uz stalnu kontrolu nadzorne službe Investitora.

- Radnici koji će raditi na gradilištu moraju biti obučeni zaštiti na radu. Obavezno je da radnici budu upoznati sa:
 - organizacijom rada u preduzeću
 - opasnostima i štetnostima na radnom mjestu
 - organizacijom zaštite na radu
 - sredstvima za otklanjanje opasnosti i
 - pravilima i obavezama u primjeni propisa i mjera zaštite na radu
- zaštita objekta od atmosferskog pražnjenja je otklonjena predviđenom gromobranskom instalacijom koja je projektovana u skladu sa važećim pravilnicima i standardima;
- zaštita od izazivanja požara riješena je pravilnim izborom odgovarajuće opreme, predviđena gromobraska instalacija takođe štiti objekat od izazivanja požara atmosferskim pražnjenjem;
- zaštita od opasnosti prouzrokovanih pojavom statičkog elektriciteta je ostvarena povezivanjem svih metalnih masa svih uređaja, preko zaštitnog provodnika, sa šinom za izjednačenje potencijala odn. temeljnim uzemljivačem;
- Održavanje gromobraskih instalacija vrši ovlašćeno elektromontažno preduzeće koje raspolaže odgovarajućom stručnom službom, a u skladu sa ovim programom;
- svi nedostaci konstatovani pregledom moraju se bez odlaganja otkloniti;
- program održavanja gromobraskih instalacija sastoji se iz redovnih i vanrednih pregleda;
- redovni pregled prema ovom programu održavanja gromobranske instalacije obuhvata:
 - provjeru svih komponenti sistema i provodnika u gromobranskoj instalaciji;
 - provjeru pritegnutosti svih stezaljki i spojnica;
 - provjeru električnog kontinuiteta u gromobranskoj instalaciji;
 - pričvršćenje komponenti i provodnika;
 - provjeru da li se dejstvo gromobranske instalacije promijenilo nakon dodavanja ili promjena objekta i njegovih instalacija;
- vanredni pregledi prema ovom programu održavanja gromobranske instalacije se vrše poslije svakog atmosferskog pražnjenja u sistem gromobranske instalacije, posle mehaničkih oštećenja izazvanih nepredviđenim okolnostima (npr. elementarne nepogode) i sl.;
- Kontrolu gromobraskih instalacija vrši odgovarajuća stručna organizacija saglasno standardu JUS IEC 1024-1;
- period između dvije kontrole gromobranske instalacije sa ispitivanjima iznosi
 - za nivo zaštite I najviše 2 godine;
 - za nivo zaštite II najviše 4 godine;
 - za nivo zaštite III ili IV najviše 6 godina;
 - gromobranske instalacije se vizuelno kontrolišu najmanje jednom godišnje;
 - kontrola gromobranske instalacije mora se vršiti tokom instaliranja, a naročito za vrijeme instaliranja djelova koji neće biti vidljivi u završenom objektu;
 - kontrola gromobranske instalacije mora se izvršiti nakon završetka montaže;
 - vanredne kontrole gromobranske instalacije vrše se nakon svake izmjene ili popravke zaštićenog objekta i poslije svih atmosferskih pražnjenja u gromobranske instalacije za koje se zna;
 - vizuelna kontrola treba da bude takva da ustanovi:
 - da je sistem u dobrom stanju;

- da nema labavih veza i slučajnih prekida u provodnicima gromobranske instalacije i spojevima;
- da nijedan dio sistema nije oslabljen korozijom, naročito na nivou tla;
- da su sve veze sa uzemljenjem neoštećene;
- da su svi provodnici i komponente sistema dobro pričvršćeni i zaštićeni od slučajnih mehaničkih oštećenja;
- da ne postoje dodaci ili izmjene na štićenom objektu koji bi zahtijevali dodatnu zaštitu;
- da sistem u svakom pogledu ispunjava zahtjeve standarda JUS IEC 1024-1;
- kontrola i ispitivanje gromobranske instalacije uključuju vizuelne kontrole i biće kompletni ako se:
 - vrše ispitivanja kontinuiteta za one djelove gromobranske instalacije koji nijesu vidljivi za kontrolu i to na početku montaže i koji kasnije neće biti vidljivi;
 - obavljaju ispitivanja otpornosti rasprostiranja sistema za uzemljenje i njegovih pojedinačnih uzemljivača nakon što su obezbeđena odgovarajuća rastavljanja od sistema;
- kontrolor sastavlja izveštaj o kontroli gromobranske instalacije koji se čuva zajedno sa projektnom dokumentacijom;
- izveštaj o kontroli gromobranske instalacije obuhvata informacije koje se odnose na:
 - opšte uslove za provodnike prihvatnog sistema i drugih njegovih komponenti;
 - opšti nivo korozije i uslove zaštite od korozije;
 - sigurnost pričvršćivanja provodnika i komponenti gromobranske instalacije;
 - rezultat mjerjenja otpornosti uzemljenja prihvatnog sistema;
 - svako odstupanje pd zahtjeva standarda JUS IEC 1024-1;
 - dokumentaciju svih promjena i proširenja instalacije i promjena u objektu; pored toga preispituju se crteži izvođenja gromobranske instalacije i projektni opis gromobranske instalacije;
 - rezultate izvršenih ispitivanja.

Odlaganje **komunalnog otpada** biće obezbijedjeno putem kontejnera koji će biti postavljeni u skladu sa uslovima nadležnog preduzeća.

Prije početka radova, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. list Crne Gore", br. 64/11 od 29.12.2011), mora se uraditi **Plan upravljanja gradjevinskim otpadom**.

Navedenim zakonom utvrđjene su i obaveze postupanja proizvodjača kanalizacionog mulja koji operater mora ispoštovati.

Član 58

- (1) Proizvođač komunalnog kanalizacionog mulja (u daljem tekstu: mulj) dužan je da vodi evidenciju koja naročito sadrži:
 - 1) ime i adresu, odnosno naziv i sjedište proizvođača mulja;
 - 2) količinu mulja koja je proizvedena ili isporučena za dalju upotrebu;
 - 3) sastav i karakteristike isporučenog mulja;
 - 4) tehnološke karakteristike primijenjenog procesa;
 - 5) ime i adresu, odnosno naziv i sjedište lica koje koristi mulj;
 - 6) lokaciju korišćenja, odnosno obrade mulja.

(2) Proizvođač mulja dužan je da nadležnom organu jedinice lokalne samouprave na čijoj teritoriji nastaje mulj dostavi podatke iz evidencije iz stava 1 ovog člana do 31. marta tekuće za prethodnu godinu.

Dozvoljene namjene mulja

Član 59

- (1) Mulj se, u skladu sa zakonom, može upotrebljavati:
 - 1) u poljoprivredi;
 - 2) za zelene površine i parkove;
 - 3) za potrebe rekultivacije zemljišta;
 - 4) na deponijama kao završni prekrivni sloj;
 - 5) za potrebe dovođenja zemljišta za posebne namjene, a na osnovu planova o upravljanju otpadom i propisa o uređenju prostora.
- (2) Mulj se može upotrebljavati u skladu sa stavom 1 ovog člana pod uslovom da je sproveden postupak stabilizacije i odgovarajuće pripreme, primjenom bioloških, hemijskih, termičkih i drugih postupaka kojima se smanjuje njegova podložnost mineralizaciji i otklanja opasnost po zdravlje ljudi ili životnu sredinu.
- (3) Proizvođač mulja dužan je da korisniku mulja dostavi rezultate provjere i podatke koji se odnose na granične vrijednosti štetnih materija u mulju koji se može koristiti na različitim vrstama zemljišta.
- (4) Za upotrebu mulja u skladu sa stavom 1 ovog člana nije potrebna dozvola za obradu i vođenje evidencije o mulju.
- (5) Bliže uslove koje mulj treba da ispunjava, količine, obim, učestalost i metode analize mulja za dozvoljene namjene i uslove koje treba da ispunjava zemljište planirano za njegovu upotrebu propisuje organ državne uprave nadležan za poslove poljoprivrede, uz saglasnost Ministarstva.

Nedozvoljena upotreba mulja

Član 60

Zabranjena je upotreba mulja:

- 1) na zemljištu na kojem postoji opasnost od ispiranja mulja u površinske vode i u zaštićenim prirodnim dobrima;
- 2) na zemljištu kraških polja, plitkom ili skeletnom zemljistu i šljunkovitom zemljištu;
- 3) na zemljištu kod kojeg je pH vrijednost niža od 5,0;
- 4) na zemljištu sa salinitetom višim od 800 ms/cm, plavnim dolinama, djelimično potopljenim oblastima i močvarnim područjima;
- 5) u zonama sanitарне zaštite izvorišta koja se koriste ili se mogu koristiti za snabdijevanje vodom za piće;
- 6) na pašnjacima ili u proizvodnji biljaka za stočnu ishranu, ako je vrijeme između korišćenja obrađenog mulja i skupljanja ljetine biljaka za stočnu ishranu ili početka ispaše kraće od 21 dan;
- 7) na površinama koje su namijenjene za proizvodnju voća i povrća koje je u direktnom kontaktu sa zemljištem i koje se može jesti sirovo, u periodu od 10 mjeseci prije početka berbe.

Prerada i davanje mulja na upotrebu

Član 61

- (1) Preradu i davanje obrađenog mulja na upotrebu može da vrši privredno društvo ili preduzetnik na osnovu dozvole za preradu otpada.
- (2) Obradivač mulja, uz zahtjev za izdavanje dozvole za preradu otpada, dužan je da dostavi
 - 1) podatke o kvalitetu mulja;
 - 2) podatke o lokacijama na kojoj će se koristiti mulj;
 - 3) izveštaj o izvršenoj analizi zemljišta;
 - 4) stručno mišljenje o mogućnosti korišćenja obrađenog mulja.
- (3) Stručno mišljenje iz stava 2 tačka 4 ovog člana daje naučnoistraživačka ustanova koja se bavi pitanjima zemljišta ili drugo pravno lice koje ima odgovarajući kadar, opremu i posjeduje naučnu i informacionu dokumentaciju i koje ovlasti organ državne uprave nadležan sa poslove poljoprivrede.
- (4) Ispunjenošć uslova za pravna lica iz stava 3 ovog člana utvrđuje organ državne uprave nadležan za poslove poljoprivrede.

(5) Bliže uslove u pogledu kadra i opreme iz stava 3 ovog člana propisuje organ državne uprave nadležan za poslove poljoprivrede.

Obim uticaja

Obim uticaja je u okviru urbansitičke parcele i na zdravlje stanovništva nisu ispoljeni obzirom na karakteristike postrojenja za prečišćavanje kao i načina za postupanje sa kanalizacionim muljem.

Priroda prekograničnog uticaja;

Nema očekivanog prekograničnog uticaja, odnosno van dozvoljenih nivoa i koncentracije zagađujućih materija.

Vjerovatnoća uticaja

Vjerovatnoća uticaja prilikom funkcionisanja projekta je veoma mala obzirom na zakonsku regulativu kada je čvrsti komunalni otpad u pitanju. Vjerovatnoća uticaja kada su sanitарne otpadne vode u pitanju biće veoma mala ukoliko se pristupi u skladu sa rješenjima datim u dokumentaciji za odlučivanje o potrebi procjene uticaja.

Imajući u vidu navedeno jasno je da je vjerovatnoća ponavljanja uticaja veoma mala obzirom da će se odvoženje komunalnog otpada vršiti redovno, otpadne vode će se ulivati u upojni bunar nakon prečišćavanja u postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda i da će se sa kanalizacionim muljem postupati u skladu sa propisima.

PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta

- Analizu kvaliteta otpadnih voda

Sistematsko praćenje i kontrolu kvaliteta otpadnih voda, koje se ispuštaju u recipijent, obezbjeđuju vlasnik postrojenja koje vrše njeno ispuštanje.

Broj ispitavanja kao I čitav postupak mora biti u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list Crne Gore", br. 45/08 od 31.07.2008, 09/10 od 19.02.2010, 26/12 od 24.05.2012, 52/12 od 12.10.2012, 59/13 od 26.12.2013)

Vlasnik postrojenja koji ispuštaju otpadne vode u recipijent obezbjeđuju vođenje evidencije o učestalosti ispitivanja, količini i sastavu opasnih i štetnih materija na sljedećim obrascima:

- Obrazac A: Evidencija o ispuštanju otpadnih voda: osnovni podaci o pravnom licu odnosno preduzetniku i recipijentu;

- Obrazac B-1: Evidencija o ispuštanju otpadnih voda: kontinuirano ispuštanje;
- Obrazac B-2: Evidencija o ispuštanju otpadnih voda: šaržno ispuštanje;
- Obrazac C-1: Evidencija o ispuštanju otpadnih voda: rezultati ispitivanja kompozitnih uzoraka;
- Obrazac C-2: Evidencija o ispuštanju otpadnih voda: rezultati ispitivanja pojedinačnih dnevnih uzoraka;
- Obrazac D: Evidencija o ispuštanju otpadnih voda iz komunalnih uređaja za prečišćavanje otpadnih voda naselja i gradova.

Obrasci iz stava 1 ovog člana odštampani su uz Pravilnik. Ispunjene obrasce, pravna lica ovlašćena za ispitivanja kvaliteta otpadnih voda dostavljaju naručiocu ispitivanja, u formi izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda, ministarstvu nadležnom za poslove voda, ministarstvu nadležnom za poslove zaštite životne sredine, ministarstvu nadležnom za poslove zdravlja, organu državne uprave nadležnom za poslove upravljanja vodama (u daljem tekstu: nadležni organ uprave) i organu državne uprave nadležnom za hidrometeorološke poslove, najkasnije mjesec dana po izvršenom ispitivanju.

U toku probnog rada moraju se izvršiti ispitivanja kvaliteta vode nakon prečišćavanja I u slučaju da kvalitet ne odgovara propisanom uredjaj se ne smije puštit u pogon do otklanjanja nedostataka. O ovom ispitivanju mora se sačiniti zapisnik.

• **Analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja**

Analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja vrši se najmanje jednom u šest mjeseci, a ukoliko se pojave promjene u karakteristikama otpadne vode koja se tretira, učestalost analiza se povećava.

Ako se rezultati analiza ne razlikuju značajno u toku godine, mulj se analizira najmanje jednom u 12 mjeseci.

Prije primjene obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja u svrhe utvrđene Zakonom o upravljanju otpadom, vrši se analiza zemljišta. Analiza zemljišta vrši se jednom godišnje u toku korišćenja mulja.

Analiza obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja i zemljišta vrši se za parametre iz Priloga 2 PRAVILNIKA O BLIŽIM USLOVIMA KOJE TREBA DA ISPUNJAVA KOMUNALNI KANALIZACIONI MULJ, KOLIČINE, OBIM, UČESTALOST I METODE ANALIZE KOMUNALNOG KANALIZACIONOG MULJA ZA DOZVOLJENE NAMJENE I USLOVIMA KOJE TREBA DA ISPUNJAVA ZEMLJIŠTE PLANIRANO ZA NJEGOVU PRIMJENU ("Sl. list Crne Gore", br. 89/09 od 31.12.2009) koji je dat u PRILOGU DOKUMENTACIJE.

Prilog 2**Upitnik za odlučivanje o potrebi procjene uticaja**

KRATAK OPIS PROJEKTA			
<i>Re br.</i>	<i>Pitanje</i>	<i>DA/NE Kratko pojašnjenje po navedenim tačkama</i>	<i>Da li će to imati značajne posljedice? DA/NE i zašto?</i>
1	Da li izvođenje projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji, i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	a)Ne –planirana izgradnja bioprečistača na lokaciji neće dovesti do promjene topografije. b) NE- - planirana izgradnja bioprečistača na lokaciji neće dovesti do promjene korišćenja zemljišta, obzirom da je to zemljište planskom dokumentacijom definisano kao gradsko građevinsko i da su se na njemu nalazili objekat . c)NE- na lokaciji nema vodnih tijela.	a)Ne- Obzirom da se na predmetnoj planira izgradnja bioprečistača koji neće dovesti do promjene topografije. b) Ne- Obzirom da se na predmetnoj planira izgradnja bioprečistača koji neće dovesti do promjene korišćenja zemljišta, obzirom da je to zemljište planskom dokumentacijom definisano kao gradsko. c) Ne- obzirom da svojom aktivnošću poslovni objekat ne može izazvati izmjenu vodnih tijela.
2	Da li funkcionisanje projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji, i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	a)NE- aktivnosti koje će se odvijati u bioprečistaču ne mogu dovesti do izmjene topografije predmetne lokacije. b) NE- - aktivnosti koje će se odvijati u bioprečistača ne mogu dovesti do korišćenja zemljišta. Korišćenje je izraženo u toku izgradnja. Korišćenje zemljišta može biti izraženo ako se bude vršilo isušivanje kanalizacionog mulja. c) NE - Radom bioprečistača neće doći do izmjena vodnih tijela	a) NE- obzirom da aktivnosti koje će se odvijati u bioprečistača ne mogu dovesti do izmjene topografije predmetne lokacije b) Ne- obzirom da aktivnosti koje će se odvijati u bioprečistača ne mogu dovesti do korišćenja zemljišta. Postupanje sa muljem i njegova obrada sprovodiće se u skladu sa propisima kako je i definisano Dokumentacijom za odlučivanje o potrebi procjene uticaja. c) Ne- obzirom da svojom aktivnošću bioprečistač ne može izazvati izmjenu vodnih tijela.
3	Da li prestanak funkcionisanja projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji,	a)NE- uklanjanjem bioprečistača topografija bi ostala	a) Ne- obzirom da bi uklanjanjem bioprečistača topografija bi ostala

