



CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA
I TURIZMA

DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Broj: 1055-837/8

Podgorica, 12.05.2017. godine

"MHE VRBNICA D.O.O."

PODGORICA

Ul. 8. Marta br.74

Dostavljaju se Urbanističko – tehnički uslovi broj 1055-837/8 od 12.05.2017. godine, za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE „Vrbnica“ i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu, na dijelu vodotoka rijeke Vrbnice, između kota 981mm (kota gornje vode) i 718mm (kota donje vode). KO Stabna, KO Stubica i KO Jasen, u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE "Vrbnica", Opština Plužine.

Rukovodilac Direkcije za izdavanje licenci i utu

Milica Abramović

Samostalni savjetnici I:

Nataša Pavićević

li. o **MINISTAR**
Payle Radulović *- a*



DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Broj: 1055-837/8

Podgorica, 12.05.2017. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, na osnovu člana 62a i 62b Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore«, broj 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14), a na zahtjev, "mHE Vrbnica D.O.O." Podgorica, izdaje:

URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE

za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE „Vrbnica“ i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu, na dijelu vodotoka rijeke Vrbnice, između kota 981mm (kota gornje vode) i 718mm (kota donje vode). KO Stabna, KO Stubica i KO Jasen, u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE „Vrbnica“, Opština Plužine.

1. USLOVI U POGLEDU NAMJENE POVRŠINA

Površine infrastrukture –(IOE,IOH)

Površine ostale infrastrukture planskim dokumentom su namijenjene i služe izgradnji telekomunikacione, elektroenergetske, hidrotehničke infrastrukture, komunalnih i infrastrukturnih servisa cjevnog transporta nafte, gasa, pepela i šljake, osim saobraćajne infrastrukture.

Na površinama iz stava 1 ovog člana mogu se planirati:

2) objekti elektroenergetske infrastrukture: objekti za proizvodnju električne energije (HE, RHE, MHE, TE), solarne i vjetroelektrane, trafostanice svih nivoa transformacije, nadzemni i podzemni dalekovodi i niskonaponska mreža;

3) objekti hidrotehničke infrastrukture: brane, akumulacije, potisni cjevovodi, crpne stanice, prekidne komore, retenzije, kanali za navodnjavanje i odvodnjavanje, rezervoari, crpne stanice, vodozahvati, izvorišta, zone neposredne zaštite, zone sanitarne zaštite, atmosferska kanalizacija, fekalna kanalizacija, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, podmorski ispusti, regulisana i neregulisana korita vodotoka, obaloutvrde, nasipi, lukobrani i druge hidrotehničke građevine;

Ovim planom se definišu uslovi izgradnje i urbanistička regulacija mHE na rijeci Vrbnica u odnosu na postojeće načine korišćenja vodotoka (vade, kanali za navodnjavanje i sl.)

Izgradnjom malih hidroelektrana, doprinosi se ne samo povećanju količine električne energije, nego su proizvođači energije i pokretači privrednog razvoja kroz više aktivnosti.

Prednost malih hidroelektrana, u poređenju sa velikim, leži i u jednostavnom izvođenju i korišćenju, niskim troškovima održavanja, nepostojanju potrebe za stalnim osobljem na objektu.

Prostor obuhvaćen LSL je opredijeljen za iskorišćenje hidropotencijala rijeke Vrbnica na kojoj je planirana mHE derivacionog tipa sa regulacijom po nivou kod paralelnog rada na mreži.

Usvojeni instalisani protok su za mHE „Vrbnica“ 3,00 m³/s.

mHE „Vrbnica“: koristi vode rijeke Vrbnica i planiran je jedan vodozahvat, cjevovod i mašinska zgrada.

Vodozahvat je na koti:

- 981 mm (Vodozahvat bočni ili u dnu)

Dovodni sistemi je GRP cjevovod pod pritiskom dužine:

- 3050 m, sa prečnikom od 1400 mm

Mašinska zgrada je na koti:

- 718,00 mm

Vodozahvatni objekat je bočni sa finom rešetkom i čistilicom na ulaznom otvoru ili Tirolski sa Coanda rešetkom. Kota gornje vode je 981 mm. Za prenos krupnog nanosa koji se nataloži u koritu rijeke uzvodno od zahvatnog praga, planiran je otvor sa tablastim zatvaračem-klapna ispiranja vučnog nanosa. Ulaz u cjevovod je potopljen. Korito rijeke na uzvodnom i nizvodnom potezu od zahvatnog praga biće uređeno i zaštićeno od moguće erozije.

Dovodni sistem je GRP cjevovod pod pritiskom, dužine 3050 m. Prečnik cjevovoda je 1400 mm. Kod mHE „Vrbnica“ planirana je Pelton turbina sa pet mlaznica. U mašinskoj zgradi mHE „Vrbnica“ se planiran je jedan sinhroni generator sa četiri para polova.

Instalisana snaga mHE „Vrbnica“ je $P_g = 6.4$ MW. Planirana godišnja proizvodnja mHE je $E_{godmHE} = 15.8$ GWh. Ukupno vrijeme rada punom snagom je 2620,51 h/god.

Kod mHE „Vrbnica“ planirana je Pelton turbina sa pet mlaznica. U mašinskoj zgradi mHE „Vrbnica“ se planiran je jedan sinhroni generator sa četiri para polova.

Instalisana snaga mHE „Vrbnica“ je $P_g = 6.4$ MW. Planirana godišnja proizvodnja mHE je $E_{godmHE} = 15.8$ GWh. Ukupno vrijeme rada punom snagom je 2620,51 h/god.

Mala hidroelektrana „Vrbnica“ je predviđena za paralelan rad sa električnom mrežom, a priključak na mrežu je planiran varijantno: **I varijanta** - priključak na 35 kV dalekovodu TS Brezna-TS Plužine, **II varijanta** - priključenje direktno na 35 kV sabirnicama u TS Plužine.

Mjesto priključka će se definitivno odrediti Uslovima o priljučenju koje izdaje Elekdistribucija.

Tabela 2.1. Osnovne tehničke karakteristike mHE „Vrbnica“

mHE „Vrbnica“:	
Kota gornje vode:	$K_{gv} = 981.00$ mm,
Kota ose turbine:	$K_{gv} = 718.00$ mm,
Bruto pad:	$H_{br} = 263$ m,
Srednji protok na profilu vodozahvata:	$Q_{sr} = 1,340$ m ³ /s,
Instalisani protok za turbine:	$Q_t = 3,000$ m ³ /s,
Prečnik cjevovoda:	$D = 1400$ mm,
Dužina cjevovoda:	$L = 3050.00$ m,

Za protok ekološkog minimuma na vodozahvatnom profilu planirana je riblja staza. Obzirom na lokaciju samog vodozahvata predlog je da se razmotri i mogućnost varijantnog rješenja poribljavanja umjesto izgradnje riblje staze. Lokacija mašinske zgrade se nalazi na lijevoj obali rijeke Vrbnice. Predložena trasa cjevovoda će se najvećim dijelom izvoditi u okviru trase

lokalnog puta, pri čemu će se voditi računa o režimima koriscenja i uslovima koje propise resorna institucija koja upravlja putevima. U toku izgradnje cjevovoda obzirom da se pruža duž postojeće trase vodovoda planira se premošćavanje sistemom *by pass* na dionicama na kojima će se odvijati izgradnja. Samim tim će se izvršiti i rekonstrukcija postojećeg vodovoda u dijelu u kom se pruža cjevovod. Kako se radi o protočnoj mHE uticaji na okolinu će biti minimalni. U vodotoku nizvodno od vodozahvata će u svakom trenutku biti obezbijeđena potrebna količina vode potrebna za EPP, navodnjavanje i funkcionisanje objekata koji se nalaze nizvodno od vodozahvata. Režim rada mHE naročito u vrijeme hidrološkog minimuma će se automatski kontrolisati iz mašinske zgrade, kako bi se uspostavio balans sa potrebama mještana za količinom vode. Mjerama zaštite na gradilištu, poštovanjem ograničenja koja su zakonskom regulativom propisana u mnogome će se smanjiti smetnje stanovnicima obližnjih kuća tokom izvođenja radova. Objekat će se graditi po fazno po etapama tako da će uticaj biti privremen. Takođe, projekat će omogućiti angažovanje radnika tokom gradnje iz okolnih naselja, pa će imati i pozitivan efekat zbog privremenog angažovanja mještana, kao i ostvarivanja dodatnih prihoda u uslužnim djelatnostima (trgovina, ugostiteljstvo, prenoćišta za radnike itd.).

U toku redovnog rada elektrane, kao najznačajniji pozitivan uticaj na stanovništvo će biti poboljšanje snabdijevanja električnom energijom koje bi donijelo priključenje ove hidroelektrane na distributivnu mrežu.

Planirani su radovi izrade obaloutvrde koji će se definisati projektnom dokumentacijom, idejnim ili Glavnim projektom.

Postojeći zeleni fond se u potpunosti zadržava.

2. USLOVI PARCELACIJE,REGULACIJE,NIVELACIJE I MAKSIMALNI KAPACITETI

Urbanistička parcela – UP obuhvata jednu ili više katastarskih parcela, a može se formirati i od dijela katastarske parcele. Sve urbanističke parcele imaju obezbijeđen direktan kolski pristup sa javne površine. Novoformirane granice urbanističkih parcela definisane su koordinatama prelomnih tačkaka datih u grafičkom prilogu Plan parcelacije.

Ukoliko na postojećim granicama katastarskih parcela dođe do neslaganja između katastra i Plana, mjerodavan je zvanični katastar.

Regulaciona linija je granica između javnih i privatnih površina u smislu korišćenja.

Građevinska linija utvrđuje se ovim Planom, a predstavlja liniju do koje je dozvoljeno graditi objekat. Građevinska linija je definisana koordinatama tačkaka u grafičkom prilogu *Plan parcelacije, regulacije i nivelacije*. Građevinske linije određuju površinu, zonu za gradnju, unutar koje je dozvoljeno graditi a prema parametrima iz ovog plana.