	i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	nepromjenjena jer bi se prostor vratio u prvobitno stanje tj. sadašnji izgled, b) DA- uklanjanjem kompletног objekta dovelo bi do promjene korišćenja zemljišta. Obzirom da se radi o izgradnji to uklanjanjem bioprečistača prostor bi se vratio u sadašnje stanje. c) NE- na lokaciji nema vodnih tijela. .	nepromjenjena jer bi se prostor vratio u prvobitno stanje tj. sadašnji izgled, b) NE- obzirom da bi se uklanjanjem objekta prostor doveo u sadašnje stanje c) Ne- obzirom da na lokaciji nema vodnih tijela a i aktivnosti koje će se obavljati u bioprečistaču ne mogu imati uticaj na izmjenu vodnih tijela
4	Da li izvođenje projekta podrazumijeva korišćenje prirodnih resursa, posebno resursa koji nijesu obnovljivi ili koji se teško obnavljaju, kao što su: a) zemljište, b) vode, c) šume, d) mineralne sirovine?	a) Da- planirana je izgradnja bioprečistača će zauzimati odredjenu površinu zemljišta Obzirom da je i do sada dio lokacije bilo zauzeto (kamenolom) to se ne može smatrati da se gubi poljoprivredno ili neko zemljište koje bi se moglo iskoristiti za neke druge namjene. b) DA- za potrebe izgradnje koristiće se voda. c) NE- neće se koristiti d) NE- neće se koristiti	a) NE- Obzirom da je planirana izgradnja bioprečistača i da je do sada dio lokacije zauzet objektima to se ne može smatrati da se gubi poljoprivredno ili neko zemljište koje bi se moglo iskoristiti za neke druge namjene. b) NE - Za potrebe izgradnje bioprečistača koristiće se manje količine vode, obzirom da je isti montažni. c) Ne- obzirom da se u toku izvođenja ne koristi šuma d)) Ne- obzirom da se u toku izvođenja ne koriste druge mineralne sirovine.
5	Da li funkcionisanje projekta podrazumijeva korišćenje prirodnih resursa, posebno resursa koji nijesu obnovljivi ili koji se teško obnavljaju, kao što su: a) zemljište, b) vode, c) šume, d) mineralne sirovine?	a)NE b) NE, c)NE- neće se koristiri d)NE- neće se koristiti	a) Ne- obzirom da se u toku funkcionisanja bioprečistača ne koristi zemljište već je isto zauzeto u toku izgradnje. b) NE- u toku funkcionisanja bioprečistača neće se koristiti pitka voda. U toku funkcionisanja koristiće se otpadne vode. c) Ne- obzirom da se u toku funkcionisanja ne

			koristi šuma d)) Ne- obzirom da se u toku funkcionisanja ne koriste mineralne sirovine.
6	Da li projekat podrazumijeva korišćenje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu u postupku : a) proizvodnje/aktivnosti, b) skladištenja, c) transporta, rukovanja?	a)NE- b)NE- c) NE.	a)Ne b) Ne c)NE
7	Da li će na projektu nastajati čvrsti otpad tokom: a) izvođenja, b) funkcionisanja ili c) prestanku funkcionisanja?	a)DA- izgradnjom bioprečistača nastajuće odredjene količine čvrstog otpada. b)DA-otpadne vode i kanalizacioni mulj c)DA-uklanjanjem bioprečistača doći će do pojave otpada.	a) Ne- tokom izvođenja će se stvarati šut i otpadni materijal koji će se uklanjati sa lokacije od strane preduzeće koji se bave odvozom građevinskog šuta . Višak zemljjanog i gradjevinskog materijala odvoziće se na deponiju koju odredi nadležan organ u skladu sa Planom upravljanja gradjevinskim otpadom. b)Ne- BIOTIP mont je tipski uređaj za biološko pročišćavanje otpadnih voda koji se koristi za biološko pročišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda manjih naselja i pojedinačnih objekata za opterećenje do 300 ekvivalentnih stanovnika. Uređaj BIOTIP mont čini aeracijski bazen pravokutnog oblika u kojemu se nalazi sekundarni taložnik sa preljevnim kanalom, zračna "mamut" pumpa, aeratori i razvodni cjevovod vazduha. Bazén je pokriven betonskom pločom. Za pogon kompletogn uređaja koristi se komprinovani

			vazduh koji se dovodi uz pomoć niskopritisnog kompresora koji su smješteni u posebnoj prostoriji. Uređaj za biološko prečišćavanje otpadnih voda sastoji se od, bioaeratorskog bazena i dva sekundarna taložnika.. Šaht za kompresore i automatiku je pridodat uz podužni zid objekta. Rješavanje knalizacionig mulja predvidjeno je u skladu sa propisima za ovu oblast.. c) Da nakon prestanka funkcionisanja nastaje šut i otpadni materijal od rušenja postojećeg objekta. Odlaganje otpadnog materijala može se vršiti na mjesto koje odredi nadležan organ u skladu sa propisima i urađenim Planom za upravljanje otpadom.
8	Da li će pri izvodjenju projekta dolaziti do ispuštanja u vazduh: a) zagađujućih materija, b) opasnih i otrovnih materija, c) neprijatnih mirisa?	a)DA- radom gradjevinskih mašina doći će do ispuštanja u vazduh zagađujućih materija. b)NE- neće nastajati obzirom da se ne koriste u toku izvodjenja c)NE-nema neprijatnih mirisa	a)Ne-obzirom da će se na izgradnji koristiti mali broj gradjevinskih mašina emisija će biti kratkotrajna. Na osnovu emisija građevinske mehanizacije koje su date u tekstu jasno je da će emisije biti ispod propisanih. b)NE- obzirom da se ne koriste opasne i otrovne materije c)NE-ne postoji mogućnost pojave neprijatnih mirisa
9	Da li će pri funkcionisanju projekta dolaziti do ispuštanja u vazduh: a) zagađujućih materija, b) opasnih i otrovnih materija, c) neprijatnih mirisa?	a)Ne-. b) NE-. c)Da – Moguća je pojava neprijatnih mirisa	a) Ne b) Ne c) Ne- Bioprečistač BIOTIP je zatvorenog tipa tako da neće dolaziti do izdvajanja neprijatnih

			mirisa .
10	Da li će izvodjenje projekta prouzrokovati: a) buku, b) vibracije, c) emitovanje svjetlosti, d) emitovanje toplotne energije ili e) emitovanje elektromagnetskog zračenja?	a)DA-radom gradjevinskih mašina b)DA- radom gradjevinskih mašina c)NE- radovi ne mogu proizvesti emitovanje svjetlosti d)NE- radovi ne mogu proizvesti toplotnu energiju e)NE- radovi ne mogu proizvesti elektromagnetno zračenje	a)Ne -dejstvo će biti lokalno i kratkog trajanja tokom izgradnje i osjećaće se samo na licu mesta b) NE-dejstvo će biti lokalno i kratkog trajanja tokom izgradnje. c)NE- obzirom da radovi ne mogu proizvesti emitovanje svjetlosti d) NE- obzirom da radovi ne mogu proizvesti emitovanje toplotne energije e) NE- obzirom da radovi ne mogu proizvesti emitovanje elektromagnetskog zračenja
11	Da li će funkcionisanje projekta prouzrokovati: a) buku, b) vibracije, c) emitovanje svjetlosti, d) emitovanje toplotne energije ili e) emitovanje elektromagnetskog zračenja?	a) NE – karakteristike postrojenja garantuju da će buka biti u skladu sa propisanim. b)NE. - fucionisanje ne može proizvesti vibracije c)NE- fucionisanje ne može proizvesti emitovanje svjetlosti d)NE- funkcionisanje ne može proizvesti tolotnu energiju e)NE- funkcionisanje ne može proizvesti elektromagnetno zračenje	a) Ne- obzirom da se garantuje da će buka biti u skladu sa propisanim. b) NE – obzirom da fucionisanje ne može proizvesti vibracije. c) Ne – fucionisanje ne može proizvesti emitovanje svjetlosti d) NE- obzirom da funkcionisanje ne može proizvesti emitovanje toplotne energije e) NE- obzirom da funkcionisanje ne može proizvesti emitovanje elektromagnetskog zračenja
12	Da li će izvodjenje projekta prouzrokovati kontaminaciju zagadjujućim materijama: a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda?	a)DA- zamjena ulja u gradjevinskim mašinama i njihova opravka ako bi se radilo na lokaciji projekta.. b)NE- nema površinskih voda na lokaciji. c)NE- nema podzemnih voda	a)Ne – opravke i zamjena ulja se neće vršiti na lokaciji projekta.. b)NE- Obzirom da na lokaciji nema površinskih voda i da se opravke i zamjena ulja neće vršiti na lokaciji. c) NE- Obzirom da na lokaciji nema podzemnih

			voda.
13	Da li će funkcionisanje projekta prouzrokovati kontaminaciju zagadjujućim materijama: a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda?	a)DA- Fekalne otpadne vode, izvedene su putem mreže plastičnih cijevi, prema postrojenju za prečišćavanje. Neadekvatno postupanje sa kanalizacionim muljem b)NE- nema površinskih voda na lokaciji. c)NE- nema podzemnih voda	a)Ne – Fekalne otpadne vode izvedene su putem mreže plastičnih cijevi, prema bioprečistaču čiji je kapacitet 200ES i prečišćena voda odgovara propisanom kvalitetu.. Postupanje sa kanalizacionim muljem predviđeno je u skladu sa propisima za ovu oblast. b)NE-. Fekalne otpadne vode izvedene su putem mreže plastičnih cijevi, prema bioprečistaču) c)NE- Obzirom da na lokaciji nema podzemnih voda
14	Da li će prestanak funkcionisanja projekta prouzrokovati kontaminaciju zagadjujućim materijama a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda?	a)Ne- Posle završetka II faze izgradnje PPOV moguće je korišćenje ugrađene hidromehaničke opreme na drugim lokacijama. A objekti će biti iskorišćeni za druge potrebe. b)NE- Posle završetka II faze izgradnje PPOV moguće je korišćenje ugrađene hidromehaničke opreme na drugim lokacijama. A objekti će biti iskorišćeni za druge potrebe. c)NE- nema podzemnih voda	a)NE- Posle završetka II faze izgradnje PPOV moguće je korišćenje ugrađene hidromehaničke opreme na drugim lokacijama. A objekti će biti iskorišćeni za druge potrebe. b)NE- Posle završetka II faze izgradnje PPOV moguće je korišćenje ugrađene hidromehaničke opreme na drugim lokacijama. A objekti će biti iskorišćeni za druge potrebe. c) NE- Obzirom da na lokaciji nema podzemnih voda
15	Da li će postojati bilo kakav rizik od udesa (akcidenta), koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu, tokom: a) izvođenja projekta, b) funkcionisanja projekta, c) prestanka funkcionisanja projekta?	a)DA-prilikom izgradnje objekta radom gradjevinskih mašina može dovesti do ugožavanja ljudskog zdravlja b)DA-u slučaju da dodje do kvara	a)Ne – preduzeće se sve mjere propisane zakonom zaštite na radu i pribaviti neophodne saglasnosti. b)NE- Odabran je BIOPREČISTAČ 2x100ES koji u sebi ima rezervni prečestač koji se

		<p>postrojenja ili neadekvatno postupanje sa kanalizacionim mulje.</p> <p>c) DA – prilikom uklanjanja objekta radom gradjevinskih mašina može dovesti do ugožavanja ljudskog zdravlja</p>	<p>aktivira ako dodje do kvara. Sa kanalizacionim muljem se mora postupati u skladu sa propisima.</p> <p>c)Ne – preduzeće se sve mјere propisane zakonom zaštite na radu i pribaviti neophodne saglasnosti.</p>
16	<p>Da li će projekat dovesti do socijalnih promjena, u:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) demografiskom smislu, b) tradicionalnom načinu života, c) zapošljavanju, d) drugo? 	<p>a)NE- realizacija projekta neće dovesti do povećanja broja stanovništva.</p> <p>b)NE-obzirom da se stanovništvo već bavi određenim djelatnostima koje su vezane za turizam.</p> <p>c)DA-za potrebe rada biće uposleno određeni broj radnika i na taj način će se smanjiti nezaposlenost .</p> <p>d)NE</p>	<p>a) NE - obzirom da realizacija projekta neće dovesti do povećanja broja stanovništva.</p> <p>b)Ne - obzirom da se stanovništvo već bavi poslovima vezanim za turizam.</p> <p>c)Da povećan broj zaposlenih u objektu i za potrebe objekta</p> <p>d)Ne</p>
17	<p>Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslijediti, koji bi mogli dovesti do posljedica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na lokaciji, b) u blizini lokacije? 	<p>a)NE-na lokaciji ne postoje bilo kakvi objekti koji bi mogli dovesti do kumulativnih uticaja sa predmetnim projektom.</p> <p>b)NE- okolina lokacije je u funkciji pružanja turističkih usluga koji ne mogu imati bilo kakav kumulativni uticaj na predmetni projekat.</p>	<p>a)Ne- obzirom da na lokaciji ne postoje bilo kakvi objekti koji bi mogli dovesti do kumulativnih uticaja sa predmetnim projektom</p> <p>b)NE – obzirom da okolina lokacije je u funkciji pružanja turističkih usluga koji ne mogu imati bilo kakav kumulativni uticaj na predmetni projekat..</p>
18	<p>Da li ima područja na lokaciji, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a koja su zaštićena po medjunarodnim ili domaćim propisima, zbog svojih:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ekoloških, b) prirodnih, c) pejzažnih, d) istorijskih, e) kulturnih ili f) drugih vrijednosti? 	<p>a)NE</p> <p>b)NE</p> <p>c)NE</p> <p>d)NE</p> <p>e)NE</p> <p>f)NE</p>	<p>a)NE</p> <p>b)NE</p> <p>c)NE</p> <p>d)NE</p> <p>e)NE</p> <p>f)NE</p>
19	Da li ima područja u blizini lokacije, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a	<p>a)ne</p> <p>b)NE</p>	<p>a)NE</p> <p>b)NE</p>

	koja su zaštićena po međunarodnim ili domaćim propisima, zbog svojih: a) ekoloških, b) prirodnih, c) pejzažnih, d) istorijskih, e) kulturnih ili f) drugih vrijednosti?	c)NE d)DA –van prostora Luštica bay nalaze se tumuli e)NE f)NE Iako se pojedini zaštićeni djelovi ili predjeli nalaze u okolini predmetne lokacije, ipak se to ne može smatrati da je blizu lokacije jer ovaj projekat ne može imati bilo kakav uticaj.	c)NE d)NE e)NE f)NE
20	Da li ima osjetljivih područja na lokaciji, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta, a koja su važna ili osjetljiva zbog ekoloških razloga, kao što su: a) močvare, b) vodotoci ili druga vodna tijela, c) planinska ili šumska područja, d) priobalje?	a)NE b)NE c)NE d)NE	a)NE b)NE c)NE d)NE-
21	Da li ima osjetljivih područja u blizini lokacije, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta, a koja su važna ili osjetljiva zbog ekoloških razloga, kao što su: a) močvare, b) vodotoci ili druga vodna tijela, c) planinska ili šumska područja, d) priobalje?	a)NE b)NE c)NE d) DA – More	a)NE b)NE c)NE d)NE imajući u vidu karakteristike BIOPREČISTAČA garantzuje da ne postoji mogućnost da budu zahvaćeni navedeni objekti ili prirodne vrijednosti
22	Da li ima zaštićene ili osjetljive vrste faune i flore, na primjer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, koja mogu biti zagađene ili ugrožene realizacijom projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	a)NE b)NE	a)NE b)NE
23	Da li postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem Projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	a)NE b)DA – More	a)NE b)NE - imajući u vidu karakteristike BIOPREČISTAČA garantzuje da ne postoji mogućnost da budu zahvaćeni navedeni

			objekti ili prirodne vrijednosti.
24	Da li postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrijednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem Projekta a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	a)NE b)NE	a)NE b)NE Nema oblika visoke ambijentalne vrijednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem
25.	Da li postoje površine ili objekti koji se koriste za rekreaciju, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	a)NE b)NE	a)NE b)NE -
26	Da li postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	a)NE –na lokaciji nema transportnih puteva osim manipulativnih za potrebe kompleksa Luštice bay. b)Da – u blizini JE j.	a)NE obzirom da na lokaciji nema transportnih puteva osim manipulativnih za potrebe kompleksa Luštica bay. b)NE - u blizini JE magistralni put za dolazak na Lušticu koji treba da se rekonstruše i sanira.
27	Da li se projekat planira na lokaciji na kojoj će vjerovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	NE-Objekat se planira na lokaciji koja neće biti vidljiva	NE – Obzirom da će se Bioprelčistač postavljati ispod nivoa zemlje tako da neće biti vidljiv..
28	Da li na lokaciji ima područja, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, a koji su od a) istorijskog ili b) kulturnog značaja?	a)NE b)NE	a)NE b)NE Nema takvih objekata koji mogu biti zahvaćeni uticajem
29	Da li u okolini lokacije ima područja ili, koji mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a koji su od a) istorijskog ili b) kulturnog značaja?	a)NE b)Da- na okolnom prostoru van Luštice bay unalaze se tumuli	a)NE b)NE – obzirom na udaljenost kao i na karakteristike bioprečistača nema uticaja.
30.	Da li se projekat planira na lokaciji koja će zbog toga pretrpjeti gubitak zelenih površina?	a)NE- prostor na kome će se graditi je planskom dokumentacijom predviđen za tu namjenu. Površina koja će biti zauzeta za izgradnju je oko 150m ² a nakon izgradnje	b)NE Ne jer se lokacija nalazi na prostoru na kome će se graditi je planskom dokumentacijom predviđen za tu namjenu .

		bioprečistač će biti ispod zemlje.	
31	Da li se na lokaciji projekta zemljište koristi u namjene, kao što su: a) stanovanje, b) vrtlarstvo, c) industrijske ili trgovačke aktivnosti, d) rekreacija, e) javni otvoreni prostor, f) javni objekti, g) poljoprivredna proizvodnja, h) šume, i) turizam, j) rudarske ili druge aktivnosti?	a)NE b)NE c)NE d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE- i)DA – Bioprečistalč je u funkciji turizma za kompleks Luštica bay j)NE	a)NE b)NE c)NE- d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE i)NE. imajući u vidu karakteristike bioprečistača koji će biti postavljen ispod nivoa zemle. to ne postoje bojazan da bi isti mogao negativno uticati na kvalitet lokacije i okruženja.. j)NE-
32	Da li se u blizini lokacije projekta zemljište koristi u namjene, kao što su: a) stanovanje, b) vrtlarstvo, c) industrijske ili trgovačke aktivnosti, d) rekreacija, e) javni otvoreni prostor, f) javni objekti, g) poljoprivredna proizvodnja, h) šume, i) turizam, j) rudarske ili druge aktivnosti?	a)NE b)NE c)NE d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE- i)DA – U blizini lokacije nalaze se objekti koji su u funkciji turizma. j)NE	a)NE- b)NE- c)NE- d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE i)NE. imajući u vidu karakteristike bioprečistača koji će biti postavljen ispod nivoa zemle. to ne postoje bojazan da bi isti mogao negativno uticati na kvalitet lokacije i okruženja.. j)NE-
33	Da li je lokacija na kojoj se planira projekt u skladu sa prostorno-planskom dokumentacijom?	DA- lokacija objekta je u okvi Državne studije lokacije SEktor 36 kao I u skladu sa DUP-om “Golf I Donji Radovići Zapad” opština Tiovat.	NE- imajući u vidu karakteristike bioprečistača koji će biti postavljen ispod nivoa zemle. to ne postoje bojazan da bi isti mogao negativno uticati na kvalitet lokacije i okruženja.. .
34	Da li postoje područja sa velikom gustinom naseljenosti ili izgrađenosti, koja mogu biti	a)NE b)DA- u okolini objekta	a) NE b) NE- imajući u vidu

	zahvaćena uticajem projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	je izražena naseljenost (naselja Radovići, Djuraševići , Gošovići i dr)	karakteristike bioprečistača koji će biti postavljen ispod nivoa zemle. to ne postoje bojazan da bi isti mogao negativno uticati na kvalitet lokacije i okruženja
35	Da li se na lokaciji nalaze specifični (osjetljivi) objekti, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, kao što su: a) bolnice, b) škole, c) vjerski objekti, d) javni objekti, e) dječji vrtići, f) slično?	a)NE b)NE c)NE d)NE e)NE f)NE	a)NE b)NE c)NE d)NE e)NE f)NE
36	Da li se u blizini lokacije nalaze specifični (osjetljivi) objekti, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, kao što su : a) bolnice, b) škole, c) vjerski objekti, d) javni objekti, e) dječji vrtići, f) slično?	a)NE b)NE c)Ne d)NE e)NE f)NE u neposrednoj blizini se ne nalaze navedeni objekti	a)NE b)NE c)NE. d)NE e)NE f)NE
37	Da li na lokaciji ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili rijetkim resursima, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, kao što su: a) podzemne vode, b) površinske vode, c) šume, d) poljoprivredna područja, e) ribolovna područja, f) lovna područja, g) zaštićena prirodna dobra, h) mineralne sirovine i dr?	a)NE b)NE c)NE d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE	a)NE b)NE c)NE d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE Nema takvih područja na lokaciji
38	Da li u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili rijetkim resursima, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, kao što su: a) podzemne vode, b) površinske vode, c) šume, d) poljoprivredna područja, e) ribolovna područja, f) lovna područja, g) zaštićena prirodna dobra, h) mineralne sirovine i drugo?	a)NE b)Ne c)NE d)NE e)NE f)NE g)Ne h)NE	a)NE b)NE. c)NE d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE

39	Da li ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnu sredinu, a koja mogu biti dodatno ugrožena projektom, a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	b)NE c)NE	Nema takvih područja u blizini
40	Da li je lokacija na kojoj se planira realizacija projekta podložna a) zemljotresima, b) slijeganju zemljišta, c) klizištima, d) eroziji, e) poplavama, f) temperaturnim razlikama, g) magli, h) jakim vetrovima, i) drugo	a)DA – lokacija je podložna zemljotresima b)NE c)NE d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE	a)NE-predviđen je stepen sigurnosti toku projektovanja i projektovano je u skladu sa propisanim i to 7^0 MCS b)NE c)NE d)NE e)NE f)NE g)NE h)NE Lokacija nije podložna ostalim navedenim nepogodama

Rezime karakteristika projekta i njegove lokacije, sa indikacijom potrebe za izradom elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu:

Lokacija objekta za prečišćavanje otpadnih voda je na prostoru „Luštica bay“ u zahvatu Detaljnog urbanističkog plana „Golf i Donji Radovići Zapad“ i Državne studije lokacije „Sektor 36“ Opština Tivat. Sama lokacija na kojoj se planira izgradnja bioprečistača predstavlja prirodnu - neizgrađenu površinu, u čijem su širem okruženju smještena prethodno navedena naselja sa pripadajućom saobraćajnom, hidrotehničkom, elektro-energetskom i drugom urbanom infrastrukturom. Predmetni prostor je potpuno neizgradjen i u prošlosti je bio kamenolom. Od značajnijih objekata, u blizini predmetnog prostora nalaze se bivša kasarna Radovići (sada sjedište kompanije »Luštica Bay«), Novo naselje Radovići, napušteni kamenolom Račica (Oblatno) i kanalizacioni ispust Trašte. Poluostrvo Luštica je svojim najvećim dijelom pokriveno zemljишtem crvenicom koje se obrazuje na čistim ili jedrim krečnjacima u uslovima tople mediteranske klime. Područje predvidjeno za gradnju bioprečistača složenih je geomorfoloških odlika. To je posledica geološke građe i evolucije terena, njihovog primorskog položaja, klimatskih odlika regiona. Izgradjuju ga karbonatne stijenske mase gornjokredne starosti i podredjeno sedimenti kvartarne starosti. Krečnjaci i dolomiti su oštećeni i karstifikovani, mjestimično pokriveni tankom raspadinom. Dobro su nosivi i stabilni tereni, a zatalasanost je poslijedica brojnih rasjeda. Na širem području predmetnog projekta dominantan je kraški reljef, formiran na lako rastvorljivim karbonatnim stijenama trijaske, jurske i naročito kredne starosti, koje su korozionim procesima u dužem periodu karstifikovane. Osnovna karakteristika ovog reljefa je pojava brojnih vrtača, škrapa, skaršćenih depresija, kao i dobro razvijenih dolina između kojih su zaostali najčešće uski i oštiri grebeni. Na kontaktu mora i kopna, dejstvom abrazionih i akumulacionih procesa, nastao je marinski reljef, pri čemu abrazioni oblici, po broju i raznovrsnosti, preovlađuju u odnosu na akumulacione. Obalu zaliva Trašte čine tipični abrazioni oblici, karakteristični za kamenite obale na otvorenom moru, izgrađene od klastičnih stijena tercijarnog fliša i karbonatnih sedimenata trijaske, jurske i kredne starosti,

koji na izvesnim odsjecima stvaraju klifove. Na stvaranje abrazionih oblika uticali su pored morske erozije, kretanje masa i rasjedna neotektonika, što pokazuje da je pretežni dio obalnog reljefa polimorfne geneze. Pjeskovite i šljunkovite plaže u zalivu Trašte predstavljaju akumulacione oblike reljefa, stvorene uz niske obale od nekonsolidovanog materijala, koje izgrađuju aluvijumi, proluvijalni konusi i zastori. Poluostrvo Luštica je svojim najvećim dijelom pokriveno zemljištem **crvenicom** koje se obrazuje na čistim ili jedrim krečnjacima u uslovima tople mediteranske klime. U ovom području crvenica je apsolutno dominantno zemljište, a većinom je plitkog sloja, kako na strmijem terenu, tako i na blažim padinama na kojima je po pravilu veliki (30-90 %) procenat stjenovitosti. Blaže padine su mjestimično terasirane, te je stvoren nešto dublji sloj, dok je ravni teren uvala, vrtača i manjih polja, kao što su tereni sela Donjeg Grblja i Donje Luštice, sa dubokim slojem pretaložene ili koluvijalne crvenice, koja je dobro poljoprivredno zemljište (I, I i II bonitetne klase). Na terasastom terenu raspon u kvalitetu zemljišta je veći (II - VI klase), dok je strmiji-krševiti teren najlošijeg boniteta (VI i VII klase). Prema pedološkoj karti Tivta uski obalni pojas oko uvale Pržno izgrađuje smeđe tlo na krečnjaku („vapnencu“). Ova vrsta tla (od 30 cm do 60 cm, dubine) nastaje na blažim oblicima reljefa, na temeljima sačuvana starog zemljišnog pokrivača. Formira se isključivo na tvrdim i čistim, najčešće karstifikovanim krečnjacima koji imaju manje od 1% netopivog ostatka. Struktura je mrvičasta do graškasta. Teksturno to je glinasto-ilovasto do glinasto tlo, propusno i dobre prirodne drenaže. Poroznost iznosi 45-65 %. Veće prodiranje korijenovog sistema u ovu vrstu tla omogućeno je tamo gdje je raslojavanje stijena okomito ili koso. Promjenjljivost dubine te stjenovitost i kamenitost ovog terena ograničavaju mogućnost njegovog intenzivnijeg korišćenja za primjenu mehanizacije kod pošumljavanja. Teritorija cijele Luštica predstavlja tipično bezvodno područje. Od površinskih vodenih tokova postoje samo manji, povremeni bujični tokovi. Sistematsko ispitivanje kvantitativnih i kvalitativnih osobina površinskih i podzemnih voda, koje se sprovodi u skladu sa Zakonom o vodama, ima za cilj utvrđivanje klase boniteta površinskih voda i njihovu kategorizaciju i ocjenu kvaliteta u odnosu na propisan kvalitet, definisan Uredbom o kategorizaciji voda u Crnoj Gori („Sl.list RCG“, br.2/07). Ocjena kvaliteta vode utvrđuje se na osnovu klasa kvaliteta (mjerodavnih fizičko-kemijskih, mikrobioloških i saprobioloških parametara) propisanom navedenom Uredbom, kao i neophodnih hidrodinamičkih i meteoroloških parametara. CETI-jeve fizičko-hemiske analize morske vode u zoni buduće Marine su pokazale da kvalitet morske vode iz uzoraka na svim mjernim mjestima odgovara uslovima za klasu A2 iz Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl.list Crne Gore br 02/07). Mikrobiološke analize koje je uradio Zavod za hidrometeorologiju i seismologiju takođe su potvrđile da kvalitet morske vode po mikrobiološkim parametrima ispunjava uslove predviđene Uredbom u okviru propisane A2 klase. CETI-jeve fizičko-hemiske analize sedimenta morskog dna u zoni buduće Marine su pokazale da su izmjerene koncentracije skoro svih teških metala (osim nikla) zanemarljive i da su ispod nivoa koji se smatra se rizični za životnu sredinu. Sadržaj nikla je na nivou koji zahteva dalju procjenu prema Britanskom (UK) standardu odnosno prema Holandskom standardu sadržaj nikla je na nivou referentne vrijednosti. U svim uzorcima sedimenta sadržaj organskih polutanata je ispod vrijednosti koje bi ukazivale na mogući rizik na životnu sredinu, a koje preporučuju UK i holandski standard. UK I Holandski standardi su korišćeni jer u Crnoj Gori ne postoji regulativa za maksimalno dozvoljene koncentracije polutanata u sedimentu morskog dna. Rezultati analize 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 i strogim). Investitor – Lustica Development je angažovao JU CETI iz Podgorice da izvrši (sedmodnevna) mjerjenja kvaliteta vazduha u zoni lokacije na jednoj lokaciji vježbališta prema lokaciji

buduće Marine i bioprečistača. Mjerenje je obuhvatilo imisijske koncentracije osnovnih zagađujućih materija: SO₂, CO, NO, NO₂, PM10 čestice, benzeni, teški metali (Pb, As, Cd i Ni), benzo(a)piren, koje su procijenjene kao potencijalni zagadivači. Dobijeni rezultati su posmatrani u odnosu na propisane norme na osnovu čega je zaključeno da su sve izmjerene imisijske koncentracije mjernih parametara bile ispod propisanih normi graničnih vrijednosti. Mjerenja morskih struja u južnom Jadranu su vršena raznovrsnim instrumentima, od klasičnih mehaničkih do savremenih elektronskih, sa usidrenih brodova i usidrenih strujomernih stanica. Za more uz samu mikrolokaciju u zalivu Trašte ne raspolaže se podacima mjerenja. Zbog toga su dati podaci za najbližu okeanografsku stanicu na otvorenom moru i najbližu priobalnu okeanografsku stanicu za koje postoje odgovarajući podaci mjerenja morskih struja. U prikazu karakteristika morskih struja u ovom području prvenstveno su korišteni podaci iz studije „Preliminarni izvještaj za rješenje kanalizacije Crnogorskog primorja“ koja je izrađena na osnovu tada dostupnih podataka i mjerenja izvršenih za potrebe tog projekta. Obradjeni su podaci o morskim strujama izmjerenim u periodu 1955. do 1976. godine i to samo oni čiji je vremenski niz kontinuiran i duži od 12 sati. Mjerenja su vršena mehaničkim strujomjerima tipa „Ekman“ i „Aleksejev“ i fotoelektrični strujomjer tipa „Mecabolier“. Struje su mjerene od površine do dna na 3 do 8 nivoa istovremeno s registracijom smjera i brzine svakih 5 do 10 minuta. Zbog velikog volumena vode temperatura zimi ne pada ispod 12°C. Ljeti se površinske priobalne vode ugriju do 27°C i više, a zimi se uspostavlja izotermija, koja se širi prema otvorenom moru. Proljećnim zagrijavanjem u sloju od 10 do 30 m uspostavlja se termoklina, posebno izražena krajem ljeta. Salinitet morske vode varira, pa je na istraživanim mjestima (Institut za biologiju mora-Kotor) iznosio od 38.30 do 38.48%, a na otvorenom moru i do 39%. Seizmogeološke odlike terena za šire područje Luštice ukazuju da se nalazi u zoni IX stepena EMS 98 (evropska makro-seizmička rejonizacija). U ovom dijelu poluostrva Luštica ne postoji razvijeni vodovodni sistem. Vodosnabdijevanje planiranih turističkih sadržaja se oslanja na regionalni sistem vodosnabdijevanja (RWSS). Ulagana cijev u glavni rezervoar (rezervoar Orascom) koji će biti izgrađen iznad prostora Faze 1, predstavljajuće priključni cjevovod RWSS. Na bazi Master plana infrastrukture za cijeli kompleks "Luštica Bay", uradjeno je idejno rješenje. Sistem za vodosnabdijevanje u Fazi 1 pokriva potrebe hotela, apartmana, stambenih objekta, marine, vila, restorana, itd. Područje Luštice, kao i Crnogorsko primorje uopšte, karakteriše se mediteranskom klimom, sa dugim, toplim i sušnim ljetima, a blagim i kišnim zimskim periodima. Sniježne padavine su veoma rijetke i potpuno beznačajne. Ljetnji period karakterišu visoke temperature vazduha, koje u toku jula i avgusta dostižu i preko 35°C. U Tivtu nema meteorološke stanice, pa su osnovni podaci o elementima klime uzeti sa mjerne stanice u Budvi. Na bazi tih podataka, radi sagledavanja klimatskih karakteristika, analizirani su relevantni podaci na osnovu kojih su date meteorološke karakteristike ovog područja. Na lokaciji na kojoj je planirana izgradnja bioprečistača nema zaštićene flore i faune. Podsjećamo da je lokaciji bioprečistača i mjestu gdje se rade objekti nekada bio kamenolom. Na području realizacije predmetnog projekta kao I ukupnoj zoni Luštice bay za sada nema posebno zaštićenih objekata prirode. Predmetna lokacija nije prepoznata kao EMERALD područje, kao ni IBA područje (Important Bird Area - Područje značajno za ptice) i IPA (Important Plant Area - Područje značajno za biljke) Na lokaciji na kojoj je planirana izgradnja bioprečistača nema zaštićenih objekata.

BIOTIP mont je tipski uređaj za biološko pročišćavanje otpadnih voda koji se koristi za biološko prečišćavanje sanitarno - fekalnih otpadnih voda manjih naselja i pojedinačnih objekata za opterećenje do 300 ekvivalentnih stanovnika. Uređaj BIOTIP mont čini aeracijski bazen pravougaonog oblika u kojemu se nalazi sekundarni taložnik sa prelivnim kanalom,

vazdušna "mamut" pumpa, aeratori i razvodni cjevovod vazduha. Bazen je pokriven betonskom pločom. Za pogon kompletног uređaja koristi se komprinovani vazduh koji se dovodi uz pomoć niskopritisnog kompresora koji su smješteni u posebnoj prostoriji. **Bioaeracijski baze**n je ukopan u tlo, unutrašnje dužine 10,25 m, unutrašnje širine 3,00 m, dubine vode 3,00 m, pokriven betonskom pločom i nagaznim rešetkama, u kojemu se nalazi oprema za aeraciju otpadne vode, nitrifikaciju i denitrifikaciju te sekundarni taložnici. **Pogonski prostor** je nadzemni ili podzemni objekt. U pogonskom prostoru nalazi se mjesto na koji se smještaju kompresori i elektro komandni ormar. **Kontrolno mjerno okno** je dimenzija 0,60 x 0,60 m služi za uzimanje uzoraka pročišćene vode.

Kod izbora uređaja za biološko pročišćavanje osnovni kriterijumi su sljedeći:

- postizanje zahtijevane kvalitete efluenta uz minimalne troškove rada i održavanja
- automatski rad bez potrebe stalnog nadzora
- prilagodljivost promjenljivom ulaznom opterećenju
- jednostavna oprema bez pokretnih dijelova u agresivnoj atmosferi
- trajnost ugrađene opreme s minimalnim troškovima održavanja

Navedenim uslovima odgovaraju uređaji s recirkulacijom aktivnog mulja i unošenjem kiseonika kroz fine mjeđuriće vazduha što preporučuje i navedeni ATV propis. Iz tih razloga izabran je uređaj **BIOTIP kompakt br. 11-200-2** sljedećih karakteristika:

Volumen aeracijskog bazena	78,25 m ³
Volumen sekundarnog taložnika	2x7 m ³
Dužina bioaeracijskog bazena	10,25 m
Širina bioaeracijskog bazena	3,00 m
Dubina vode u bioaeracijskom bazenu	3,00 m
Izabiremo lamelne niskotlačne kompresore, 2 komada kapaciteta 2 x 38 Nm ³ /h, snage 2 x 1,50 kW.	2x38 m ³ /h
Izabiremo membranske aeratore UD 1000x70, kapaciteta 3-12 Nm ³ /h,	10 komada

Svježa voda slobodnim padom dolazi u aeracijski baze. Na ulaznoj cijevi montira se vazdušna korpa. Sav čvrsti otpad pomoću vazduha se razbija na korpu, a narazgradivi otpad (plastika, tekstil i sl.) se ručno odvaja u komunalni kontejner. Nakon mehaničkog predtretmana otpadna voda slobodnim padom odlazi u bioaeracijski baze. U otpadnu vodu se intenzivno ubacuje komprimirani vazduh kroz membranske aeratore koji stvaraju fine mjeđuriće. Svježa otpadna voda se miješa sa finim mjeđurićima vazduha, a kiseonik iz vazduha se otapa u vodi. Tako izmješana voda putem predviđenih spojnih cijevi prelazi u sekundarni taložnik. Iz sekundarnog taložnika se mamut pumpom povremeno u aeracijski baze prebacuje i "aktivni" mulj kojega čine flokule mikroorganizama (bakterije, alge, protozoe). Mikroorganizmi za svoj život trebaju hranu i kisik. Hranu uzimaju iz otpadne vode (organske materije) i na taj način je prečišćavaju, a kiseonik dobivaju iz vazduha koji se ubacuje u vodu. Mješavina otpadne vode, mjeđurića vazduha i mikroorganizama prelazi u sekundarni taložnik gdje se aktivni mulj odvaja od izbistrene vode koja odlazi u preliv. Aktivni mulj se ponovo vraća u baze za aeraciju i time se proces kontinuirano obnavlja. Izbistrena i biološki pročišćena voda ispušta se gravitacijskim cjevovodom u recipijent. Nakon određenog vremena dio mikroorganizama ugiba i stvara se biomasa čija se koncentracija u otpadnoj vodi se povećava. Međutim, proces je tako dimenzionisan da se ta biomasa dodatno oksidira i mineralizuje (extended aeration) i proces se vodi do faze endogene respiracije. Time se smanjuje volumen viška mulja, a s time se i potreba izvlačenja viška mulja produžuje na duži period. Proračun je urađen programom Tower, uvažavajući važeće tehničke norme i propise. Konstrukciju uređaja za biološko pročišćavanje otpadnih

voda čine armirano-betonska temeljna ploča debljine 25 cm, spoljni obodni armirano-betonski zidovi debljine 25 cm, i gornja armirano-betonska ploča je debljine 25 cm, sa dva otvora dimenzije 280×80 cm i četiri 260×80 cm. Internom fekalnom kanalizacijom apartmanskog kompleksa Ø250mm SN8, $i=1\%$, ukupno prikupljena količina vode od objekata D1 – D6 (36 apartmana) dospijeva do ŠH 20 KT10.30 / KDC 7.80, a internom fekalnom kanalizacijom apartmanskog kompleksa Ø250mm SN8, $i=1\%$, ukupno prikupljena količina vode od objekata C6 – C9 (36 apartmana) dospijeva do ŠH KT15.00/KDC13.38. Maksimalan doticaj fekalnih otpadnih voda koji dospijevaju od objekata C6 – C9 (36 apartmana) do ŠH KT15.00/KDC13.38 je procijenjen na osnovu ukupnog broja ugrađenih sanitarnih pribora i koeficijenata njihove istovremene upotrebe i iznosi 10.65 l/s, a na isti način je procijenjen i maksimalan dotok fekalnih otpadnih voda koji dospijeva od objekata D1 – D6 (36 apartmana) do ŠH 20 KT10.30 / KDC 7.80 i on iznosi 8.63 l/s.