Ukoliko na urbanističkoj parceli nije grafički definisana građevinska linija, minimalno rastojanje od granica urbanističke parcele je 2m. U slučajevima kad građevinska linija nije grafički definisana moguće je graditi na ivici parcele, ili na rastojanju manjem od 2m, jedino uz pismenu saglasnost graničnih susjeda. Erkeri, terase, balkoni i drugi istureni dijelovi objekata ne mogu prelaziti građevinsku liniju, kao ni minimalna definisana odstojanja od bočnih i zadnjih ivica urbanističke parcele.

Visinska regulacija definisana je maksimalnom spratnošću odnosno maksimalno dozvoljenom visinom objekta na svim urbanističkim parcelama. Etaže mogu biti podzemne i nadzemne. Podzemna etaža je podrum, a nadzemne etaže su suteran, prizemlje, sprat i potkrovlje.

Prizemlje je prva etaža sa visinom poda jednakom ili višom od okolnog uređenog terena, tj. prva etaža iznad suterana. Za stambene objekte kota poda prizemlja je maksimalno 1.00 m, a za poslovne objekte maksimalno 0.20m iznad kote konačno uređenog i nivelisnog terena oko objekta.

Maksimalno dozvoljena visina objekta mjeri se od najniže kote okolnog konačno uređenog i nivelisanog terena ili trotoara uz objekat do kote sljemena ili vijenca ravnog krova.

Nivelacija se bazira na postojećoj nivelaciji terena.

Najveća visina etaže za obračun visine građevine, mjerena između gornjih kota međуетаžnih konstrukcija iznosi:

- za garaže i tehničke prostorije do 3m
- za stambene etaže do 3.5m
- za poslovne etaže do 4.5m
- izuzetno za osiguranje prolaza za pristup interventnih i dostavnih vozila, visina prizemne etaže na mjestu prolaza iznosi 4.5m.

Spratne visine mogu biti veće od visina određenih stavom 1 ovog člana ukoliko to iziskuje specijalna namjena objekta ili primjena posebnih propisa, s tim što visina objekta ne može biti veća od najveće dozvoljene visine propisane u metrima i definisane planom i urbanističko - tehničkim uslovima.

Uslovi za nesmetano kretanje invalidnih lica

Prilikom projektovanja i izvođenja objekata potrebno je svakom objektu obezbediti pristup koji mogu da koriste lica sa ograničenim mogućnostima kretanja, u skladu sa propisima koji regulišu ovu oblast, Nivelacije svih pešačkih staza i prolaza raditi takodje u skladu sa važećim propisima o kretanju invalidnih lica.

Urbanistički parametri

Da bi se omogućila izgradnja novih objekata i uređenje terena, potrebno je prije realizacije namjena definisanih ovim Planom izvršiti nivelaciju terena i komunalno opremanje zemljišta, u skladu s ovim uslovima.

Za sve urbanističke parcele na kojima je planirana gradnja važe sljedeći osnovni urbanistički parametri.

- izgradnji objekata mora da prethodi detaljno geomehaničko ispitivanje terena, a tehničku dokumentaciju raditi na osnovu detaljnih geodetskih snimaka terena, geoloških i hidrogeoloških podataka, kao i rezultata o geomehaničkim ispitivanjima tla;
- izbor fundiranja objekata prilagoditi zahtjevima sigurnosti, ekonomičnosti i funkcionalnosti objekata;
- prilikom izgradnje objekata u cilju obezbedjenje stabilnosti terena, potrebno je izvršiti odgovarajuće saniranje terena, ako se za to pojavi potreba;
- da bi se omogućila izgradnja objekata i uređenje terena, prije realizacije definisane ovim Planom, potrebno je izvršiti razčišćavanje i nivelaciju terena, regulisanje odvodnih kanala i komunalno opremanje zemljišta;
- gabarite objekata projektovati u skladu sa zadatim veličinama zauzetosti terena, spratnosti i bruto građevinske površine;
- u okviru maksimalne bruto građevinske površine planiranih objekata uračunati ukupnu površinu otvorenog i zatvorenog korisnog prostora, koji je planiran u svim etažama objekta;

Rušenje objekata

Postojeće objekte koji se ne mogu rekonstruisati ili adaptirati planirati za rušenje u skladu sa Elaboratom o rušenju postojećih objekata, koji se radi za djelove objekata ili objekte u cjelini, a na osnovu koga nadležni opštinski organ izdaje dozvolu za rušenje;

Konstrukcija objekata

Konstrukciju objekata oblikovati na savremen način sa jednostavnim osnovama i jasnom seizmičkom koncepcijom. Izbor fundiranja novih objekata prilagoditi zahtjevima sigurnosti, ekonomičnosti i funkcionalnosti objekta. Posebnu pažnju posvetiti mjerama antikorozivne zaštite ;

Izgradnja objekata

Osnovni kriterijum za buduću izgradnju biće planiranje kapaciteta, koji će se u skladu sa definisanom namjenom prostora planirati na urbanističkim parcelama, u okviru zadatih površina – maksimalne zauzetosti urbanističke parcele, maksimalne iskorišćenosti urbanističke parcele i spratnosti objekata, kao i obezbedjenja potrebnog broja parking mjesta. Na urbanističkim parcelama je moguće graditi jedan ili više objekata ;

Arhitektonsko oblikovanje objekta

Arhitektonsko oblikovanje objekata mora se prilagoditi postojećem ambijentu. Objekti se moraju oblikovati u skladu sa lokalnim tradicionalnim oblicima, bojama i materijalima. Oblikovanje objekata treba uskladiti sa pejzažom i sa tradicionalnom slikom naselja.

Arhitektonske volumene objekata potrebno je pažljivo projektovati sa ciljem dobijanja homogene slike. Krovovi mogu biti kosi – dvovodni ili viševodni, sa nagibima krovnih ravni koje odgovaraju klimatskim uslovima područja. Moguće je krov ozeleniti po krovnim ravnama.

Uređenje parcele

Na urbanističkoj parceli slobodne površine oko objekata pejzažno urediti u duhu arhitekture područja. Prostor treba oplemeniti autohtonim rastinjem, uvažavajući prirodno naslijeđe. Preporuka Plana je da se urbanističke parcele ne ograđuju, ili da se primjenjuju zelene ograde. Efekat ograđivanja na pojedinim djelovima postići kombinacijom prirodnog i uređenog zelenila radi formiranja zaštićenih ambijenata. Teren oko objekata, terase i druge površine treba izvesti na način da se ne narušava izgled naselja, te da se ne promijeni prirodno oticanje vode na štetu susjednog zemljišta, odnosno susjednih objekata.

Infrastrukturno opremanje i osnovni standardi

Objekti u higijenskom i tehničkom smislu moraju zadovoljiti važeće standarde vezano za površinu, vrste i veličine prostorija, a naročito standarde u pogledu sanitarnog čvora.

Priključivanje objekata na saobraćajne, elektroenergetske i komunalne infrastrukturne mreže (telekomunikacije, elektrodistribucija, vodovod, odvodnja otpadnih i atmosferskih voda) obavlja se na način i uz uslove propisane od strane nadležnih organa, odnosno propisanih posebnim propisima. Za sve objekte je obaveza odvođenja otpadnih voda u nepropusne, biorazgradive septičke jame. Način predobrade, odnosno obrade sanitarno fekalnih otpadnih voda i potencijalno onečišćenih atmosferskih voda prije ispuštanja u prijemnik kontrolisaće se propisanim resornim aktima, zavisno od sastava i kvaliteta sanitarno fekalnih i potencijalno onečišćenih atmosferskih voda. Preporuka je da potreba za električnom energijom (na nivou parcele) bude obezbeđeno iz obnovljivih izvora ukoliko postoje uslovi.

Urbanističko tehnički uslovi za izgradnju mHE- IOE

Na osnovu raspoloživih hidroloških podloga i upoznavanja sa stanjem na terenu data je lokacija mašinske zgrade, vodozahvata i trase cjevovoda tako da hidroenergetski potencijal vodotoka rijeke Vrbnice bude iskorišćen za proizvodnju električne energije.

Ukupna snaga na pragu mHE „Vrbnica“ sa jednom Pelton turbinom iznosi :

P_{mhe1} = 6.4 MW

1. Izgradnja mHE obuhvata pregrađivanje vodotoka, zahvatanje, te odvođenje zahvaćene vode dovodnim sistemom - derivacionim cjevovodom do mašinske kućice, te potom vraćanje zahvaćene vode nazad u vodotok.