Ovim projektom je predviđeno:

- I faza izgradnje - do trenutka izgradnje planirane PS i PPOV u Marini*
- *produženje izvedenog kolektora Ø 250mm iz okna ŠH KT15.00/KDC13.38 u padu 1,5% do uličnog šalta ŠH 18 KT14.80 / KDC 13.30*
 - *izgradnja kolektora Ø 250mm iz okna ŠH 20 KT10.30 / KDC 7.80 u projektovanom padu 2% do novoprojektovanog okna Rp 1 KT9.10/KDC7.54/KDC7.38.*
 - *izgradnja okana Rp 2 KT8.00/KDC7.10 (okno za kontrolu uzoraka prečišćene tečnosti) i Rp 3 KT8.00/KDC7.00/KDC4.00 (upojni bunar)*

II faza izgradnje – posle izgradnje planirane PS i PPOV u marini

- *blindiranje deonice kolektora Ø 250 od ŠH20-Rp1 i produženje izvedenog kolektora Ø 315 mm iz okna ŠH20 ka planiranoj PS i centralnom postrojenju za prečišćavanje.*

Posle završetka II faze izgradnje moguće je korišćenje ugrađene hidromehaničke opreme na drugim lokacijama.

Postrojenje za biološko prečišćavanje i njegova oprema, koja za rad zahtijeva napajanje električnom energijom, napajaće se električnom energijom iz postojećeg slobodnostojećeg ormara NKRO-2. Ovaj ormar je postojeći, postavljen u blizini objekta C9 .

Kad je uređaj građevinski, mašinski i elektrotehnički završen, po pravu projektantskog nadzora vrši se pregled objekta kao cjeline sa ciljem utvrđivanja da je uređaj izgrađen u skladu s projektnom dokumentacijom, odnosno ako je u nekim detaljima bilo odstupanja da se ona evidentiraju i da se u tom smislu dopuni projektna dokumentacija.Za svaki funkcionalni dio uređaja pojedini izvođači daju na uvid dokumentaciju koja se odnosi na rad i održavanje.Uređaj se zatim u skladu s dokumentacijom i u prisustvu izvođača pojedinih funkcionalnih dijelova pušta u pogon na suvo po funkcionalnim dijelovima:

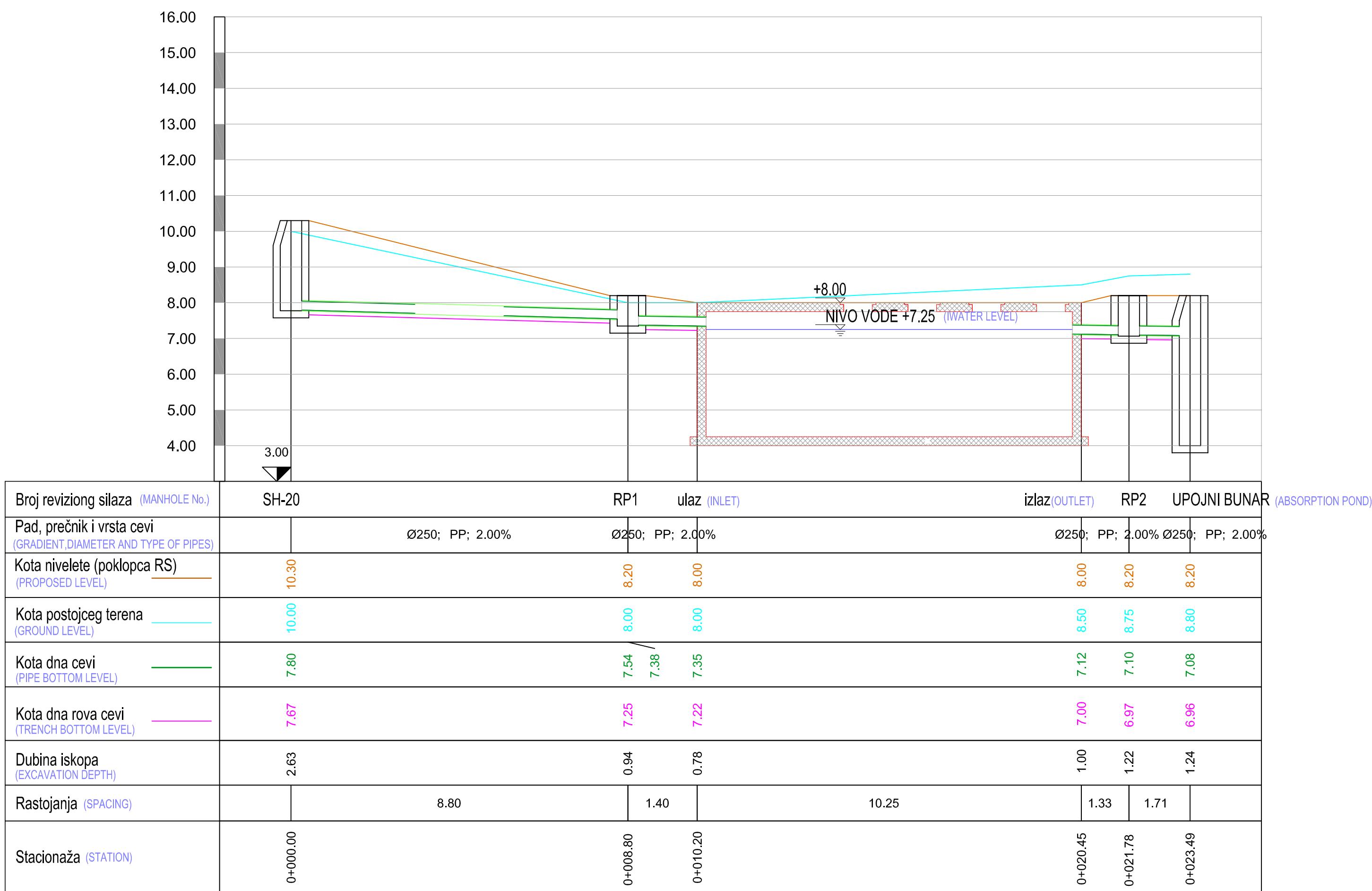
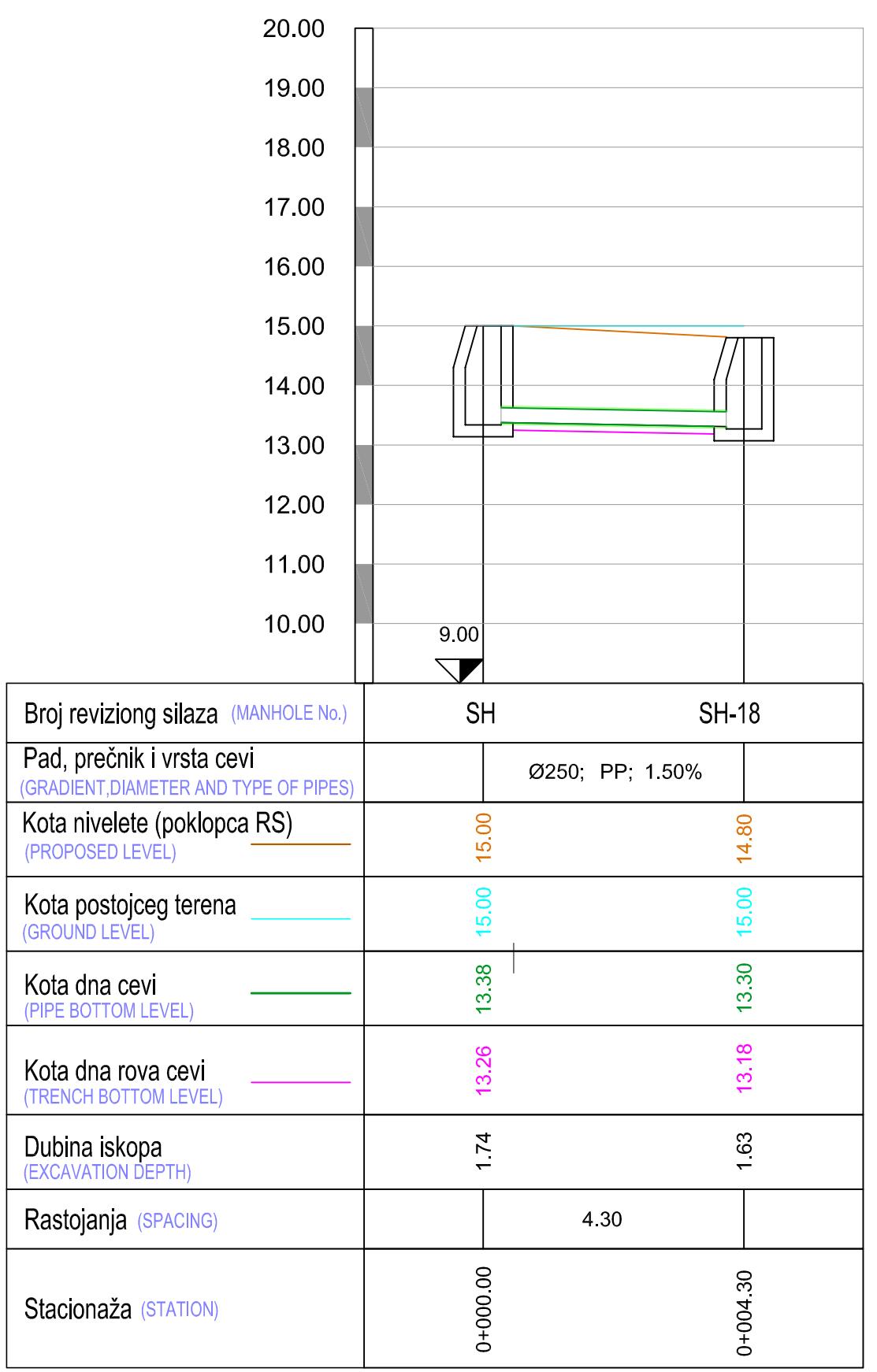
- Mehanički predtretman
- Kompresornica
- Bioaeracijski bazen
- Sekundarni taložnik
- Odvod pročišćene vode

Od posebnog je značaja kontrola dovoda vazduha od kompresora do bioaeracijskog bazena odnosno aeratora i mamut pumpe.Ako je uspjela suva proba pristupa se punjenju uređaja čistom vodom i to tako da se voda uz pomoć potopljene ili vatrogasne pumpe dovodi u aeracijski bazen iza mehaničkog predtretmana.Po punjenju uređaja do postizanja protoka kroz uređaj od ulaza do izlaza ručno se uključuju pojedini uređaji u toku vode kroz uređaj.To znači da se uključuje automatsko sito, te kompresori sa sastavom aeracije, potom mamut pumpe za povrat mulja iz taložnika.Posebna se pažnja posvećuje kontroli nepropusnosti vazduha aeracijskih sastava i jednakomernom rasporedu dovoda vazduha do svakog

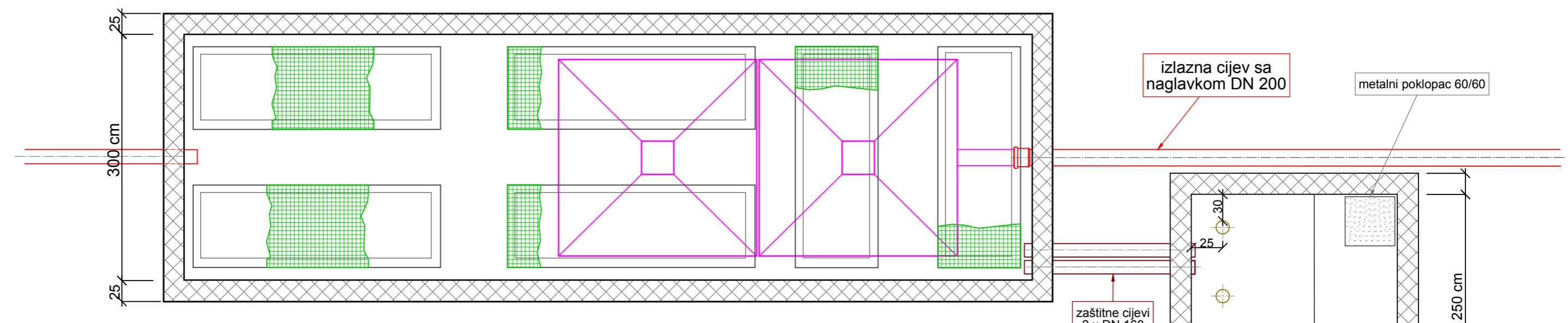
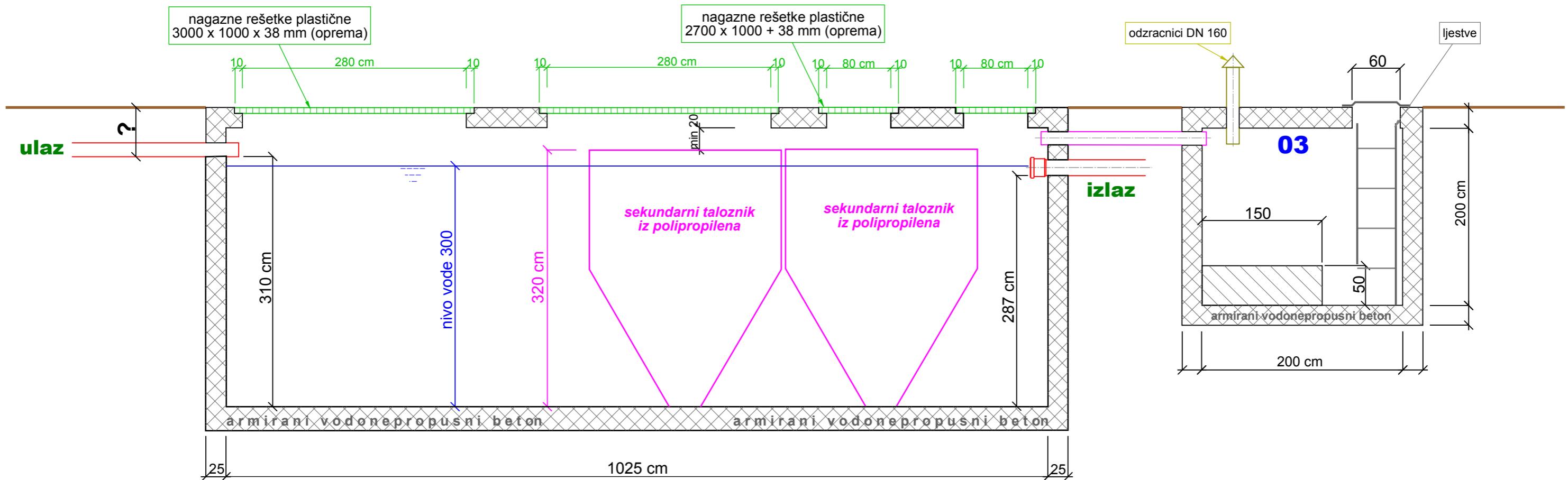
pojedinog aeratora, te funkcionisanju mamut pumpe u sekundarnom taložniku. Potrebna je provjera da se na svim elektrosklopovima nalaze potrebni natpisi funkcijeske sklopke, kao i to da sva signalna svjetla funkcioniraju u skladu s predvidivom namjenom. Dokumentacijom za odlučivanje su definisane mjere u toku izgradnje, funkcionisanja koje se moraju preuzeti. Takodje. Dokumentaciju je definisan I Program praćenja kvaliteta segmenata životne sredine na koje može uticati ovaj projekat.

Obzirom da se radi o izgradnji postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda , za objekte C i D u okviru kompleksa Luštica bay, tipa BIOTIP sa kapacitetom od 2x100ES hotela - a imajući u vidu obim radova koje treba izvesti na izgradnji ovog objekta i način na koji je planirano njegovo izvođenje kao i predviđene obaveze koje mora sprovesti izvođač jasno je da izgradnja predmetnog objekta i njegovo funkcionisanje neće imati negativne uticaje na životnu sredinu. Veoma je važno napomenuti da je ovaj uredja privremenog karaktera u smislu da će isti funkcionisati do izgradnje II faze projekta luštica bay , kada je planirana izgradnja Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za ukupan kompleks, a ovo postrojenje će se iskoristiti na nekoj drugoj lokaciji, obzirom na njegove karakteristike koje su montažnog tipa.Uzimajući u obzir projektna rješenja data u Tehničkoj dokumentaciji koja je bila osnov za izradu dokumentacije za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za predmetnu izgradnju hotela- smatramo da nije potrebno detaljnije sagledavati uticaj na životnu sredinu, tj. da nije potrebna izrada Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

PRILOZI



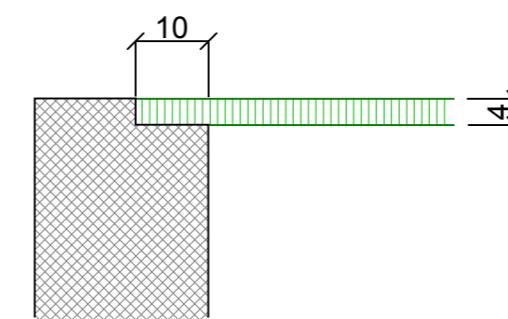
Designer: B A T E S d.o.o. PODOGRADA d.o.o. ul.Bd. Sv.P. Oktrojskog 62, Telef:020 243 402, office@bates.com	Employer: LUŠTICA DEVELOPMENT A.D. PODOGRADA d.o.o. ul.Bd. Sv.P. Oktrojskog 62, Telef:020 243 402, office@bates.com
Project manager: MsC Jelena Rajković, civil eng.	Signature: Project: Main design of WWTP for villas C&D Object code: WWTP-3-01-R000
Discipline designer: Phase: Glavni projekat -Main design	Design discipline: Main design of Waste water treatment plant 200
Designer in charge: MsC Jelena Rajković, civil eng.	Drawing: Scale: 1:20 Drawing: Longitudinal section WWTP-VIK-3-005-R000 Drw.no.: 03
Date and stamp: October, 2014.	Revision date and stamp:
Naziv projektnne organizacije: B A T E S d.o.o. PODOGRADA d.o.o. ul.Bd. Sv.P. Oktrojskog 62, Telef:020 243 402, office@bates.com	Investor: LUŠTICA DEVELOPMENT A.D. PODOGRADA d.o.o. ul.Bd. Sv.P. Oktrojskog 62, Telef:020 243 402, office@bates.com
Vodeći projektant: MsC Jelena Rajković, civil eng.	Potpis: Naziv objekta: Glavni projekat postrojenja za preciscavanje otpadnih voda za vilе C i D WWTP-3-01-R000
Projektna organizacija faze: Glavni projekat -Main design	Faza projekta: Glavni projekat -Postrojenja za pre čišćavanje 200 PE
Odgovorni projektant faze: Poduzni profili WWTP-VIK-3-005-R000	Razmjer: 1:100/100 Naziv crteža: Poduzni profili WWTP-VIK-3-005-R000 Broj lista: 05
Datum izrade i pečat: Oktobar,2014.	Datum revizije i pečat:



- 01 - BIOAERACIJSKI BAŽEN
- 02 - SEKUNDARNI TALOŽNIK
- 03 - ŠAHT ZA KOMPRESORE I AUTOMATIKU

NAPOMENA

KOMPRESORI
*Kompresori i automatika mogu biti i u nadzemnom objektu površine cca 6 m ili u nekome pomoćnom prostoru koji nije dalje od 10 m od samog uređaja
Buka na kompresorima je cca 72 dBA*



detalj utora nagazne rešetke

Faza projekta:	okvirna gradjevinska skica		INTERPLAN
Broj projekta:			
Projektiraо:	Zarko Rajer, ing.	Objekt:	47000 Karlovac Hrvatska - Croatia www.interplan.hr
Crtao:	Zarko Rajer, ing.		Tel: ++ 385 47 600-308, 611-377
Kontrolirao:	Dr Branko Rajer, dipl.ing.		Fax: ++ 385 47 615-180
Mjenio:	Naziv: <i>uredaj za bioško pročišćavanje otpadnih voda</i>		Mod. ++ 385 98 9804016, 247-75
		E-mail: interplan@interplan.hr	Investitor:
			Narucitelj:
			Datum:
BIOTIP® kompakt br. 11-200-2			



CRNA GORA
PRIVREDNI SUD U PODGORICI
CENTRALNI REGISTAR
U Podgorici, dana 01.11.2010.god.

Centralni registar Privrednog suda u Podgorici, registrator Irena Knežević, na osnovu člana 83 i 84 Zakona o privrednim društvima (Sl.list RCG br.6/02 i Sl.list CG br. 17/07 i 80/08) i člana 2 Upustva o radu Centralnog registra (Sl.list RCG br.25/02, 43/03, 6/05 i 43/08), rješavajući po prijavi za registraciju promjene podataka u "S&T SISTEM" DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA INŽENJERING - PODGORICA broj 168442 od 01.11.2010.god. podnosioca

Ime i prezime: Svetozar Vušović
JMBG ili br.pasoša:1908948210024
Adresa:Ul. B. Jedinstva 7 - Podgorica

dana 01.11.2010.god. donosi

RJEŠENJE

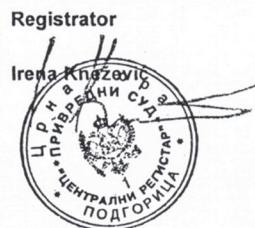
Registruje se promjena :izvršnog direktora "S&T SISTEM" DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA INŽENJERING - PODGORICA - registrarski broj 5-0000201/ 013.

Sastavni dio Rješenja je i izvod iz Centralnog Registra Privrednog Suda.

Obrazloženje

Rješavajući po prijavi , za upis promjene podataka (izvršnog direktora) u privrednom društvu "S&T SISTEM" DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA INŽENJERING - PODGORICA utvrđeno je da su ispunjeni uslovi za promjenu podataka shodno članu 86 Zakona o privrednim društvima (Sl.list RCG br.6/02 i Sl.list CG br. 17/07 i 80/08) i člana 2 Upustva o radu Centralnog registra (Sl.list RCG br.25/02, 43/03, 6/05 i 43/08) , pa je odlučeno kao u izreci Rješenja.

Pravna pouka: Rješenje je konačno.
Protiv njega se može pokrenuti upravni spor tužbom u tri primjeka pred Upravnim sudom CG, u roku od 30 dana od dana prijema rješenja.



CRNA GORA
MINISTARSTVO UREĐENJA PROSTORA
I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE
Broj: 05-2357/2
Podgorica, 15.06.2010.godine

Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, na zahtjev privrednog društva „S&T SISTEM“ D.O.O. iz Podgorice, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu čl. 134 i 83 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08) i člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br. 60/03) a na osnovu ovlašćenja br:01-8064/1 od 15.12.2009.godine, d
o n o s i

R J E Š E N J E

Privrednom društvu „S&T SISTEM“ D.O.O. iz Podgorice **IZDAJE SE** LICENCA za izradu projekata i elaborata protivpožarne zaštite i elaborata procjene uticaja zahvata na životnu sredinu.

Licenca se izdaje za period na pet godina.

O b r a z l o ž e n j e

Privredno društvo „S&T SISTEM“ D.O.O.-ul. Bratstva Jedinstva B-7, obratilo se ovom ministarstvu zahtjevom br. 05-2357/1 od 26.05. 2010.godine, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije. Uz zahtjev imenovani je dostavio:

- izvod iz Centralnog registra Privrednog suda br5-0000201/011;
- potvrda od Centralnog registra Privrednog suda br:3597 od 25.05.2010.godine;
- rješenje za projektovanje br:03-3230/1 od 07.05.2009.godine na ime Svetozara M.Vušovića, izdato od Ministarstva za ekonomski razvoj;
- rješenje o izradi elaborata „S&T SISTEM“ D.O.O. iz Podgorice br:03-10275/1 od 20.12.2008.godine izdato od Ministarstva za ekonomski razvoj;
- potvrda o zaposlenju Svetozara Vušovića od 24.05.2010.godine.

Ministarstvo uređenje prostora i zaštite životne sredine razmôtrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

Nâime, odredbama člana 83 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br.51/08), propisano je da izradu tehničke dokumentacije, može da obavlja privredno društvo koje je upisano u Centralni registar Privrednog suda za obavljanje djelatnosti građenja, odnosno izvođenja pojedinih radova i koje ispunjava uslove propisane ovim zakonom. Privredno društvo iz stava 1 ovog člana mora imati zaposlenog odgovornog projektanta.

Prema članu 10 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci („Službeni list CG“ br.68/08), propisano je da se licenca za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, izdaje privrednom društvu na osnovu: izvoda iz Centralnog registra Privrednog suda; dokaza da u radnom odnosu ima odgovornog projektanta i ovjerene fotokopije licence za odgovornog projektanta.

Budući da se iž zahtjeva „S&T SISTEM“ D.O.O. iz Podgorice, nesporno utvrđuje da imenovano privredno društvo ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

Rješenje obradila:
Dubravka Čović, lip. pravnik
Samostalni savjetnik I



Dostaviti:
- podnosiocu zahtjeva
-a/a



Preduzeće za inženjering d.o.o.

Za izradu Dokumentacije za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju postrojenja za biološko prečišćavanje otpadnih voda (bioprečistač) za projekat "LUŠTICA BAY", Radovići (opština Tivat) investitora Luštica development ad, (DUP) "Golf i Donji Radovići Zapad" i Državne studije lokacije (DSL) □ Sektor 36 □, donosim

RJEŠENJE

O formiraju multidisciplinarnog tima za izradu Dokumentacije za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju postrojenja za biološko prečišćavanje otpadnih voda (bioprečistač), u sastavu:

1. Svetozar Vušović, dipl.ing ZOP
2. Dr. Atanasković Hranislav,
3. Mrvaljević Čedo, specijalista zaštite životne sredine,
4. Mr. Snežana Lalović

Multidisciplinarni tim, prilikom izrade Dokumentacije za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju postrojenja za biološko prečišćavanje otpadnih voda (bioprečistač), se mora u svemu pridržavati Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i drugih zakonskih I podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast, a koji se odnose na izradu dokumentacije koja mora biti urađena u skladu sa Pravilnikom o sadržini dokumentacije za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu..

Za odgovorno lice u multidisciplinarnom timu određujem Svetozara Vušovića, dipl.ing ZOP.



CRNA GORA
MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
Broj: 05-397/2
Podgorica 04. 03. 2011.godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, na zahtjev **Vušović Svetozara iz Podgorice**, za izdavanje licence za vodećeg, odnosno odgovornog projektanta, na osnovu člana 84, 134 i 172 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 51/08, 40/10) i na osnovu člana 196 ZUP-a ("Službeni list RCG" br. 60/03), po ovlašćenju br. 01-94/2 od 13. 01. 2011., donosi

RJEŠENJE

Vušović Svetozaru, strukovnom inženjeru zaštite životne sredine-specijalista iz Podgorice, IZDAJE SE LICENCA za izradu elaborata o procjeni uticaja zahvata na životnu sredinu.

Obrazloženje

Vušović Svetozar iz Podgorice-B. Jedinstva Bt, ulaz 5 stan 4, podnio je zahtjev 26. 01. 2011., po osnovu kako je to navedeno u uvodu. Uz zahtjev je dostavljeno sljedeće : ovjerena fotokopija lične karte MUP-CG-PJ Podgorica br. 140141628 od 14. 05. 2008., ovjerena fotokopija diplome (strukovni inženjer zaštite životne sredine-specijalista) br. SZZ 9/09 od 30. 06. 2010., nos trifikovana od Ministarstva prosvjete i nauke br. UP I br. 05-1-1731 od 22. 12. 2010., rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj CG br. 03-3230/1 od 07. 05. 2009., potvrda IKCG br. 04-3062 od 23. 11. 2010., i potvrda društva S & T Sistem doo Podgorica br. PP-11/01-28 od 25. 01. 2011.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 51/08, 40/10), propisano je da vodeći, odnosno odgovorni projektant, može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće tehničke struke, za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore. Prema členu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list Crne Gore" br. 68/08), propisano je da se licenca za vodećeg, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje fizičkom licu na osnovu : ovjerenе fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice; ovjerenе fotokopije diplome o stručnoj spremi ; dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije; ovjerenе fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitom i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz zahtjeva Vušović Svetozara iz Podgorice nesporno utvrđuje da ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

Obradio:
Zenović Peđa
Zenović Peđa

Koordinator odsjeka:
Vuković Predrag
Vuković Predrag



НОВА ДИПЛОМА КОЈА ЈЕ ИЗДАТА ПОСЛЕ
ПРОСЛАШЕЊА ОРИГИНАЛНЕ ДИПЛОМЕ НЕВАЖЕВОМ

РЕПУБЛИКА СРБИЈА



РУДАРСКО - ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА
О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ
ДОКТОРА НАУКА

АТАНАСКОВИЋ (Богосав) ХРАНИСЛАВ

РОЂЕН 2. МАРТА 1931. ГОДИНЕ У ДОЊЕМ КОЊУВЦУ, БОЈНИК, РЕПУБЛИКА СРБИЈА, ДАНА 6. АПРИЛА 1977. ГОДИНЕ СТЕКАО ЈЕ АКАДЕМСКИ НАЗИВ МАГИСТРА РУДАРСТВА, А 20. ФЕБРУАРА 1981. ГОДИНЕ ОДБРАНИО ЈЕ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ НА РУДАРСКО - ГЕОЛОШКОМ ФАКУЛТЕТУ ПОД НАЗИВОМ „МЕРЕЊЕ ОТПОРА КОПАЊУ НА ОТКРИВЦИ КОСОВСКИХ ПОВРШИНСКИХ ОТКОПА И ОДРЕЂИВАЊЕ СПЕЦИФИЧНЕ РЕЗНЕ СИЛЕ“.

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

ДОКТОРА РУДАРСТВА

Редни број из евиденције о издатим дипломама 810/III-8
У Београду, 5. септембра 2007. године

(М. П.)

ДЕКАН
М. Јовановић
др Божко Колоња

РЕКТОР
Бранко Ковачевић
др Бранко Ковачевић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА		
	ВИСОКА ТЕХНИЧКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА У НОВОМ САДУ	Број: SZZ 20/09
	УВЕРЕЊЕ О СТЕЧЕНОМ СТРУЧНОМ НАЗИВУ	Датум: 17.11.2010.

На основу чл.25 Закона о високом образовању (Сл.гл.Републике Србије 76/05),
 Правилника о изменама, Правилника о листи,стручних,академских и научних
 назива (Сл.гл.РС:112/08) и чл.161. Закона о општем управном поступку, чл. 22
 Правилника о правилима студија Високе техничке школе струковних студија у
 Новом Саду и захтева **Мрваљевић Чеде**, школа издаје:

УВЕРЕЊЕ

Да је **Мрваљевић (Саво) Чедо**, рођен 8.10.1964. у Никшићу, општина Никшић
 Држава Црна Гора, завршио

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

У Високој техничкој школи струковних студија у Новом Саду

на студијском програму:
ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

У техничко-технолошком пољу из области:
ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗАШТИТЕ НА РАДУ
 са **60 ЕСПБ** бодова и положио све испите
 предвиђене студијским програмом са просечном оценом **8,76 (осамседамдесетшест)**
 и стекао **II степен високог образовања** и стручни назив :

Струковни инжењер заштите животне средине

-СПЕЦИЈАЛИСТА

Уверење се издаје на лични захтев именовног, а важи до издавања дипломе.

Директор Школе

Примерак за: О - Досије студента

Образац Q2.NA.04-09- Издање 1



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

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

Br: 04-3062
Podgorica, novembar 23.2010. god.

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

P O T V R D A

Da je **Svetozar M. Vušović**, diplomirani inženjer zaštite od požara iz Podgorice, član Inženjerske komore Crne Gore do **18.11.2011.** godine.



VIŠI STRUČNI SARADNIK
ZA REGISTRE KOMORE

Aleksandra Gvozdenović, dipl.ing.metal.

Gvozdenović

Dostavljeno:

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

РЕПУБЛИКА СРБИЈА АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА		
	ВИСОКА ТЕХНИЧКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА У НОВОМ САДУ	Број: SZP 5/10
	УВЕРЕЊЕ О СТЕЧЕНОМ СТРУЧНОМ НАЗИВУ	Датум: 24.11.2011.

На основу чл.25 Закона о високом образовању (Сл.гл.Републике Србије 76/05),
Правилника о изменама, Правилника о листи,стручних,академских и научних
назива (Сл.гл.РС.112/08) и чл.161. Закона о општем управном поступку, чл. 22
Правилника о правилима студија Високе техничке школе струковних студија у
Новом Саду и захтева Лаловић Снежана, школа издаје:

УВЕРЕЊЕ

Да је Лаловић (Светозар) Снежана рођена 6.12.1973. у Никшићу , општина
Никшић

Држава Црна Гора , завршила

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

У Високој техничкој школи струковних студија у Новом Саду
на студијском програму:
ЗАШТИТА ОД ПОЖАРА

У техничко-технолошком пољу из области:
ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗАШТИТЕ НА РАДУ
са 60 ЕСПБ бодова и положила све испите
предвиђене студијским програмом са просечном оценом 9,30 (деветтридесет)
и стекла **II степен високог образовања** и стручни назив :

**Струковни инжењер заштите животне средине, заштите од пожара-
СПЕЦИЈАЛИСТА**

Уверење се издаје на лични захтев именоване, а важи до издавања дипломе.



Директор Школе

Примерак за: О - Досије студента

Образац Q2.NA.04-09- Издање 1

BIOTIP® mont

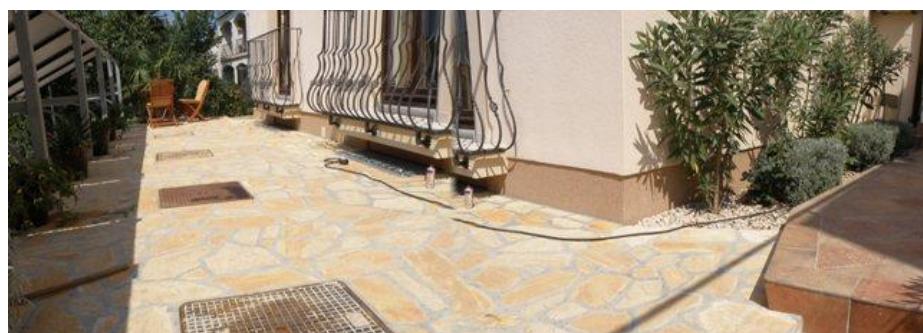
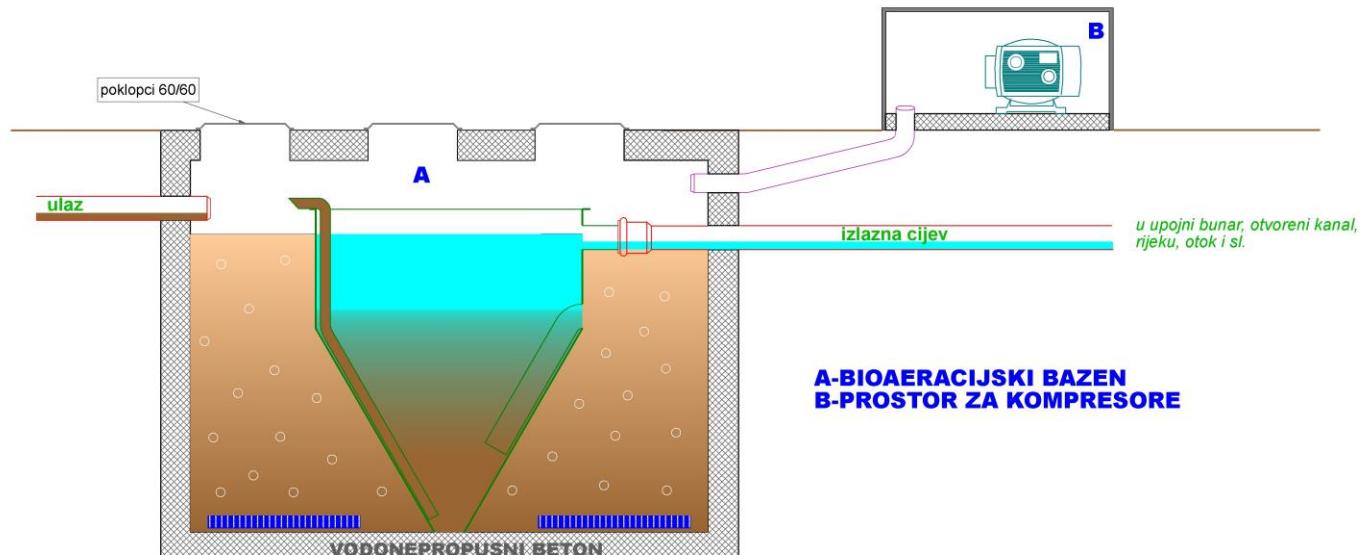
II ili III stupanj pročišćavanja

Kapacitet uređaja: od 20 do 100 ES (ekvivalentnih stanovnika)

BEZ PRIMARNOG TALOŽNIKA I EVAKUACIJE PRIMARNOG MULJA

Namjena: za obiteljske kuće, apartmane, benzinske crpke, pansione, granične prijelaze itd. Moguća ugradnja na parkirališta

BIOTIP mont je uređaj za biološko pročišćavanje otpadnih voda za objekte od 25 do 100 priključenih (hoteli, pansioni, kampovi). Stupanj pročišćavanja je iznad 95 % i pročišćena voda se može ispušтati u okolinu ovisno o vodopravnim (upojni bunar, vodotok, obalni ispust). Na lokaciji se gradi armirano betonski bazen pravokutnog ili kružnog presjeka u koji se vrlo brzo i na jednostavan način ugrađuje kompletna oprema za pročišćavanje otpadnih voda.. Gornju površinu uređaja čini nagazna rešetka ili betonska ploča sa otvorima. Uz uređaj ili pomoćnu prostoriju postavlja se kompresor.