Dijelovi derivacione male hidroelektrane mogu se podijeliti u tri osnovne grupe:

- građevinski dijelovi koji obuhvataju brane, zahvate, dovodne kanale, derivacijski ili potisni cjevovodi, mašinska kućica i odvodni kanali;
- hidrotehnički dijelovi koji sadrže rešetke, pjeskolove, predturbinske zatvarače i izlazne dijelove turbine; te
- elektromašinski dijelovi sa turbinama, generatorom, transformatorom, regulacijskim dijelom, zaštitnim dijelovima i priključkom na elektroenergetski sistem.

mHE „Vrbnica “ je derivacionog tipa, što podrazumjeva da se kompleks male hidroelektrane sastoji od sljedećih objekata:

- a. Objekat za zahvatnje vode - vodozahvat ;
- b. Dovodni sistemi je GRP cjevovod pod pritiskom;
- c. Objekat masinske kućice ;

Dispozicija objekata je data građevinskim linijama odnosno orijentacionim lokacijama - površinama određenim za izgradnju u grafičkom prilogu *Plan regulacije i nivelacije*. Tačna lokacija objekata će se definisati Idejnim projektom a na osnovu snimanja i nivelisanja terena i rezultata geoloških istraživanja

Prilikom izrade tehničke dokumentacije moraju se postovati sljedeći uslovi:

a. Objekat za zahvatanje vode

- Objekat vodozahvata može biti mala akumulacije sa prelivnikom i bočnim taložnikom ili vodozahvatom "Tirolskog tipa" gdje se betonski prag sa rešetkom i sabirnim kanalom nalazi na dnu vodotoka;
- Prilikom projektovanja predvidjeti monitoring proticaja na vodozahvatu da bi u toku rada male hidroelektrane osiguravali ekološki prihvatljiv proticaj;
- Prilikom projektovanja vodozahvata predvidjeti nesmetan prolaz za vodne organizme poželjno je, da se sve mjere za prolaz vodnih organizama projektuju u prirodnom kontekstu;
- Mala hidroelektrana treba da bude protočnog tipa;

b. Derivacioni cjevovod pod pritiskom

- Prilikom projektovanja predvidjeti da se trasa cjevovoda postavi u trup pristupnog puta kojim se dolazi do vodozahvata ili ukopa u teren u svim dionicama gdje je to tehnički izvodljivo i odgovarajuće sa aspekta zaštite životne sredine;
- Dovodni kanal, ukoliko se projektuje, mora da bude uklopljen u okruženje, padine kanala utvrditi sa autohtonim materijalima;
- Cjevovod postaviti na odgovarajućoj podlozi i na dovoljnoj dubini u skladu sa tehničkim propisima. Niveletu cjevovoda visinski i situativno položiti tako da se radovi svedu na minimum uz poštovanje određenih principa kao što su: niveleta cjevovoda će biti ispod pijezometarske linije pri svim režimima rada elektrane i radi praznjenja cjevovoda poželjno je da niveleta ima istosmjern pad na cijeloj dužini, a u pravcu tečenja;
- Predvidjeti da cjevovod najkraćim putem dovede vodu do mašinske kućice.

c. Objekat mašinske kućice

- Mašinsku kućicu locirati na mjestu koje se spriječiti plavljene opreme u periodu visokih voda;
 - Konstrukciju mašinske kućice i izbor materijala od kojih će se graditi, odabrati tako da se dobije funkcionalno rješenje i da se objekat maksimalno uklopi u ambijent, uz upotrebu autohtonih materijala;
 - Tehnološki prostor se sastoji od radnog - pogonskog i montažnog dijela mašinske kućice. Turbinu postaviti u pravcu derivacionog cjevovoda pod pritiskom i na samom ulazu cjevovoda u mašinsku kućicu locirati zatvarače, koji imaju i sigurnosnu funkciju (zatavaruju se kod remonta ili dužih zastoja);
 - Iz turbine voda će oticati kanalom ispod objekta do rijeke odvodnim kanalom.
 - Materijal odvodnog kanala odabrati tako da se dobije funkcionalno rješenje i da se isti maksimalno uklopi u ambijent;
 - Put mašinskoj kućici obezbijediti sa postojećeg pristupnog nekategorisanog puta.
- Neophodno je da građevinski objekti budu izvedeni na takav način da je u bilo kojem trenutku nemoguće isušivanje korita vodotoka, odnosno da je u svakom momentu osiguran ekološki prihvatljivi proticaj.

Kako bi zaštita bila što potpunija, neophodno je da se osigura ekološki prihvatljiv proticaj koji osigurava normalni život flore i faune; a takođe je važno i minimiziranje uticaja na riječni ekosistem kao i održanje biorazvrstnosti.

Kako bi se zaštitila populacija riba, neophodno je izgraditi zaobilazne kanale koji će omogućiti ribama da zaobiđu područje male hidroelektrane.

Prilikom planiranja i projektovanja, nastojati za što boljim oblikovanjem objekata i uklapanjem u okolni prostor, uz davanje prednosti tehničkim rješenjima koja manje zadiru u pejzaž.

Analizirati mogućnost upotrebe objekata malih hidroelektrana u cilju multifunkcionalnog korišćenja. Objekti i uređaji za korišćenje vodnih snaga moraju se planirati, projektovati i graditi na način koji:

- omogućava vraćanje vode istog kvaliteta poslije iskorišćene energije u vodotok ili druge površinske vode;
- ne umanjuje postojeći obrt i ne spriječava korišćenje vode za vodosnabdijevanje, navodnjavanje i druge namjene;
- ne umanjuje stepen zaštite i ne otežava sprovođenje mjera zaštite od štetnog dejstva voda;
- ne pogoršava uslove sanitarne zaštite i ne utiče negativno na ekološki status voda i stanje životne sredine.

U slučaju gradnje većeg broja malih hidroelektrana na istom vodotoku, treba ispitati njihov kumulativni uticaj na životnu sredinu i socijalne uticaje.

Investitor je obavezan prilikom izrade tehničke dokumentacije voditi računa da tehničko rješenje maksimalno obezbjedi uslove za zaštitu životne sredine, sigurnosti ljudi i njihove imovine.

Prilikom projektovanja posebno voditi računa o režimu oticanja voda na sljedeći način:

- Na čitavom uticajnom sektoru vodotoka ne smije se pogoršati stanje plavljenja odnosu na današnje stanje, ako to nije u direktnoj suprotnosti sa stanjem zaštite prirodnih vrijednosti;
- u akumulacijama, ako postoje u sistemu, treba predvidjeti mjere za uzimanje šljunka iz akumulacionog prostora i time povećanje bezbjednosti od plavljenja;
- vodoprivrednim mjerama treba urediti i ušća pritoka u recipijent i nesmetani proticaj visokih voda pritoka i recipijenta;
- ako se zahvatom stvaraju mogućnosti za zadržavanje voda u zaleđini, to treba tehničkim mjerama predvidjeti njihovo oticanje;
- da se analizira uticaj na nivo i oticanje podzemnih voda.

Preliminarna dispozicija objekata data je u grafičkim prilogima koji su dio plana.

2. Morfologija - vizuelne karakteristike zahvata

- prilikom oblikovanja objekata malih hidroelektrana treba obratiti pažnju na one dijelove koji su vidljivi sa

saobraćajnica, iz obližnjih naselja, turističkih zona ili željezničke pruge;

- oblikovanje hidroenergetskih objekata ne bi smjelo biti uniformno, nego treba pri tome svakom objektu dati notu

individualnosti, poštujući autohtoni ambijent.

3. Analizirati mogućnost upotrebe objekata malih hidroelektrana u cilju multifunkcionalnog korišćenja i uređenja okolnog prostora u cilju prihvata turista, naučnih i edukativnih posjeta.

Potencijali valorizacije vodnog i priobalnog područja:

- planirati rekreacione zone sa prostorima za izlete;
- planirati objekte pasivne rekreacije, kao što su staze za šetnju;
- ukoliko se planira gradnja brane, treba omogućiti slobodan prelaz, čime se povezuju prostori sa obje strane vodotoka.

3. USLOVI ZA ZAŠTITU I UNAPREDJENJE ŽIVOTNE SREDINE

Uticaj hidroenergetskih postrojenja na životnu sredinu

Eksploatacija hidroenergetskog objekta, čak i male hidroelektrane, neminovno je praćena određenim uticajima na životnu sredinu, pa je ovaj aspekt neophodno analizirati u svim fazama izrade dokumentacije za ovakve objekte, uključujući i predinvesticionu dokumentaciju, čiji je cilj da donese preliminarne odluke o daljem toku projekta. U okviru Studije o ekonomskoj opravdanosti izgradnje mHE osnovni zadatak i cilj analiza vezanih za zaštitu životne sredine je da prikaže sve potencijalne uticaje planiranog objekta na okolinu kao i da predvidi potrebne mjere zaštite koje će obezbijediti da štetni efekti rada mHE na kvalitet životne sredine budu u dozvoljenim granicama. Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl.list Crne Gore, br. 51/08) definiše mjere i aktivnosti koje u oblasti prostornog i urbanističkog planiranja i građenja treba da obezbijede očuvanje kvaliteta životne sredine u skladu sa razvojem Crne Gore kao ekološke države.

Analiza zaštite životne sredine od štetnih uticaja posmatranog objekta predstavlja multidisciplinarnan pristup analizi postojećeg stanja kvaliteta životne sredine, kao i analizi uticaja novog objekta i obuhvata slijedeće osnovne djelove:

- tehničko rješenje za obezbeđenje ekološki prihvatljivog minimuma u vodotoku Qes (preliv, riblja staza, riblji lift, poribljavanje, idr.),
- tehničko rješenje za monitornog protoka i praćenja stanja u prostoru,
- planiranje i projektovanje mHE uzimajući u obzir raspoložive tehnologije i dostignuća nauke i tehnike.

Zakonski okviri

Poštovanjem definisane pravne regulative, kao jednog od najznačajnijih instrumenata zaštite životne sredine, obezbjeđuje se optimalno smanjenje štetnih uticaja na prirodno okruženje, a time i život i rad sadašnjih i budućih generacija u životnoj sredini.

Imajući u vidu da su hidroenergetska postrojenja potencijalni izvori zagađenja vazduha, voda i zemljišta, i da tako mogu imati negativne uticaje na živi svijet i materijalna dobra, analiza i primjena zahtjeva sadržanih u zakonskoj regulativi naročito se razmatra u početnim fazama izrade projektne dokumentacije za izgradnju ovakvog objekta. Njihov osnovni cilj je da se definišu projektni uslovi za potrebne mjere zaštite životne sredine, koji će obezbijediti da stepen zagađenja okoline usled rada objekta bude u dozvoljenim okvirima.

Kao što je navedeno u Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata "Sl.list Crne Gore", br. 51/08, Član 5. Izgradnja objekata se zasniva na načelima:

- zaštite javnog interesa, nepokretnosti i imovine;
- usaglašenosti sa evropskim normativima i standardima;
- stabilnosti i trajnosti objekta;
- aseizmičkog projektovanja i građenja objekta;
- zaštite zdravlja;
- zaštite životne sredine i prostora;
- zaštita od prirodnih i tehničkih – tehnoloških nesreća;
- zaštita od požara, eksplozija i industrijskih akcidenata;
- toplotna zaštita i racionalno korišćenje energije i energetske efikasnosti;
- zaštite od buke i vibracija.