BIOTIP mont 30 ES u radu, apart hotel Sukošan



BIOTIP mont 20 ES apartmani Vela Luka

Uređaj čine građevinski objekti:

Aeracijski bazen: ukopan u tlo, pravokutnog oblika dimenzija prema skici, pokriven betonskom pločom sa otvorima koji su pokriveni metalnim poklopцима. **Pogonski objekt:** nadzemni ili podzemni objekt dimenzija prema skici. U pogonski objekti se smještaju kompresori i elektro upravljački ormar. **Kontrolno mjerno okno:** izvodi se kao šaht unutarnjih dimenzija 0,40x0,40 m koje služi za uzimanje uzoraka pročišćene vode.



BIOTIP mont 20 ES, Apartmani Ugljan-Lamjana



BIOTIP mont 20 ES, Apartmani Vrsi Mulo



BIOTIP mont je tipski uređaj za biološko pročišćavanje otpadnih voda koji se koristi za biološko pročišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda manjih naselja i pojedinačnih objekata za opterećenje do 100 ekvivalentnih stanovnika. Uređaj **BIOTIP mont** čini aeracijski bazen pravokutnog oblika u kojem se nalazi sekundarni taložnik sa prelevnim kanalom, zračna "mamut" crpka, aeratori i razvodni cjevovod zraka. Bazen je pokriven betonskom pločom. Za pogon kompletnega uređaja koristi se komprimirani zrak koji se dobavlja uz pomoć niskotlačnog kompresora koji su smješteni u posebnoj prostoriji. U bioaeracijski bazen u kojem se nalazi zračna košara ulazi svježa otpadna voda. Na košari se sav kruti otpad razbijaju, a nerazgradivi otpad se odvaja u kontejner za komunalni otpad. Mehanički pročišćena voda ulazi u bioaeracijski bazen. U otpadnu vodu se intenzivno upuhuje komprimirani zrak kroz membranske aeratore koji stvaraju fine mjeđuriće. Svježa otpadna voda se miješa sa finim mjeđurićima zraka, a kisik iz zraka se otapa u vodi. Iz sekundarnog taložnika se mamut crpkom povremeno u aeracijski bazen prebacuje i "aktivni" mulj kojega čine flokule mikroorganizama (bakterije, alge, protozoe). Mikroorganizmi za svoj život trebaju hranu i kisik. Hranu uzimaju iz otpadne vode (organske tvari) i na taj način je pročišćavaju, a kisik dobivaju iz zraka koji se upuhuje u vodu. Mješavina otpadne vode, mjeđurića zraka i mikroorganizama prelazi u sekundarni taložnik gdje se aktivni mulj odvaja od izbistrene vode koja odlazi u prelev. Aktivni mulj se ponovo vraća u aeracijski bazen i time se proces kontinuirano obnavlja. Izbistrena i biološki pročišćena voda odlazi u recipijent.



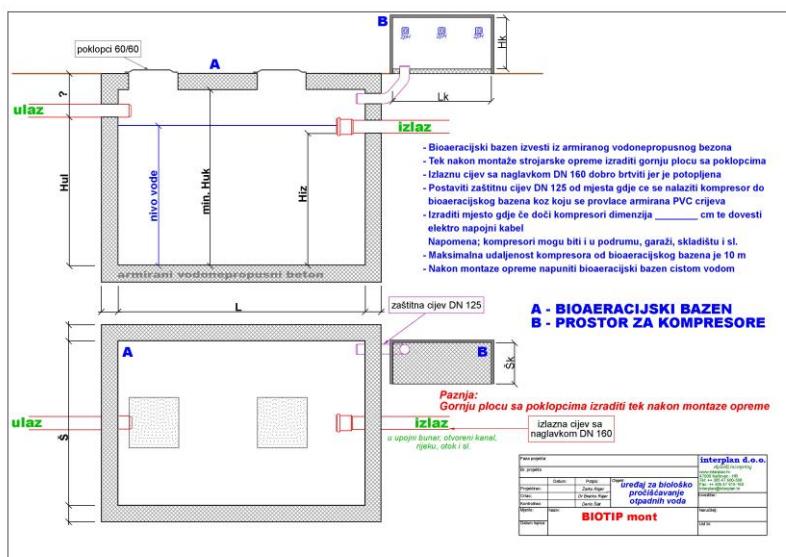
BIOTIP mont 35 ES, farma krava



BIOTIP mont 20 ES Lokva Rogoznica



BIOTIP mont 40 ES TC Billa - Knin



BIOTIP mont 40 ES Apart hotel Hvar



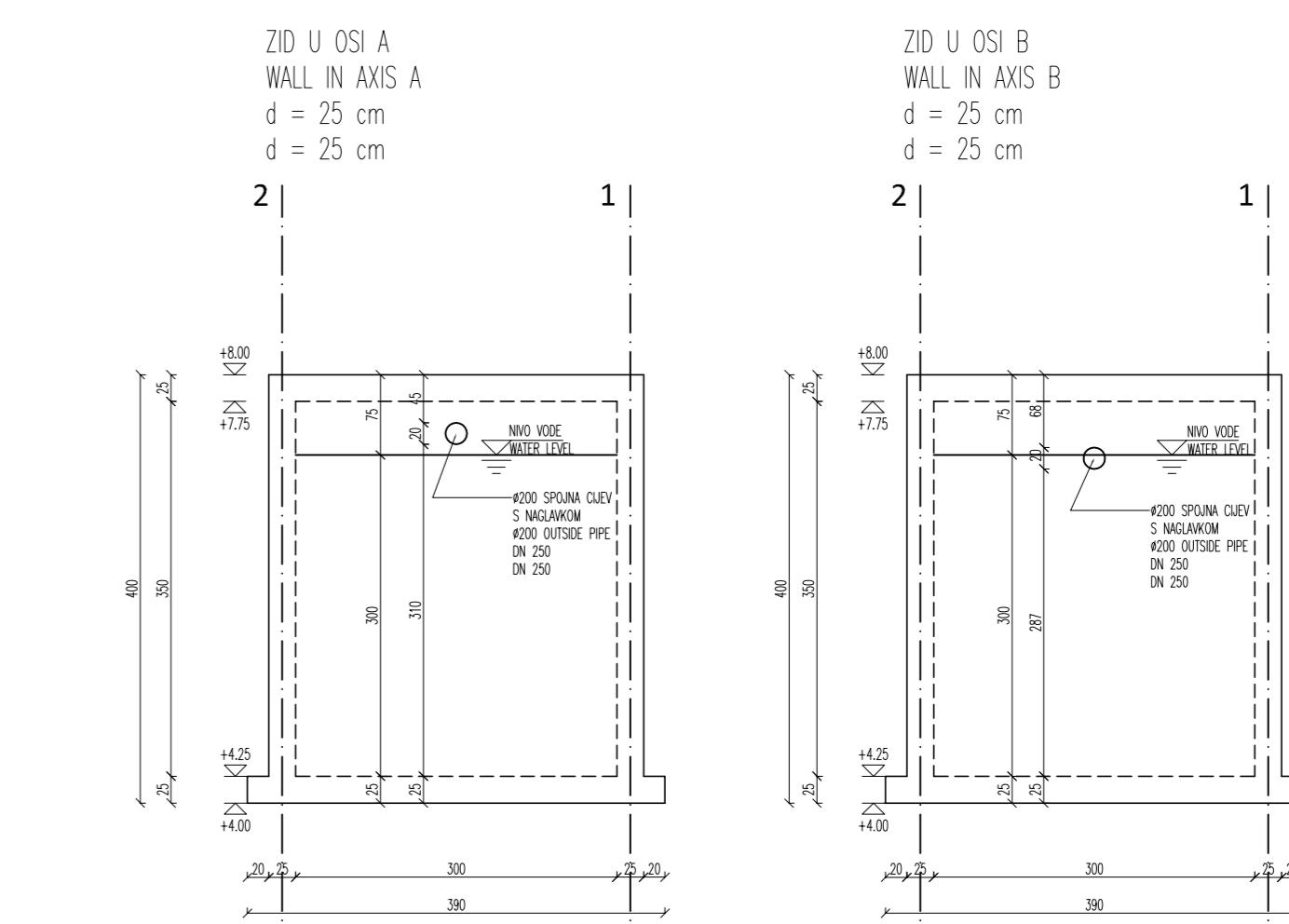
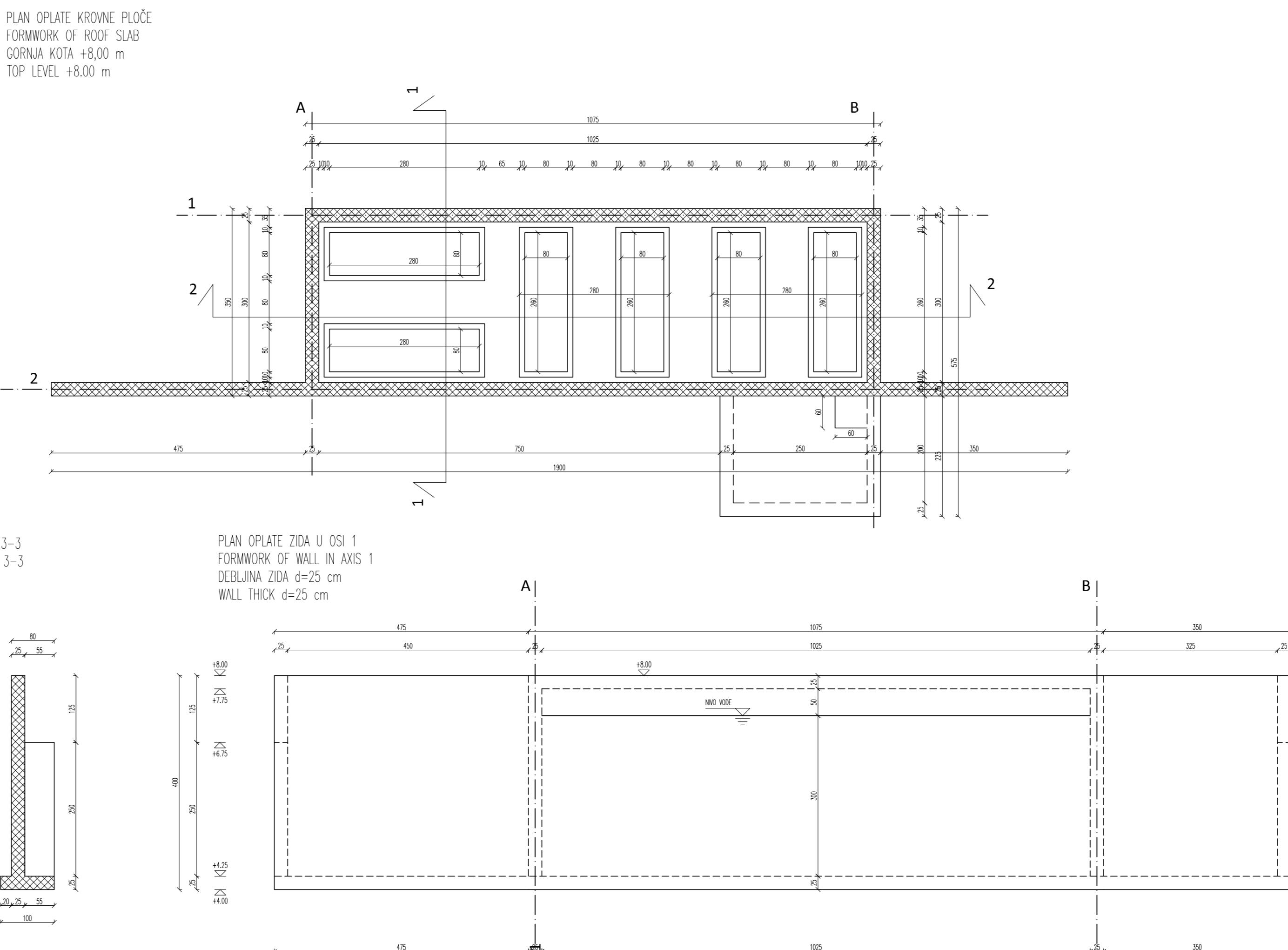
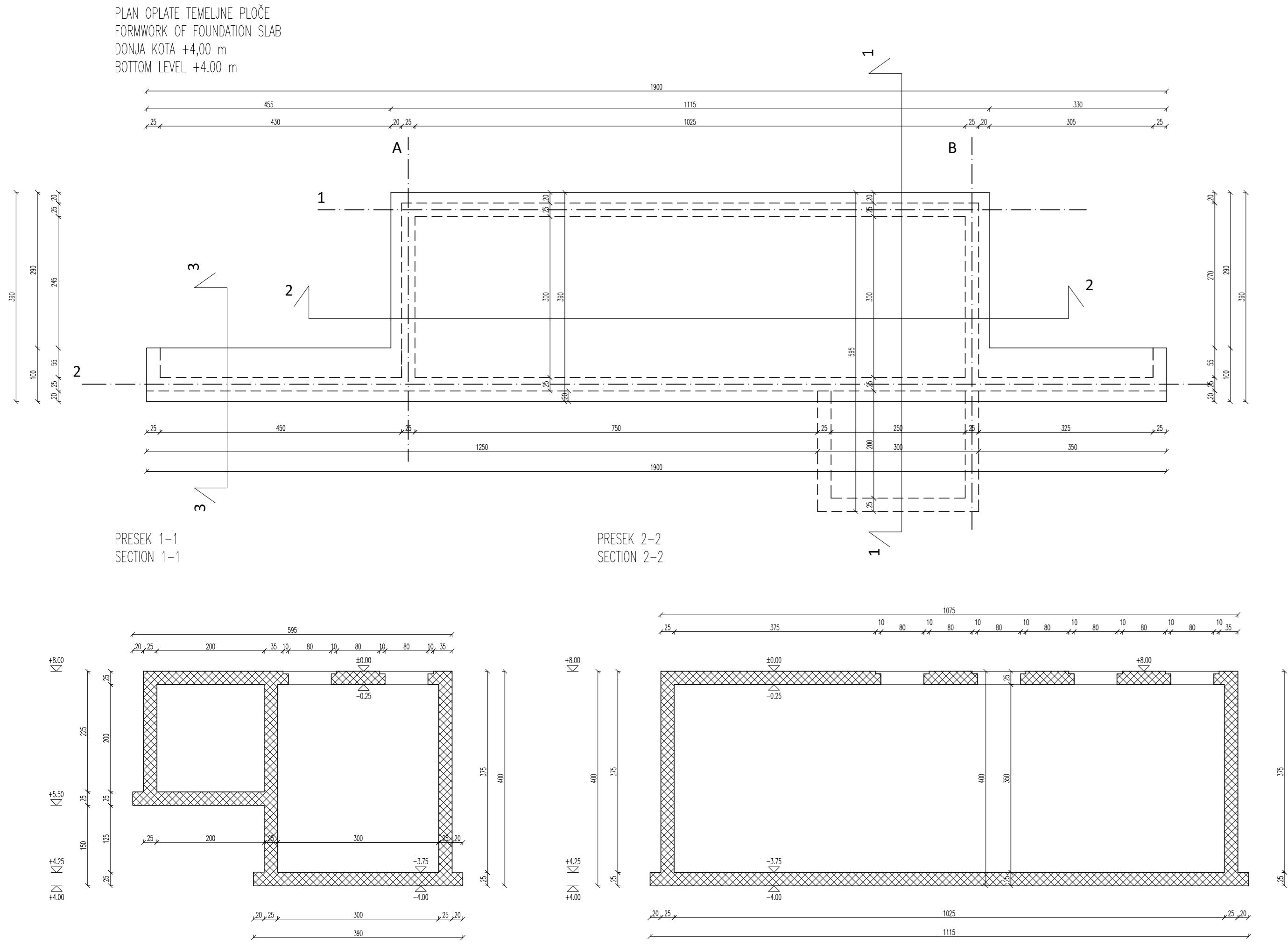
BIOTIP mont 60 ES Pansion Muline-Ugljan