Zakon o životnoj sredini ("Sl. list Crne Gore", br. 48/08)

Ovaj zakon uređuje principe zaštite životne sredine i održivog razvoja uz poštovanje ciljeva zaštite životne sredine (Član 3.) u koje se ubrajaju:

- zaštita života i zdravlja ljudi;
- zaštita biljnog i životinjskog svijeta, biološke i pejzažne raznovrsnosti, kao i očuvanja ekološke stabilnosti;

- zaštita i poboljšanja kvaliteta pojedinih segmenata životne sredine;
- zaštita ozonskog omotača i ublažavanje klimatskih promjena;
- zaštita i obnavljanja kulturnih i estetskih vrijednosti pejzaža;
- sprječavanje i smanjenje zagađenja životne sredine;
- održivo korišćenje prirodnih resursa;
- racionalno korišćenje energije i podsticanja upotrebe obnovljivih izvora energije;
- uklanjanje posljedica zagađenja životne sredine;
- poboljšanje narušene prirodne ravnoteže i ponovno uspostavljanje njenih regenerativnih sposobnosti;
- ostvarenje održive proizvodnje i potrošnje;
- smanjenje korišćenja i supstitucije hemikalija koje sa svojim opasnim i štetnim karakteristikama mogu ugroziti životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- održivo korišćenje prirodnih dobara, bez većeg oštećenja i ugrožavanja životne sredine;
- unapređenje stanja životne sredine i obezbjeđivanje zdrave životne sredine.

Instrumenti zaštite životne sredine definisani Članom 21. ovog zakona su:

- standardi kvaliteta životne sredine;
- tehnički standardi zaštite životne sredine;
- strateška procjena uticaja na životnu sredinu;
- procjena uticaja na životnu sredinu;
- mjere zaštite životne sredine za projekte za koje nije propisana obaveza procjene uticaja na životnu sredinu;
- integrisano sprečavanje i kontrola zagađivanja;
- sprečavanje i kontrola udesa koji uključuju opasne materije;
- prostorni planovi;
- sistem upravljanja životnom sredinom (EMAS);
- hitne mjere u pojedinim slučajevima zagađenja preko dozvoljene granice;
- drugi instrumenti zaštite životne sredine utvrđeni posebnim propisima.

Standardi kvaliteta životne sredine koji sadrže granične vrijednosti zagađivanja za pojedine segmente životne sredine, kao i za naročito vrijedna, osjetljiva ili ugrožena područja utvrđeni su zakonom.

Za određene proizvode, postrojenja, pogone ili uređaje, opremu i proizvodne postupke koji mogu prouzrokovati rizik ili opasnost po životnu sredinu, posebnim propisima određuju se tehnički standardi zaštite životne sredine.

Tehničkim standardima određuju se granične vrijednosti emisija u vezi sa proizvodnim postupkom i korišćenjem postrojenja, pogona, uređaja, opreme, kao i granične vrijednosti sastojaka proizvoda. Tehničkim standardima, kao što je definisano u Članu 23. se propisuju:

- način izrade, proizvodnje, označavanja, postupanja i korišćenja proizvoda;
- način korišćenja pogona, uređaja, opreme i proizvodnih postupaka;
- način utvrđivanja i praćenja kvaliteta proizvoda, pogona, uređaja, opreme i proizvodnih postupaka, postupak homologizacije;
- način obračuna troškova utvrđivanja i praćenja kvaliteta proizvoda, pogona, uređaja, oprema i proizvodnih postupaka, kao i postupanje sa proizvodima, postrojenjima, pogonima, uređajima i opremom nakon prestanka korišćenja.

Program zaštite životne sredine

Dokumenti održivog razvoja i zaštite životne sredine koje izrađuje Vlada i lokalne uprave su:

- Nacionalna strategija održivog razvoja;
- Nacionalni program zaštite životne sredine;
- Lokalni planovi zaštite životne sredine;
- Strategije, planovi i programi koji se donose za pojedine segmente životne sredine i opterećenja.

Pored ovih dokumenata zakonom (Član 24.) je takođe definisana obaveza izrade Programa zaštite životne sredine. Pravno lice ili preduzetnik koji se bavi djelatnošću za koju je obavezna ili se utvrdi potreba procjene uticaja na životnu sredinu donosi program zaštite životne sredine. Program sadrži: opis lokacije, detaljan opis proizvodnog procesa, popis uticaja na životnu sredinu i popis mjera za sprečavanje i smanjivanje zagađivanja životne sredine.

Praćenje stanja životne sredine – Monitoring

Pored monitoringa koji obezbjeđuje država, koji se sprovodi sistematskim mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikatora stanja i zagađenja životne sredine koje obuhvata praćenje prirodnih faktora, odnosno promjena stanja i karakteristika životne sredine, uključujući i prekogranični monitoring, pravno lice i preduzetnik koje je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu dužno (Član 35.) je da, u skladu sa zakonom, organizuje monitoring emisija i drugih izvora zagađenja. Pravno lice planira i obezbjeđuje finansijska sredstva za obavljanje monitoringa emisije, kao i za druga mjerenja i praćenja uticaja svoje aktivnosti na životnu sredinu.

Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list RCG“, br. 25/10)

Se uređuje način praćenja kvaliteta vazduha, mjere zaštite, ocjenjivanje i poboljšanje kvaliteta vazduha, kao i planiranje i upravljanje kvalitetom vazduha.

Izvori zagađivanja vazduha su stacionarni i pokretni emisijski izvori, kao i pojedini proizvodi i aktivnosti koji uzrokuju emisije zagađujućih materija u vazduhu.

Stacionarni izvori su:

- tačkasti, kod kojih se zagađujuće materije ispuštaju u vazduh kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji i građevine i dr.), i
- difuzni, kod kojih se zagađujuće materije unose u vazduh bez određenih ispusta/dimnjaka (uređaji, površine i druga mjesta).

Pokretni izvori su prevozna sredstva (motorna vozila, lokomotive, plovni objekti, avioni i dr.), radne mašine, radna vozila, građevinske i poljoprivredne mašine, oprema i uređaji, u skladu sa evropskim standardima, koja ispuštaju zagađujuće materije u vazduh.

Proizvodi i aktivnosti koji uzrokuju emisije zagađujućih materija u vazduh su proizvodi iz grupe boja i lakova, goriva i drugi slični proizvodi i aktivnosti kao što su lijepljenje, plastificiranje, laminiranje, impregniranje, hemijsko čišćenje, štampanje, bojenje i lakiranje vozila, skladištenje i pretakanje goriva.

Korišćenje vodnih snaga za proizvodnju električne energije po **Zakonu o vodama** („Sl. list RCG“, br. 27/07) ostvaruje se na osnovu vodne dozvole i ugovora o koncesiji. Objekti i uređaji za korišćenje vodnih snaga moraju se projektovati i graditi na način koji (član 63):

- omogućava vraćanje vode istog kvaliteta poslije iskorišćene energije u vodotok ili druge površinske vode;
- ne umanjuje postojeći obim i ne sprječava korišćenje vode za vodosnabdijevanje, navodnjavanje i druge namjene u skladu sa ovim zakonom;
- ne umanjuje stepen zaštite i ne otežava sprovedene mjera zaštite od štetnog dejstva voda;
- ne pogoršava uslove sanitarne zaštite i ne utiče negativno na ekološki status voda i stanje životne sredine;
- neće dovesti do gubitka ustanovljene posebne međunarodne zaštite vodotoka, odnosno drugih površinskih voda.

Ovaj Zakon predstavlja zakonsku osnovu za zaštitu podzemnih i površinskih voda u Crnoj Gori, kojom se definiše kategorizacija i klasifikacija površinskih i podzemnih voda.

Buka se ubraja među fizičke agense štetne po zdravlje. Mjerenje buke u životnoj sredini proističe kao zakonska obaveza iz Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 48/08, br. 40/10), radi utvrđivanja stepena izloženosti stanovništva buci, dok su pitanja kontrole buke u našoj zemlji regulisana su **Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini** („Sl. list RCG“ br. 45/06).

Pravilnikom o metodama i instrumentima mjerenja buke i uslovima koje moraju da ispunjavaju organizacije za mjerenje buke ("Sl. list RCG", br. 37/03), propisane su metode mjerenja buke, instrumenti kojima se mjeri buka, sadržaj izvještaja o rezultatima mjerenja i uslovi koje moraju da ispunjavaju organizacije koje vrše mjerenje buke.

Pravilnikom o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 75/06) utvrđuju se granične vrijednosti nivoa buke u životnoj sredini izražene u decibelima dB(A). U Tabeli 5.1. su dati granični nivoi buke u otvorenim boravišnim prostorima.

Tabela 4.1. Granični nivoi buke u otvorenim boravišnim prostorima

Zona	Namjena prostora	Granični nivoi buke u otvorenim boravišnim prostorima L_{Aeq} u dB(A)		
		Dan	Veče	Noć
I	Posebno zaštićena prirodna dobra (nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati i sl.)	35	30	30
II	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti	50	40	40
III	Turistička područja, mala i seoska naselja, kampovi i školske zone	50	50	45
IV	Čisto stambena područja, veliki gradski parkovi	55	55	45
V	Poslovno-stambena područja, turistička mjesta, dječija igrališta	60	60	50
VI	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zone do gradskih saobraćajnica,	65	65	55
	magistralnih i auto-puteva			
VII	Industrijska, skladišna i servisna područja, transportni terminali bez stambenih zgrada, ugostiteljski objekti otvorenog tipa van naseljenih mjesta	Na granici ove zone buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči		

Mogući negativni uticaji na životnu sredinu

Uticaj na kvalitet vazduha

Na zagađenje vazduha utiču:

- izduvni gasovi uslijed rada građevinskih mašina i vozila koji kao pogonsko gorivo koriste naftne derivate;
- prašina, kao posljedica izvođenja radova (iskop, utovar i istovar materijala),
- dim i isparenja hemikalija u pojedinim fazama građenja, posebno pri polaganju raznih vrsta izolacija koje zahtjevaju termičku obradu nekih materijala i upotrebu raznih hemikalija.