BIOTIP mont 25 ES Apartmani Kožino

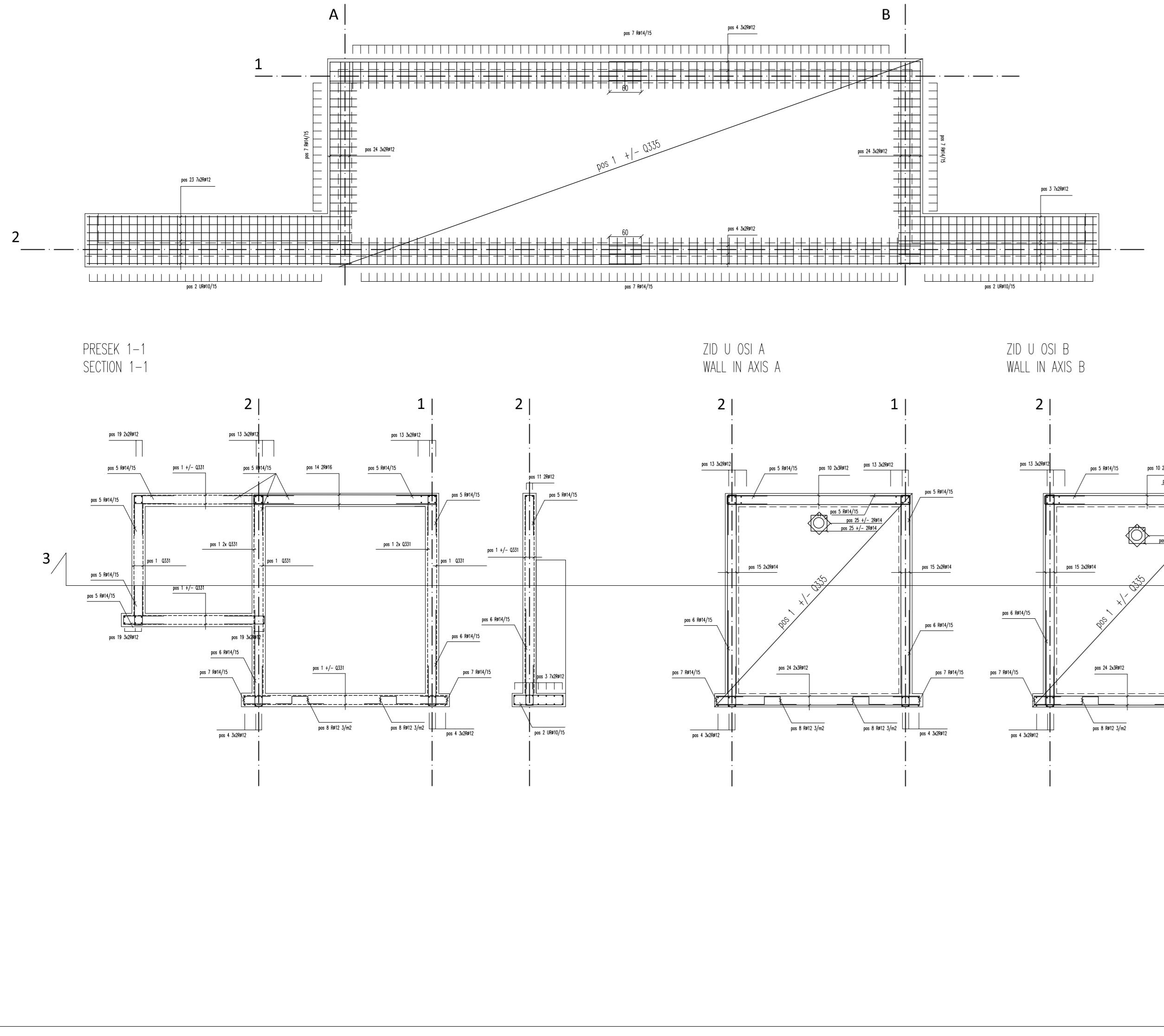


BIOTIP mont 40 ES Autokamp Starigrad

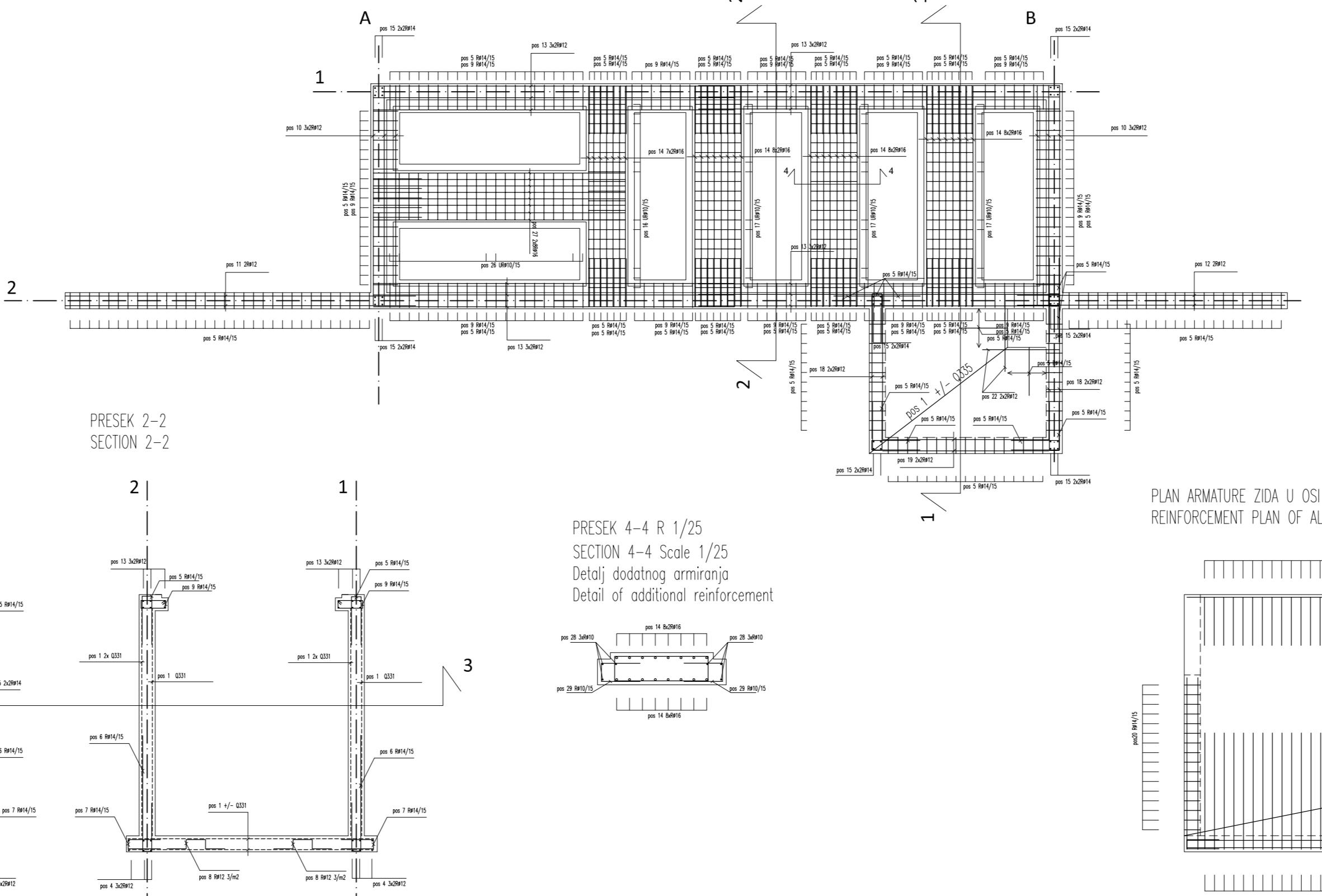


Investor: B A T E S d.o.o.	Investor: LÜSTICA DEVELOPMENT A.d.
Note projektnog organizatora:	
Postrojenje za predstavljanje objekata voda za vse C10	
Slovenski standard za postrojenje	
Dizajnirao je: Dizajnirao je: odgovoren grad.	
Projektno organizirao: BATES d.o.o.	
Vrsta projekta / Type of project: Dizajnirao je: odgovoren grad.	
Dizajnirao je: odgovoren grad: BATES d.o.o.	
Main designer: BATES d.o.o.	
Project manager: BATES d.o.o.	
Obratni kontakt: BATES d.o.o.	
Name of contact: BATES d.o.o.	
Datum izrade putanja: Datum i stampa: Micmar Marin, dipl. ing. grad.	
Date of creation & stamp: November, 2014	
Datum redovanje putanja: Date of revision & stamp: C1	

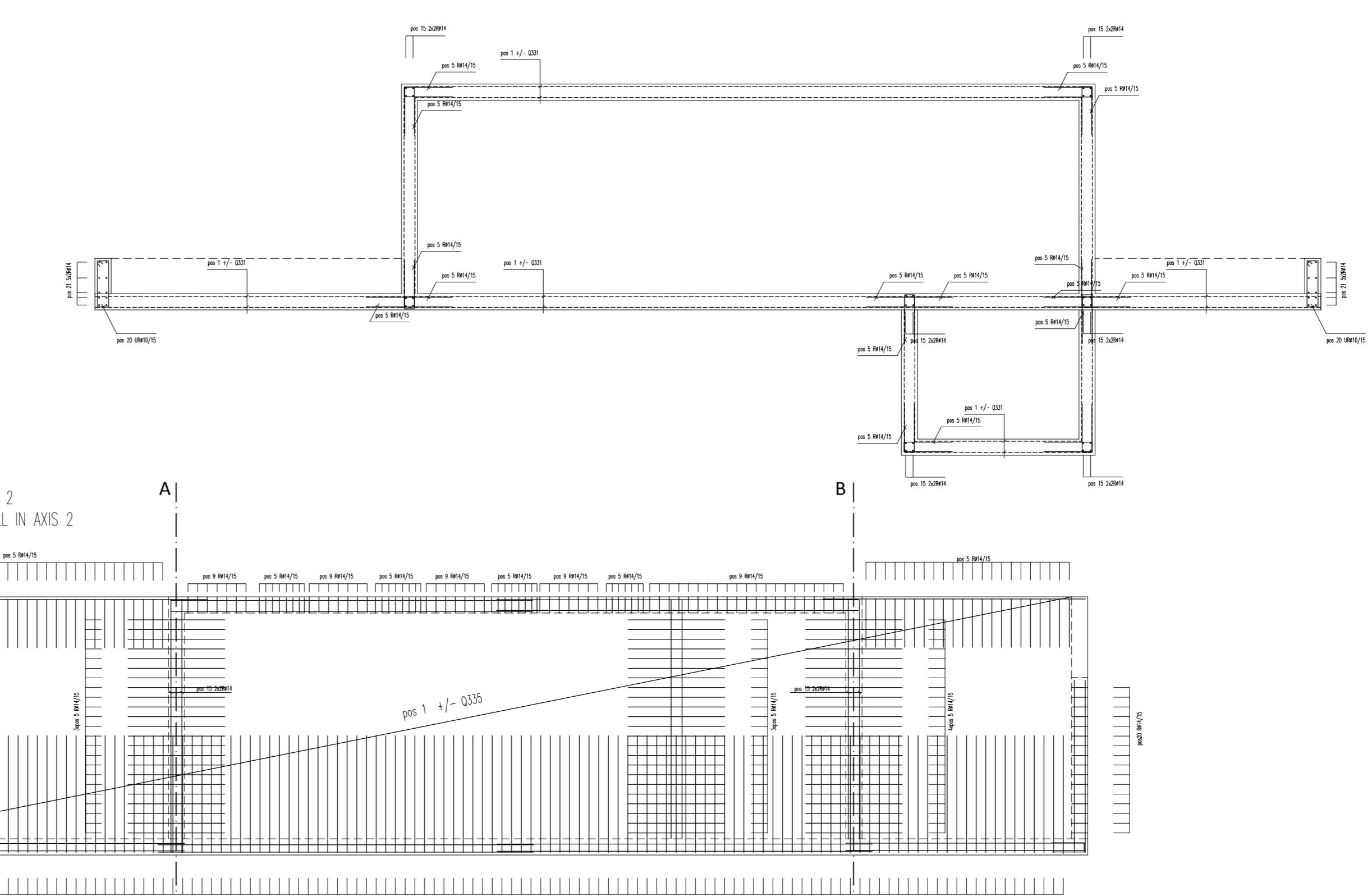
PLAN ARMATURE TEMELJNE PLOČE REINFORCEMENT PLAN OF FOUNDATION SLAB



PLAN ARMATURE KROVNE PLOČE REINFORCEMENT PLAN OF ROOF SLAB



PRESEK 3-3
SECTION 3-3



Specifikacija i rekapitulacija armature / Reinforcement schedule and total quantities

redni broj / s. no.	oblik armature / shape of bars	prečnik šipki / bar dia	broj komada / pieces	ukupna dužina pos / total length of item	težina po m1 (kom) / weight per m1 (pc)	ukupna težina pozicije / total weight of item
1	mreža / mesh Q355 (2.15x6.05)	/	43	/	72	3096
2	17 [92]		10	55	2.55	0,6340
3	17 [371] 17		12	14	4.05	0,9110
4	17 [585] 17		12	24	6.19	0,9110
5	15 [75]		14	600	1.65	1,2420
6	15 [75] 180		14	200	2.70	1,2420
7	18 [50]		14	200	1.18	1,2420
8	30 [14 14] 30		12	120	1.18	0,9110
9	12 [38]		10	132	1.60	0,6340
10	20 [342] 20		12	12	3.82	0,9110
11	20 [545] 20		12	2	5.85	0,9110
12	20 [416] 20		12	2	4.56	0,9110
13	20 [561] 20		12	24	6.01	0,9110
14	20 [342] 20		16	62	3.82	1,6210
15	20 [393] 20		12	10	4.33	0,9110
16	17 [57]		10	20	2.20	0,6340
17	17 [72]		10	60	2.50	0,6340
18	20 [242] 20		12	8	2.82	0,9110
19	20 [292] 20		12	4	3.42	0,9110
20	17 [71]		10	35	2.65	0,6340
21	20 [275] 20		14	20	3.15	1,2420
22	17 [120] 17		12	4	1.54	0,9110
23	17 [500] 17		12	14	5.34	0,9110
24	17 [380] 17		12	12	4.14	0,9110
25	30 [30]		14	8	1.40	1,2420
26	17 [73]		10	20	2.75	0,6340
27	17 [392]		16	16	4.26	1,6210
28	[342]		10	33	3.42	0,6340
29	15 [30]		10	250	0,75	0,6340
				ukupna težina armature / total weight of reinforcement		7205.41

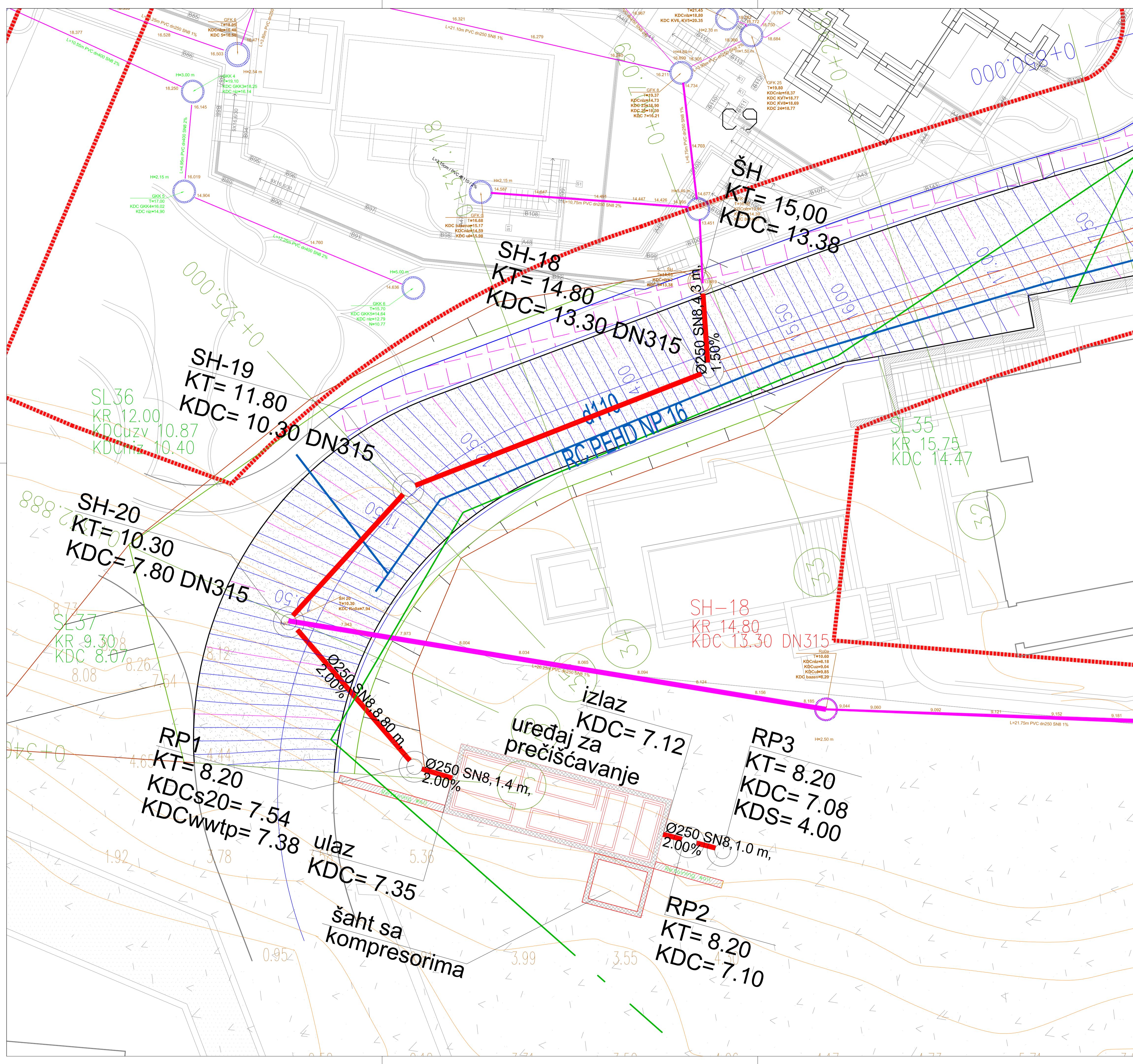
MB30 / C30

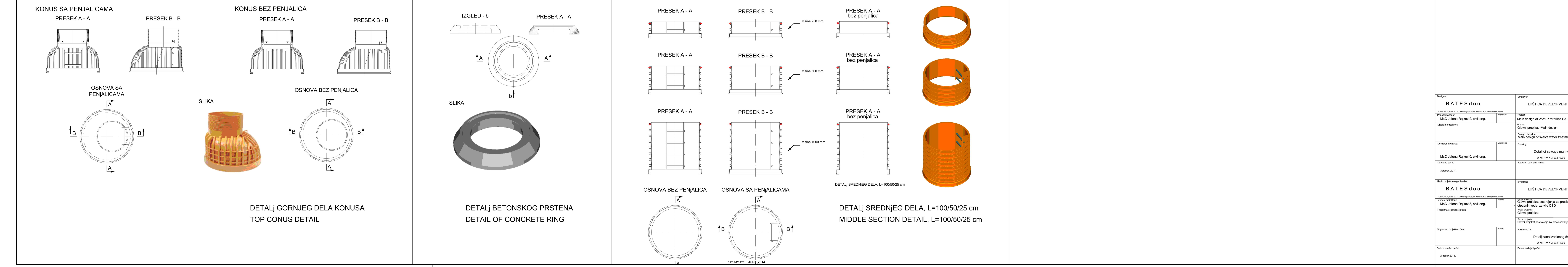
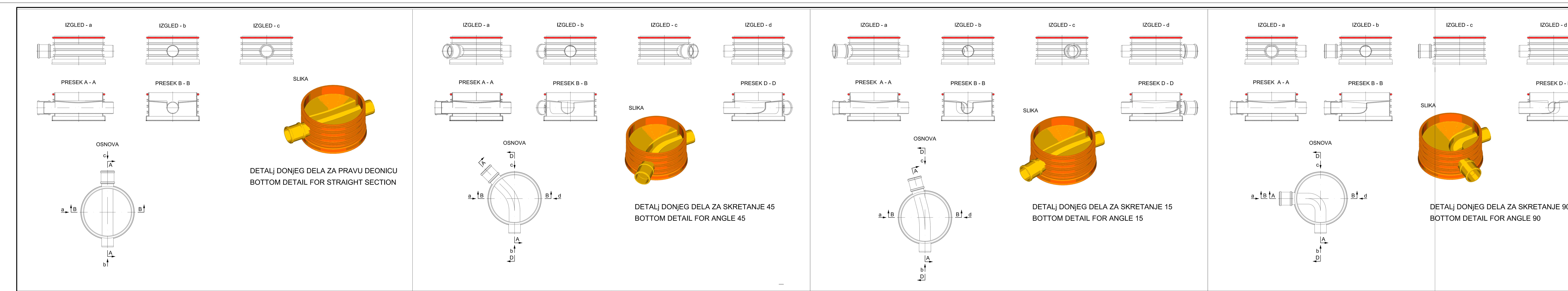
RM400/500 / STEEL400/500