Ti negativni uticaji su najčešće lokalizovani samo na prostor izvođenja radova, rjeđe na neposredno uže okruženje. Negativni uticaji na neposredne izvršiće radova neutrališu se ili

umanjuju korišćenjem odgovarajuće HTZ opreme (maska i aspiratori), dok se uticaj na uže okruženje umanjuje izborom prikladnog vremena za takvu vrstu radova (smijer vjetra, itd).

Prašina, izduvni gasovi građevinskih mašina i motornih vozila, kao i dim i gasovi od eventualnih miniranja mogu uticati na smanjenje kvaliteta vazduha u zoni i za vrijeme izvođenja radova. Svim ovim uticajima izloženi su zaposleni na izgradnji objekta kao biljni i životinjski svijet u bližoj okolini. Ovi uticaji mogu se efikasno kontrolisati kroz pravilno planiranje i striktno provođenje mjera zaštite na radu

Buka

Zbog izvođenja radova na izgradnji mHE javlja se povećanje nivoa buke. Najnepovoljniji efekti povećanja nivoa buke odražavaju se direktno na gradilištu.

Buka je nepovoljan pratilac izvođenja radova i posljedica je rada građevinskih mašina i vozila. Buka najnepovoljnije efekte ima na samom gradilištu, i tu se eliminiše upotrebom odgovarajuće HTZ opreme (zaštita antifonima i štitnicima na ušima). I pored toga što je gradilište relativno udaljeno od većih naseljenih mjesta, ono se mora osigurati zbog same vrste radova (miniranje, rad teških mašina). Buka utiče i na obližnju okolinu (ljudi u okolnim naseljima, stoka) i taj uticaj se može djelimično kontrolisati selektivnim izborom aktivnosti koje se izvode na gradilištu.

Uticaj na kvalitet voda

- Rad građevinske mehanizacije, sa motorima na unutrašnje sagorjevanje potencijalni je uzročnik zagađivanja naftnim derivatima (mašinsko ulje, dizel gorivo, maziva, i sl.). Do te vrste zagađenja dolazi na gradilištima na kojima se ne sprovode striktno mjere zaštite, na kojima se radi sa neispravnim mašinama i sa osobljem koje nije pod kontrolom u fazama priprema i održavanja mašina.
- Prilikom izvođenja zemljanih radova, posebno pri iskopu za fundiranje, dolazi do pojave ispiranja sitnijih frakcija, koje se odnose nizvodno, stvarajući specifični vid zagađenja suspendovanim materijama.
- Neuređena odlagališta građevinskih materijala, ukoliko su nedovoljno zaštićena, predstavljaju potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodima kiša jakih intenziteta.
- Pristupni putevi kojima se doprema materijal na gradilišta predstavljaju potencijalne rizike za zagađenja, ukoliko nisu tako riješeni da se voda sa njih ne može neposredno spirati prema vodotoku.
- Parkirališta građevinske mehanizacije su ozbiljan potencijalni izvor zagađenja, ukoliko se voda sa njih nekontrolisano spira prema rijeci.
- Gradilišna naselja, ukoliko nisu realizovana propisno, sa potpunom sanitacijom (sakupljanje i uklanjanje svih otpadnih voda i čvrstog otpada) mogu da budu izvor zagađenja voda.
- Tokom montaže mašinske i elektromašinske opreme, posebno pri manipulacijama sa raznim vrstama ulja i maziva (servouređaji, transformatorska ulja, ulje za podmazivanje turbinskih ležajeva, itd) može da dođe do propusta koji dovode do zagađenja vode tim opasnim materijama.

Zauzeće prostora

Za vrijeme izgradnje mHE na rijeci Vrbnici neophodno je privremeno zauzeće prostora (prateći objekti, infrastruktura za gradilište, pozajmišta i odlagališta materijala itd.). Nakon završetka radova sve privremeno zauzete površine neophodno je vratiti u prvobitno stanje.

Promjena pejzaža

Promjena pejzaža usled izgradnje pozajmišta materijala i privremenih neuređenih odlagališta kao i ostalih radova na gradilištu zahtijeva vraćanje u prvobitno stanje nakon izgradnje objekta (odnosi se na promjene pejzaža koje su privremenog karaktera). Svi navedeni uticaji na životnu sredinu su mali, jer su privremenog karaktera (traju samo u periodu izgradnje objekata oko 1 godine). Primjenom mjera zaštite njihov uticaj se minimalizuje ili potpuno eliminiše.

TEHNIČKE I ORGANIZACIONE MJERE ZAŠTITE

Mjere koje će se preduzeti u cilju sprječavanja smanjenja ili uklanjanja štetnog uticaja moraju biti unaprijed osmišljene i moraju se odvijati kroz sve faze realizacije projekta:

- fazu planiranja i pripreme izgradnje,
- fazu izgradnje i
- fazu redovnog funkcionisanja projekta.

Mjere zaštite koje se realizuju prije izgradnje projekta

- Mjere koje treba predvidjeti tokom projektovanja, kroz iznalaženje tehničko – tehnoloških rješenja koja će smanjiti negativan uticaj na okolinu.
- Izbor materijala gradnje (odlučiti se za prirodne materijale gdje god je to moguće).
- Eksterni nivo buke može biti minimizovan ugradnjom izolacije mašinske zgrade i turbine, kontrolom vibracija sistema za ventilaciju, unapređenjem hidrodinamičkog dizajna hidrauličnih struktura i upotrebom nereflektujućih materijala i materijala koji apsorbuju zvuk kojim bi se obložili zidovi i postavljanjem isto tako zvučno izolujućih vrata. Buka koja nastaje u mašinskoj zgradi je oko 82 dB u krugu od 7m. Zidovi obloženi zvučno izolujućim materijalom smanjuje buku za 25 – 50 Db
- Sa projektom uređenja gradilišta je potrebno predvidjeti potrebne mjere za smanjenje negativnih uticaja gradnje na okolinu koje proizlaze iz upotrebljene mehanizacije i transportnih sredstava i iz privremenih građevinskih objekata.
- Takođe je neophodno organizovati i locirati gradilište, kao i mjesta za smještaj mehanizacije, kako bi njihov negativan uticaj na okolinu bio što manji.
- Osim toga unaprijed razmotriti mogućnost snabdijevanja gorivom na benzijskoj pumpi najbližoj lokaciji izvođenja radova (ukoliko je to moguće) i eventualno servisiranje i održavanje vozila u za to specijalizovanom prostoru.
- Obavezno detaljno upoznati izvođača radova o mjerama i obavezama koje su predviđene u cilju zaštite prirode (flore i faune i ekosistema) koje je dužan da sprovodi tokom gradnje.
- Kao jedna od mjera je informisanje javnosti o vrsti projekta čija se izgradnja planira, radovima koji će se obavljati tokom izgradnje i mogućim uticajima koji će se pojaviti kao posledica izvođenja radova.

Mjere zaštite vazduha

- Upotreba sertifikovanih građevinskih mašina i poštovanje strogo definisanih normi Projektom zaštite na gradilištu, kako za građevinske mašine tako za sva ostala prevozna sredstva koja će se koristiti za transport materijala i opreme.
- Dobro organizovanje puteva na gradilištu koje će omogućiti funkcionisanje bez zastoja i negativnih uticaja na okolinu i saobraćaj u okolini gradilišta, kao i korišćenje goriva sa malim sadržajem sumpora.
- Organizovanje puteva vršiti u zavisnosti od potreba za materijalom, vrste materijala i količine unutrašnjeg transporta, transportnih sredstava i dinamike izvođenja radova.
- Realizacija gradnje mHE „Vrbnica“ dovešće do pojačanog intenziteta saobraćaja, prije svega na putu u neposrednoj blizini gradilišta. Taj problem se može uspješno rješavati pojačanim mjerama saobraćajne discipline, kao i dodatnom regulacijom saobraćaja na mjestima eventualnih uskih grla i zagušenja. Svi putevi u zoni gradilišta moraju biti opremljeni dodatnom saobraćajnom signalizacijom, posebno na mjestima na kojima gradilišni putevi izlaze na puteve višeg reda ili se ukrštaju sa njima. Na mjestima izlaska gradilišnih vozila sa

blatnjavim točkovima na puteve višeg reda predvidjeti mjesta i obavezu za čišćenje guma, kako se blatom na kolovozu ne bi ugrozila bezbjednost saobraćaja.

- Neminovna posljedica izvođenja građevinskih radova (iskop, utovar i istovar materijala) je i disperzija lebdećih čestica i zagađenje vazduha sa njima, pa je potrebno da se tokom izvođenja tih radova primjenjuju sve mjere neophodne da bi disperzija lebdećih čestica u vazduhu bila što manja. Jedna od obaveznih zaštitnih mjera, kojima će se sprečavati, odnosno smanjivati stvaranje prašine, je redovno prskanje vodom površina sa kojih se najviše emituje prašina. Na taj način će se smanjiti onečišćenje vode, tla i atmosfere.

Mjere zaštite od buke

Mjere za zaštitu od buke se preklapaju sa dijelom mjera koji je predviđen za zaštitu vazduha od emisija izduvnih gasova tokom rada građevinskih mašina, s obzirom da je glavni izvor buke u toku izvođenja radova upravo rad ovih mašina.