RA400/500 / STEEL400/500
zaštitni sloj 4cm / concrete cover 4cm

Naziv projektnе organizacije:
Designer:

B A T E S d.o.o.		Investor: LUŠTICA DEVELOPMENT A.D.
PODGORICA, ul.Bul. Sv. P. Crninskog 62, tel/fax 020 243 402, office@bates.com.me		
Vodeći projektant: <i>Designer in charge:</i> Jelena Rajković, dipl.ing.građ.	Potpis: <i>Signature:</i>	Naziv objekta: / <i>Name of project:</i> Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda za više C i D <i>Waste water treatment plant for C & D Villas</i>
Projektna organizacija faze: <i>Designer of phase:</i> Egineering company BATES d.o.o. Bul. Sv. P. Crninskog 62, PODGORICA		Vrsta projekta: / <i>Type of project:</i> Glavni projekat <i>Main design</i>
		Faza projekta: / <i>Phase of project:</i> Glavni projekat konstrukcije <i>Main design of structure</i>
Odgovorni projektant faze: <i>Designer in charge of phase:</i> Miomir Marin, dipl.ing.građ.	Potpis: <i>Signature:</i>	Naziv crteža: <i>Name of drawing:</i> Plan armature postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda <i>Reinforcement of waste water treatment plant</i> WWTP-K-3-02-R00
Datum izrade i pečat: <i>Date and stamp:</i>	Datum revizije i pečat : <i>Date of revision & stamp:</i>	

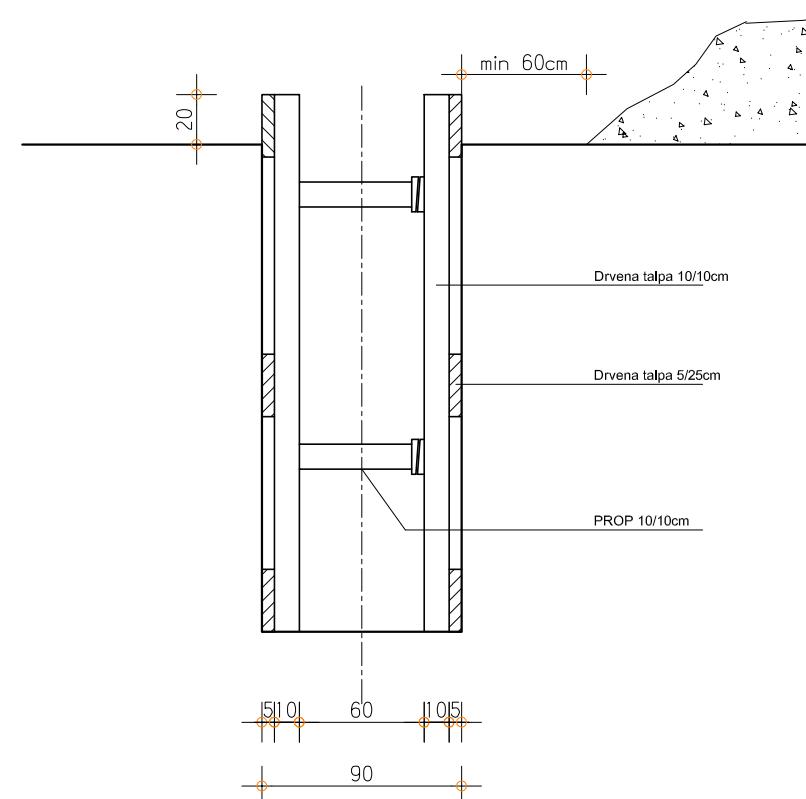




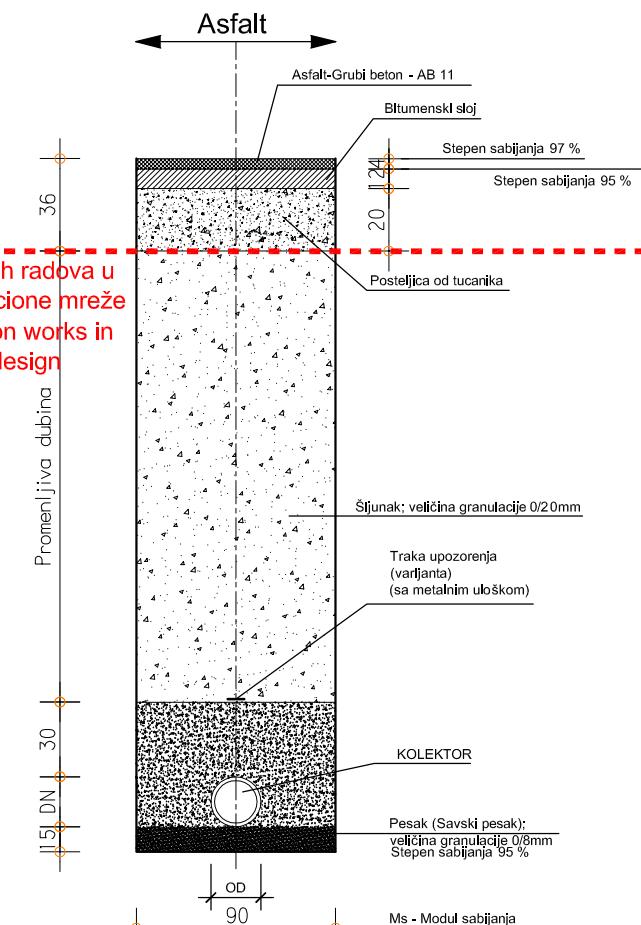
DETALJ PODGRADE ROVA /
Typical detail of trench support

POPREČNI PRESEK /
cross section

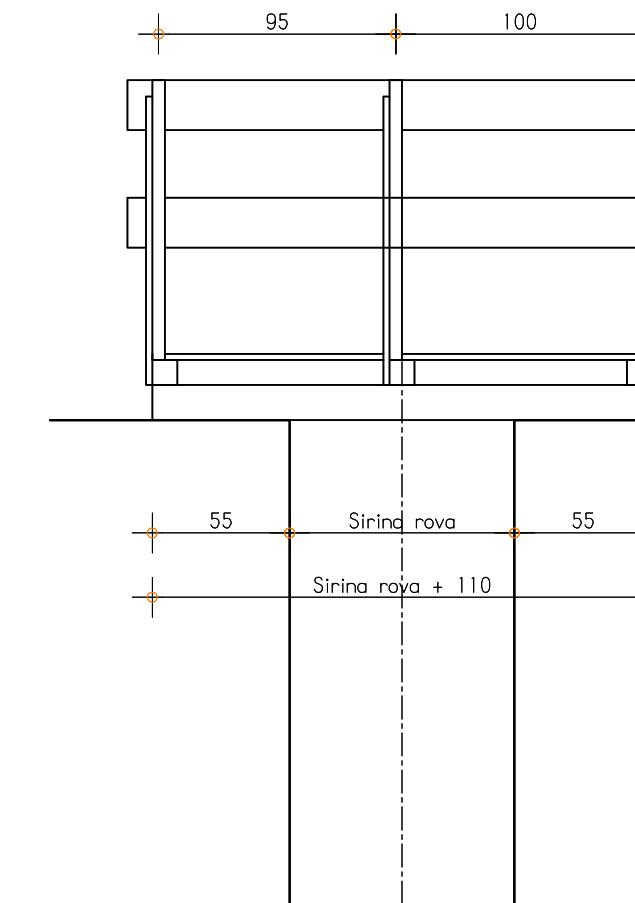
ISKOP ZEMLJIŠTA VI-VII KATEGORIJE /
EXCAVATION OF LAND VI-VII CATEGORY



DETALJ ROVA /
Typical trench detail

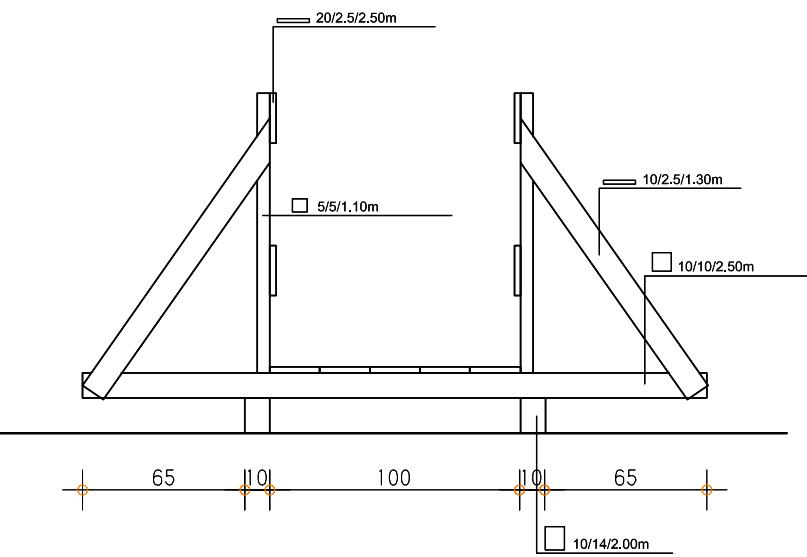


PODUŽNI PRESEK /
longitudinal section



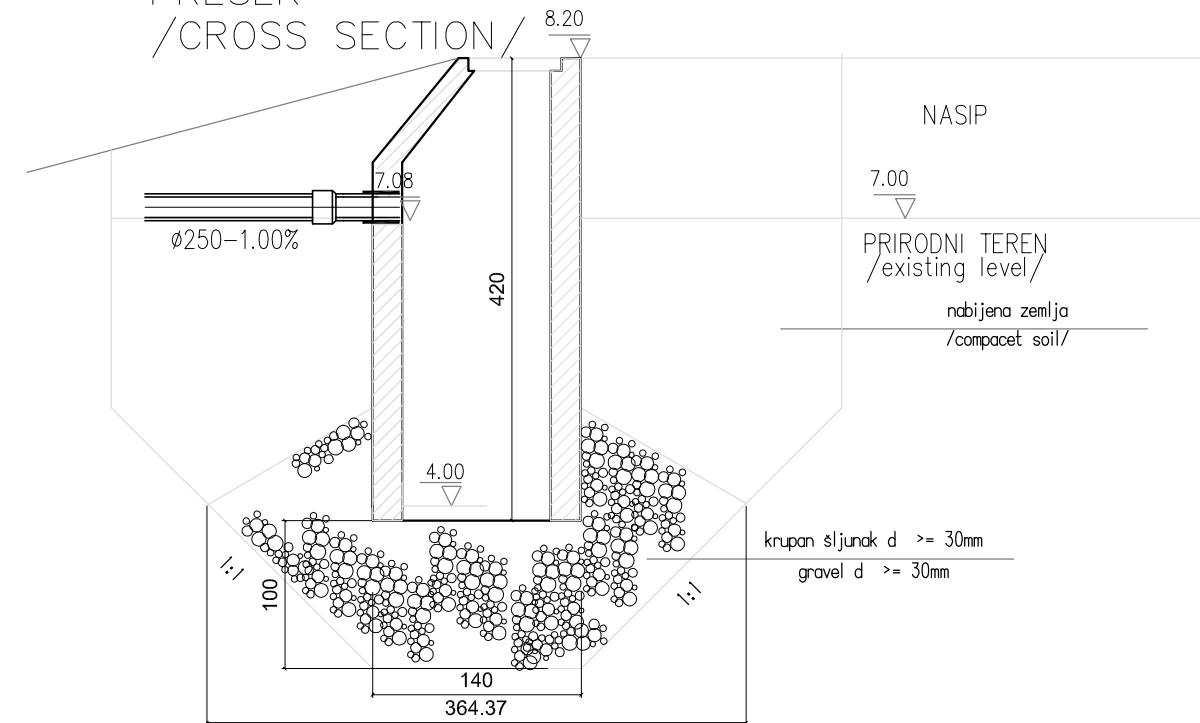
DETALJ PEŠAČKOG PRELAZA PREKO ROVA /
Typical detail of pedestrian crossing over trench

POPREČNI PRESEK /
cross section

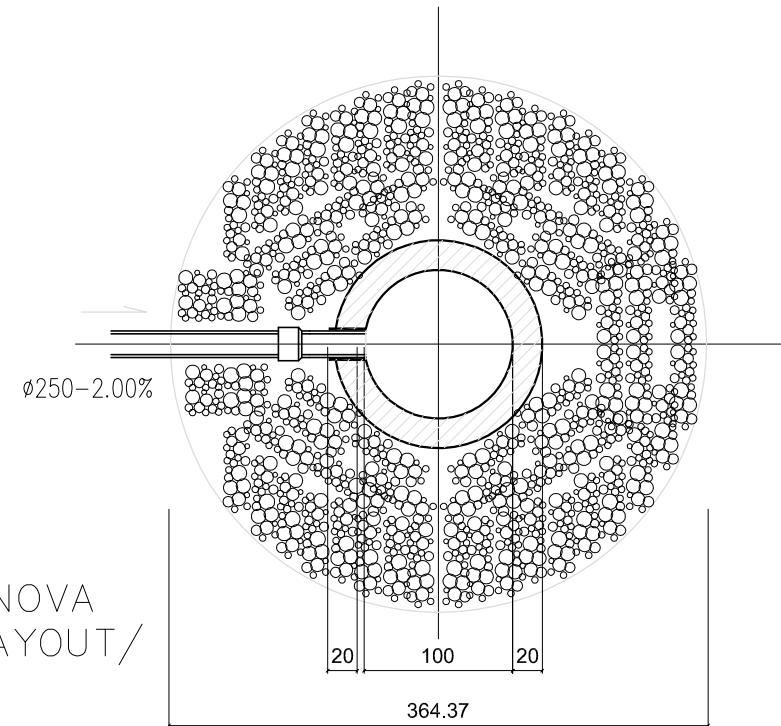


Designer:	B A T E S d.o.o.	Employer:	LUŠTICA DEVELOPMENT A.D.
Project manager:	MsC Jelena Rajković, civil eng.	Signature:	Project: Main design of WWTP for villas C&D Object code: WWTP-3-01-R000
Discipline designer:		Phase:	Glavni projekat -Main design
		Design discipline:	Main design of Waste water treatment plant 200
Designer in charge:	MsC Jelena Rajković, civil eng.	Drawing:	Scale: 1:20 Typical detail of trench and trench shoring Drawing no.: WWTP-VIK-3-003-R000
Date and stamp:	October, 2014.	Revision date and stamp:	03
Naziv projektnje organizacije:	B A T E S d.o.o.	Investitor:	LUŠTICA DEVELOPMENT A.D.
Vodeni projektant:	MsC Jelena Rajković, civil eng.	Projekt:	Glavni projekt postrojenja za preciscavanje otpadnih voda za vile C i D
Projektna organizacija faze:		Vrsta projekta:	WWTP-3-01-R000
Odgovorni projektant faze:		Faza projekta:	Glavni projekt postrojenja za preciscavanje 200 PE
Datum izrade i pečat:	Tipski detalji rova i podgrade rova WWTP-VIK-3-003-R000	Razmjer:	1:20
Datum revizije i pečat:	Oktobar 2014.	Broj istre:	03

PRESEK
/CROSS SECTION/



OSNOVA
/LAYOUT/



Designer:	BATES d.o.o.	Employer:	
PODGORICA, ul Bul. Sv. P. Crnorskog 62, tel/fax 020 243 402, office@bates.co.me			
Project manager:	MsC Jelena Rajković, civil eng.	Signature:	Project: Main design of WWTP for villas C&D Object code.: WWTP-3-01-R000
Discipline designer:			Phase: Glavni projekat -Main design
			Design discipline: Main design of Waste water treatment plant 200
Designer in charge:	MsC Jelena Rajković, civil eng.	Signature:	Drawing: Detail of absorption pond WWTP-VIK-3-004-R000 Scale: 1:50 Drw.no.: 04
Date and stamp:	October, 2014.	Revision date and stamp:	
Naziv projektne organizacije:			
BATES d.o.o.		Investitor:	LUŠTICA DEVELOPMENT A.D.
PODGORICA, ul Bul. Sv. P. Crnorskog 62, tel/fax 020 243 402, office@bates.co.me			
Vodeći projektant:	MsC Jelena Rajković, civil eng.	Potpis:	Naziv objekta: Glavni projekat postrojenja za preciscavanje otpadnih voda za vile C i D Šifra objekta: WWTP-3-01-R000
Projektna organizacija faze:			Vrsta projekta: Glavni projekat
Odgovorni projektant faze:		Potpis:	Faza projekta: Glavni projekat postrojenja za prečišćavanje 200 PE
Datum izrade i pečat :	Oktobar, 2014.	Naziv crteža: Detalj upojnog bunara WWTP-VIK-3-004-R000 Razmjera: 1:50 Broj lista: 04	
Datum revizije i pečat :			

LUŠTICA BAY
MONTE NEGRO
www.lusticabay.com

LUŠTICA BAY
MONTE NEGRO
www.lusticabay.com