- Upotreba ispravne mehanizacije i atestiranih transportnih sredstava koja su, prema evropskim standardima, klasifikovana u kategoriju sa što manjom emisijom buke.
- Radove u blizini kuća ograničiti u skladu sa zaštitom od buke.
- Ukoliko se u toku izvođenja radova, naročito u blizini naselja, zbog karakteristika terena poveća nivo buke, moguće je organizovati postavljanje zvučnih barijera.
- Kretanje teških vozila pri prolasku kroz naselja, ka lokaciji izvođenja radova, planirati u saradnji sa lokalnom saobraćajnom policijom.
- Strogo voditi računa o kretanju teških vozila u blizini škola, bolnica ili drugih osjetljivih područja i ukoliko je to moguće potpuno ih zaobići.
- Pri utovaru iskopanog materijala i istovaru materijala za gradnju voditi računa o mjerama zaštite kako bi proizvedena buka imala što manji uticaj na okolinu.

Mjere za zaštitu od buke u periodu eksploatacije

- Buka iz mašinske zgrade u toku eksploatacije se minimalizuje primjenom zvučne izolacije na zidovima i vratima mašinske zgrade, tako da ne predstavlja smetnju u neposrednom okruženju.
- Buka od strujanja vode na izlazu iz mašinske zgrade i ulazu u odvodni kanal se postiže umirivanjem vode gumenim zavjesama.

Mjere za zaštitu voda

- Upotreba ispravne mehanizacije koja zadovoljava standarde i njihovo redovno održavanje.
- Servisiranje i radove na održavanju vozila i mehanizacije treba izvoditi u zato specijalizovanim radionicama.
- Ispuštanje goriva i maziva u vodotok je zabranjeno, a akcidente odmah sanirati.
- Građevinska mehanizacija, vozila i druge mašine na gradilištu, zahtijevaju redovno snabdijevanje sa naftnim derivatima i mazivima za pogon i održavanje. Zbog negativnog uticaja na okolinu ovo snabdijevanje treba vršiti na najbližoj benzijskoj pumpi kako bi se izbjegla manipulacija naftnim derivatima na lokaciji izvođenja radova, a samim tim i mogućnost zagađivanja vodotoka i zemljišta u slučaju prosipanja. Ukoliko to nije moguće (zbog velike udaljenosti), sprovoditi mjere osiguranja od prosipanja na okolno zemljište osiguranjem zaštitne posude (tankvane) ispod pretakačkog mjesta.
- Parkirališta i slične površine moraju biti nepropusne za vodu i naftne derivate i te površine moraju biti ograničene ivičnjacima.
- Na parkirnim mjestima se ne smije prati, održavati ili popravljati vozila. Dozvoljeni su samo dnevni pregledi vozila.
- Potrebno je predvidjeti sve potrebne mjere, koje obezbjeđuju zaštitu podzemnih i površinskih voda, te drugih prirodnih dobara od zagađivanja sa otpadnim uljima, naftnim derivatima, te otpacima, koji nastaju pri održavanju vozila i mašina.
- Zaustaviti radove u slučaju obilnih kiša i zaštititi lokacije radova od poplavlivanja i/ili od ispiranja.

Mjere za zaštitu vodotoka u toku eksploatacije

- Pravilno održavanje objekta i strogo pridržavanje procedura u toku redovnih remonta hidrocentrale kako ne bi došlo do najmanjeg iscurivanja ulja ili maziva iz mašinskog dijela objekta u okolinu.
- Primjenom strogih mjera zaštite za prihvatanje i skladištenje otpadnih ulja nastalih tokom remonta, onemogućiti njihovo dospijevanje u vodotok i njegovo zagađivanje.
- Redovno sprovođenje monitoringa kvaliteta vode prema usvojenom programu praćenja i u slučaju prekoračenja, obavijestiti nadležne institucije i izvršiti neophodne korekcije kako bi prekomjerni uticaj bio sveden na zakonom definisan nivo.
- vodotoku nizvodno od vodozahvata se u svakom trenutku mora obezbijediti potrebna količina vode potrebna za EPP, navodnjavanje i funkcionisanje objekata koji se nalaze nizvodno od vodozahvata.
- Režim rada mHE naročito u vrijeme hidrološkog minimuma će se automatski kontrolisati iz mašinske zgrade, kako bi se uspostavio balans sa potrebama mještana za količinom vode.

Mjere za zaštitu zemljišta

- Rad građevinskih mašina i transport materijala ima za posledicu mogući negativan uticaj na kvalitet zemljišta usled korišćenja i potrošnje goriva i maziva neophodnih za njihov rad, kao i potrebe za snabdijevanjem sa naftnim derivatima i mazivima za pogon i održavanje. Kako bi se izbjegla mogućnost zagađenja zemljišta, treba smanjiti manipulaciju ovim derivatima na lokaciji gradnje, a ukoliko je to moguće potpuno je izbjeci. Takođe je neophodno osigurati od prosipanja na okolno zemljište, mjesta na kojima se, zbog nemogućnosti da se obavi na drugoj lokaciji, mora izvršiti manipulacija ovim sredstvima i to obezbjeđenjem zaštitne posude (tankvane) ispod pretakačkog mjesta.
- Iskopani, a neutrošeni materijal nije dopušteno odlagati na šumske i poljoprivredne površine te "neuređena" odlagališta, već odvoziti sa lokacije u dogovoru sa lokalnim komunalnim preduzećem ili drugim preduzećima sa kojim se sklopi poseban ugovor o preuzimanju i korišćenju tog materijala.
- Umjesto deponovanja viška iskopane zemlje preporučuje se realizacija dogovora sa lokalnim stanovništvom o upotrebi tog viška zemljišta.
- Takođe se preporučuje investitoru da u razgovoru sa mještanima iskopano kvalitetno zemljište deponuje u neposrednoj blizini na lokacijama gdje je zastupljeno neplodno zemljište koje je moguće oplemeniti. Na taj način se postiže višestruk pozitivan efekat kultivisanja površina, koje mještani mogu nasipanjem sloja kvalitetnog zemljišta pretvoriti u obradivo zemljište, a sa druge strane smanjuje se broj odlazaka kamiona sa lokacije, što daje značajan doprinos smanjenju emisije toksičnih komponenti u atmosferu.
- Zaštita zemljišta od erozija i bujica u skladu sa Zakonom o vodama se vrši posebnim preventivnim mjerama uz pomoć zaštitnih objekata (pregrade, ustave i dr.) i izvođenjem zaštitnih radova (pošumljavanje, zatravljivanje, terasiranje, čišćenje korita i dr.). Zaštitu od erozija i bujica sprovodi jedinica lokalne samouprave, ali i vlasnici i korisnici zemljišta na erozivnim područjima. Nadležni organ lokalne samouprave određuje preventivne mjere i neophodne radove koje su dužni da preduzmu vlasnici i korisnici zemljišta na erozivnim područjima. Na osnovu izvršenih terenskih analiza i iskustva može se zaključiti da će vodozahvati i vodozahvatni bazeni biće ugroženi od vučenog i suspendovanog nanosa. U posebnoj opasnosti će biti vodozahvatni bazenski prostori gde će se nanos taložiti uglavnom u zoni korisnog prostora, s obzirom na njegov granulometrijski sastav tako da je neophodna primena zaštitnih antierozivnih radova. S obzirom na izrazito bujični karakter većine vodotoka, proces zasipanja se ne može potpuno zaustaviti ali se može znatno usporiti, a štete smanjiti. Rješenje u borbi sa nanosom ne može se tražiti samo u primeni jednokratnih mera već u stalnoj kontroli stanja primarnih objekata, njihovom održavanju i daljem proširivanju radova. Projekat antierozivnih radova mora da obuhvati djelove sliva nizvodno od energetskog postrojenja iz dva razloga: - opasnost od

nizvodne erozije ogromnih količina već deponovanog nanosa; - ovi radovi bi imali velikog uticaja na sve nizvodne hidroenergetske objekte postojeće i buduće. Ostvarenjem potrebnog obima radova na slivu, osim efekata na kontroli erozije i nanosa, postižu se i drugi značajni pozitivni efekti bitni za područje kao privrednu, socijalnu i ekološku celinu. Takođe se preporučuje da se pokloni posebna pažnja iskorišćavanju i obnovi šuma radi očuvanja njihove hidrološke uloge;

- Zbog smanjenja rizika od erozije potrebno je sve otkrivene površine što prije rekultivisati. Preporučuje se primjena skinutih površinskih slojeva te pošumljavanje i zatravljivanje čistih oblasti i kosina, odmah po završetku radova.

- Radi sprečavanja i otklanjanja štetnog dejstva erozije i bujica sprovede se: posebne preventivne mjere, grade se i održavaju zaštitni objekti i izvode zaštitni radovi, kao što su: izgradnja i održavanje zaštitnih vodnih objekata (pregrade, ustave i sl.) i izvođenje zaštitnih radova (pošumljavanje, zatravljivanje, terasiranje, čišćenje korita i drugi slični radovi).

- zvođačima radova treba strogo naglasiti odgovornost čuvanja okolne vegetacije i zemljišta unutar i izvan građevinske zone. Tako će ove površine nakon postavljanje cjevovoda u potpunosti biti vraćene u prvobitno stanje i moći će da se vrate prethodnoj namjeni.

- Redovno prati točkove vozila kako bi se spriječilo raznošenje materijala na saobraćajnice van gradilišta.

- Na lokaciji gradilišta osigurati kontejnere za izdvojeno odlaganje otpada kao što je komunalni otpad, ambalažni otpad, građevinski otpad, drveni otpad, koji će u dogovoru sa lokalnim komunalnim preduzećem ili drugim sakupljačima otpada biti recikliran ili odvožen na odgovarajuće odlagalište otpada.

- Ispuštanje goriva i maziva u zemljište je zabranjeno, a akcidente odmah sanirati.

- U slučaju jačeg vjetra obavezna je zaštita lokacije prikupljanja otpada od raznošenja materijala vjetrom u okolinu.

Mjere za zaštitu zemljišta u periodu eksploatacije

- Tokom redovnog održavanja okoline objekata vršiti što manje intervencije na rastinju i drugim biljnim vrstama, kako bi se izbjegao suvišan uticaj na postojeću floru.

- Komunalni otpad odlagati u određene kontejnere i na osnovu ugovora koji je potrebno sklopiti sa lokalnim komunalnim preduzećem vršiti njihovo redovno pražnjenje i odvoženje na odgovarajuće odlagalište.

- Otpadna ulja nastala tokom remonta, skladištiti u za to specijalno određene posude do preuzimanja od strane sakupljača ove vrste otpada.

- Redovno vršiti kontrolu i po potrebi prazniti septičku jamu objekta mašinske zgrade odgovarajućim cistijernama nadležnog lokalnog preduzeća sa kojim investitor sklopi ugovor o tim uslugama.

Mjere za zaštitu vodenog ekosistema

- Stroga kontrola protoka biološkog minimuma vrši se na način što se otvor za biološki minimum ostavlja ispod nivoa gornje vode, odnosno kote zahvatnog dijela vodozahvata. Na taj način se uvijek obezbjeđuje protok koji se reguliše tablastim zatvaračem koji može biti mehanički ili automatski. Podizanjem odnosno otvaranjem ovog zatvarača u zavisnosti od nivoa dotoka vode iznad vodozahvata u ovaj biološki minimum može biti preusmjeren kompletan raspoloživi protok, u periodu kad postrojenje ne radi zbog dotoka vode ispod tehničkog minimuma turbine.

- **Riblja staza**, kao što je prethodno opisano mora se uraditi tako da pokuša da umanju poremećaj vodenog ekosistema (prirodna svjetlost, prirodni žubor vode na bazenima za odmor ribe, prirodni materijali i sl.) iako, kao što je navedeno ne predstavlja idealno rješenje, njenim izvođenjem od prirodnog materijala povećava vjerovatnoću da će određeni procenat migratorne vrste pastrmke potočare uspjeti da savlada fizičku prepreku, tj.vodozahvat, na predmetnim rijekama.

Izbor savremenog tehničkog tehnološkog rješenja mHE prije svega je vezan za racionalno iskorišćenje raspoloživih količina vode i smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu, što je posljedica razmatranja primjene energetske efikasne i čistih tehnologija za proizvodnju električne energije. Ovi zahtjevi su u skladu sa budućim trendom razvoja energetskih postrojenja, koji postavljaju dva osnovna cilja razvoja i to: poboljšanje stepena efikasnosti postrojenja i istovremeno smanjenje emisije štetnih materija, odnosno gasova koji dovode do pojave efekta staklene bašte. Kada je u pitanju zaštita životne sredine, razmatrana mHE ima određene prednosti u odnosu na druge planirane energetske blokove u Crnoj Gori i bližem okruženju. Ovo daje mogućnost da se vrlo efikasno i investiciono povoljno zadovolje kriterijumi zaštite vazduha, voda i zemljišta od uticaja opasnih materija iz nove mHE.

U okviru konceptijskih rješenja postrojenja i objekata mHE primjenjeni su najstrožiji kriterijumi prilikom odabira sistema koji predstavljaju potencijalne zagađivače životne sredine, pri čemu je primijenjen model integralnih tehnno-ekonomskih i ekoloških analiza prihvatljivosti njihove izgradnje. Pri tome ekološki kriterijumi postaju podjednako važni faktor pri donošenju odluka. Ovo je posebno bitno kada se radi o objektu koji se nalazi u području koje je za sada ekološki očuvano, što je neophodno zadržati u što većoj mjeri i tokom izgradnje i tokom budućeg rada objekta.

Imajući u vidu savremene propise o zaštiti životne sredine, koji su dio postojeće regulative Crne Gore, pri izradi konceptijskog rješenja za razmatranu mHE predviđena tehnička rješenja obuhvatala su sve neophodne mjere zaštite, koje obezbijavaju da ovaj objekat bude prihvatljiv kako sa ekološkog tako i sa ekonomskog stanovišta.

Obezbjeđenje raznovrsnosti biodiverziteta i autohtonosti habitata

Svi hidroenergetski objekti imaju negativnih uticaja po rijeke i a samim tim po živi svijet u njima. Naravno da je negativni uticaj malih hidroelektrana daleko manji ali svakako je da postoji. Bez obzira od tipa mini hidroelektrane (protočna ili akumulaciona) posledice se svode na uticaj izmijenjenog protoka i postojanja fizičke prepreke. Smanjenje vodnog protoka dovodi do smanjenja životnog prostora za organizme koji žive u rijekama ali uzrokuje i smanjenje vodne razmjene sa okolnim ekosistemima. Ovakav negativan uticaj prisutan je u dijelu toka koji se nalazi nizvodno od mjesta vodozahvata. Samo smanjivanje životnog prostora ima negativne posledice po kompletan vodeni svijet riječnih ekosistema jer umanjuje njegovu brojnost ali i raznovrsnost. Postojanje fizičke prepreke na mjestu vodozahvata odnosno izgradnja betonske brane manjih dimenzija, predstavlja nepremostivu barijeru za svu migratornu faunu. Sva uzvodna i nizvodna migriranja, bez obzira na režim rada hidroelektrane, biće spriječena. Mala hidroelektrana koja se planira na vodotoku Vrbnica po tipu predstavlja protočni tip hidroelektrane. Kod ovog tipa hidroelektrane voda se, od mjesta vodozahvata, cijevima vodi nizvodno do mjesta gdje se nalazi mašinska zgrada sa turbinom (niža kota). Kada elektrana radi i proizvodi struju cijeli tok nizvodno, od mjesta vodozahvata pa sve do mašinske kuće, imaće odgovarajući protok koji je definisan zakonskom regulativom od srednjeg izmjeranog protoka. U slučaju kada elektrana ne radi, voda će se prelivati preko brane na mjestu vodozahvata tako da će cijeli donji tok imati prirodan nivo protoka.

Smanjeni protok vode će u mjesecima kada ove rijeke imaju i najveću količinu vode najnegativnije pogoditi i najveće organizme iz ovog ekosistema, dakle ribe i vodozemce. Ovo se naročito odnosi na pastrmku kao jedinu riblju vrstu ovog vodotoka. Najveći broj riba ove vrste ulaze u ovaj vodotok radi mrijesta a u njima se nakon toga dešava inkubacija ikre kao i razvoj larvi i juvenila. Usled smanjenog protoka i nivoa vode tokom perioda migracije pastrmki na plodišta, ove ribe neće ulaziti ili neće migrirati uzvodno riječnim tokovima. Kako se uzvodne migracije pastrmki dešavaju tokom perioda Oktobar – Decembar, u zavisnosti od vodostaja od kojeg na isti način zavisi i proizvodnja električne energije, najnegativniji uticaj će se upravo ogledati u smanjenom broju riba koje će se mrijestiti a samim tim i izostanku novih jedinki u budućim generacijama. Kao jedna od mjera za ublažavanje ovih negativnih posledica

projektnom dokumentacijom predvidjeti riblje staze. Konstruisanjem i izgradnjom ovih prolaza omogućava se da jedan mali dio prirodnog toka nesmetano zaobiđe malu branu na mjestu vodozahvata. Naime, voda se skreće iznad brane i kanalima se vodi do mjesta ispusta koje se nalazi nizvodno od mjesta vodozahvata. Na ovakav način omogućen je stalan protok i mogućnost da pojedini rječni organizmi koji imaju uzvodnonizvodne migracije prođu kroz ovaj dio vodotoka i zaobiđu i savladaju fizičku prepreku na rijeci. Iako ovakva mjera predstavlja ekološki standard prilikom izgradnje hidro-energetskih objekata njegova efektivnost je veoma diskutabilna. Neke su procjene da rječne vrste sa većim porastom, u prvom redu pastrmka kada su ove rijeke u pitanju, koriste ovaj vid prolaza na nivou ne većem od 5%. To znači da je broj individua koje poduzimaju uzvodne migracije, pa samim tim i broj individua koje se mrijeste, na nivou od 5 % ukupnog broja jedinki koje su migrirale prije izgradnje ovakvog postrojenja.

EKOLOŠKI UTICAJI mHE I NJIHOVO UBLAŽAVANJE

Prednosti

- iskorišćenje obnovljivog energetskog izvora (vodnog resursa) koji je zamjena fosilnog goriva;
- ne zagađuje čovjekovu okolinu, već je oplemenjuje;
- ne zahtijevaju izgradnju složenih insfrastukturnih hidrotehničkih objekata;
- povećanje kvaliteta elektroenergetskog sistema sa aspekta poboljšanja napona električne mreže i smanjenja gubitaka na prenosu i distribuciji električne energije posebno pri snabdijevanju ruralnih oblasti i potrošača električnom energijom;
- mogućnost rezervnog napajanja regionalnih potrošača kod planiranih redukcija, neplaniranog raspada elektroenergetskog sistema i drugih havarijskih situacija u sistemu;
- dugom vijeku trajanja hidroenergetskog objekta o šemu govori praksa postojećih mHE u Crnoj Gori, od kojih su neke u neprekidnoj eksploataciji još od vremena prije Drugog svjetskog rata;
- gradjevinske radove, radove montaže i veliki dio hidromašinske i hidromehaničke opreme je moguće izraditi u domaćoj proizvodnji;
- poboljšanje i podsticanje razvoja nerazvijenih područja i to u prvom redu zahvaljujući nekim od efekata koji se postižu izgradnjom akumulacije mHE u ovim regionima kao npr: regulisanju bujičnih vodotoka zadržavanjem poplavnog talasa, proizvodnji i uzgoju ribe itd.
- akumulacije na malim vodotocima su vrlo atraktivne sa turističkog, sportskog, ribolovnog i rekreativnog aspekta. One ne remete prirodnu ravnotežu, ne mijenjaju konfiguraciju zemljišta i ne utiču na promjenu klimatskih uslova kao i na bitniju promjenu režima vodotoka.

Jedan GWh električne energije proizvedene u mHE znači:

- izbjegavanje emisije od 480 tona ugljen-dioksida (CO₂),
- snabdijevanje električnom energijom za period od godinu dana za oko 250 domaćinstava u razvijenim zemljama, a za oko 450 domaćinstava u zemljama u razvoju,
- uštedu 220 tona tečnih fosilnih goriva ili uštedu 335 tona uglja

Nedostaci

Naravno, male hidroelektrane u odnosu na druge slične izvore imaju nedostatke, a to su:

- visoki investicioni troškovi po instalisanom kW;
- veliki troškovi istraživanja u odnosu na ukupne investicije;
- eksploatacija zavisi od postojećih resursa;

- zahtijeva integralno vodoprivredno rješenje, s tim što se prednost mora dati sistemima za snabdijevanje vodom I za navodnjavanje, zato male hidroelektrane moraju raditi sa instalisanim protokom koji je određen prema drugim potrošačima;
- ako radi autonomno, proizvodnja električne energije zavisi od potrošnje, pa višak ostaje neiskorišćen.

Potrebno je napomenuti da je prilikom definisanja tehničkih rješenja izvođenja, potrebno uzeti u obzir stroge kriterijume zaštite životne sredine. Isto tako, potrebno je naglasiti da za većinu posmatranih vodotoka ne postoje višegodišnja mjerenja protoka, što takode utiče na vjerodostojnost procjene potencijala.

4. USLOVI ZA PARKIRANJE I UREĐENJE PARCELE

Saobraćaj i parkiranje

Pristup objektu mašinske zgrade za mHE Vrbnica obezbijediće se makadamskim pristupnim prilazom koji obuhvata prostor na lijevoj obali vodotoka Vrbnica i prolazi pored napuštenog objekta nekadašnje zgrade Mjesne zajednice. Vodozahvatu se pristupa takođe postojećim makadamskim putem koji služi za pristup vodoizvoru Sutulija. Pristup putevima će se ostvariti uz saglasnost i smjernice koje propiše resorna institucija. Važno je napomenuti da obuhvat plana ne zalazi u zaštitni pojas regionalnih puteva. Širina pristupnih makadamskih puteva je različita i data je kao u postojećem, konačna širina potrebnog pojasa (useci i nasipi), nivelete i kote puta biće definisane projektnom dokumentacijom uz smjernice koje propisuje resorni nadležni organ. Parkiranje vozila rješavati u okviru parcele shodno normativima i Pravilniku za tu vrstu objekata.

Uređenje parcele

Na urbanističkoj parceli slobodne površine oko objekata pejzažno urediti u duhu arhitekture područja. Prostor treba oplemeniti autohtonim rastinjem, uvažavajući prirodno naslijeđe. Preporuka Plana je da se urbanističke parcele ne ograđuju, ili da se primjenjuju zelene ograde. Efekat ograđivanja na pojedinim djelovima postići kombinacijom prirodnog i uređenog zelenila radi formiranja zaštićenih ambijenata. Teren oko objekata, terase i druge površine treba izvesti na način da se ne narušava izgled naselja, te da se ne promijeni prirodno oticanje vode na štetu susjednog zemljišta, odnosno susjednih objekata. Postojeće zelenilo predmetnog područja čine poljoprivredne površine i ostale površine.

ZP- Zaštitni pojasevi

Planirani su u neposrednom okruženju planirane saobraćajnice, kao vid zaštite slivnog toka. Najbolje je ove površine sačuvati u najvećoj mogućoj meri od devastacije, pogotovo delove šume i površine obrasle vegetacijom, jer će se na taj način obezbediti najmanji uticaj na postojeći ekosistem. Na delovima koje čine poljoprivredne površine koje se ne koriste, moguće je podizati zasade visoke autohtone vegetacije, sa istim vrstama koje se od prirode. Površine koje se obrađuju kao poljoprivredne površine, ostaju u postojećoj nameni, ali su iz tehničkih razloga u grafičkom prilogu predstavljene kao zaštitni pojas.

Delove površina koje čine zaštitni pojas, a nalaze se na nagibima, potrebno je rekultivisati u skladu sa bioinženjerskim merama rekultivacije, korišćenjem savremenih metoda kojima se uz stabilizaciju vrši i ozelenjavanje obala (metode stabilizacije ozelenjenim gabionima, upotreba živih fašina, ozelenjenih kamenih zidova, i sl.), nikako podizanjem potpornih zidova i sl. U zoni zaštitnog pojasa nije dozvoljena izgradnja objekata ni privremenih objekata, kao ni krčenje šume. U ovoj zoni moguće je trasirati pješačke staze.

ZIK- zelenilo infrastrukture

Obuhvata zonu rezervisanu za infrastrukturno opremanje, prije svega izgradnju cjevovoda i mašinske zgrade, kao i formiranje makadamskog puta i prateće infrastrukture ispod. Zelenilo infrastrukture pretrpeće najveće promjene u toku izgradnje pogona, te je neophodno primeniti mjere rekultivacije nakon izgradnje puta i objekata. Mjere rekultivacije treba da obuhvataju prvenstveno vraćanje prostora u prvobitno stanje, pošumljavanje identičnim vrstama (ukoliko je došlo do krčenja šumske vegetacije), zatim rekultivacija tla kako bi se potpomoglo formiranje pionirske vegetacije i sl.

U okviru ovih zona planira se i polaganje cjevi i kablova neophodne infrastrukture, te je nakon tih radnji neophodna rekultivacija zemljišta, i omogućavanje pionirskim vrstama da se nastane. Ukoliko se želi brži efekat ozelenjavanja, izvršiti rekultivaciju sa isključivo autohtonim vrstama drveća, žbunja i zeljastih biljaka, koje su karakteristične za ovaj kraj.

Djelovi prostora oko mašinskih kućica mogu biti reprezentativnije uređeni, sa mogućnošću da se zelenilom 'zamaskira' objekat. Koristiti isključivo lokalno autohtone vrste, koje se i od prirode javljaju na predmetnom području. Zabranjeno je zastiranje površina većih od planirane saobraćajnice.

5. PRIRODNE KARAKTERISTIKE

GEOGRAFSKI POLOŽAJ I TOPOGRAFIJA TERENA

Rijeka Vrbnica nastaje od nekoliko stalnih tokova: Zukovskog, Stablanskog i Orašačkog potoka, ali i od snažnog vrela Sutulije. Zbog velikih količina morenskog materijala, koje je nanio Stabanjski lednik, Vrbnica nosi velike količine nanosa i taj nanos ispunjava njeno korito. Vrbnica je tipična bujična rijeka (Hrvačević, 2004). Rijeka Vrbnica drenira sa jugozapadne strane sjeverne padine Lednika (1652mm), te sjeverne padine Žagrica (1468mm), te duž toka južne padine Greda (Suvor- 2016mm).

Geomorfološke i hidrološke karakteristike terena

Složenost geološke građe, izražena tektonska aktivnost, kao i dejstvo savremenih egzodinamičkih procesa su osnovni činioci koji su uticali na formiranje morfologije ispitivanog područja. Takođe bitan činilac je antropogeni uticaj na prirodnu konstrukciju terena. U geomorfološkom pogledu, šira okolina slivnog područja rijeke Vrbnice pripada brdsko-planinskom tipu reljefa sa znatnom raščlanjenošću i osetnim visinskim razlikama bliskih tačaka, kao i znatnom raznovrsnošću reljefnih oblika. Rijeka Vrbnica pruža se u pravcu od jugozapada ka istoku. Najniži djelovi terena su na mjestu ušća Vrbnice u Pivsko jezero, sa visinom od oko 670mm. Dok je čitava rijeka Vrbnica sa svih strana okružena brdima i uzvišenjima, sa visinama i do 2016mm (vrh Suvor).

Po Boškoviću (2009) **rijeka Vrbnica** je lijeva pritoka Pive I reda. Dužina toka je 7.90 km (do Ribnjaka). Ima površinu sliva za taj profil od 73.00 km². Minimalna visina u slivu je 683 mm a maksimalna 2016 mm. Srednji godišnji protok za kalendarsku godinu iznosi 1.92m³/s. Apsolutni minimum je bio 90 l/s u avgustu 2007, a apsolutni maksimum 76.0 m³/s iz decembra iste godine. Najvodniji mjeseci su mart i april a najsušniji jul i avgust. Špicevi velikih voda bili su još u novembru i decembru 2006 i januaru 2007 godine. Ovo potvrđuje pravilo da se ekstrem u maksimumu javlja u rano proljeće i kasnu jesen, a ekstrem u minimumu početkom ljeta i početkom zime.

Geološka građa terena

Šire područje slivnog područja rijeke Vrbnice bilo je predmet geoloških istraživanja u prošlosti (Bešić, 1959, 1969, 1980) od kojih su najintezivnija, ali regionalnog karaktera izvedena pri izradi Osnovne geološke karte lista Gacko 1: 100 000 od strane „Zavoda za geološka istraživanja SRCG (Mirković, i sar. 1974). Ova karta je korišćena kao osnovna

podloga za sagledavanje geoloških, hidrogeoloških i inženjerskogeoloških uslova istražnog terena.

Stratigrafsko-litološki sastav terena

Prema autorima Osnovne Geološke karte „Gacko“, na širem slivnom području rijeke Vrbnice, odnosno širem području istraživanja prikazanom na Prilogu br. 3, najstarije stijenske mase su donjotrijaske starosti, predstavljene liskunovitim I kvarcnim pješčarima, laporcima i pjeskovitim krečnjacima, dok dominiraju stijenske mase senon-durmitorskog fliša.

Geotektonski sklop terena

Na osnovu podataka Osnovne geološke karte Gacko, dobijenih proučavanjem geološke građe i tektonskog sklopa, u okviru slivnog područja rijeke Vrbnice, izdvojene su sledeće geotektonske jedinice:

- **Kučka tektonska jedinica**
- **Durmitorska tektonska jedinica**

Teren Kučke tektonske jedinice je tektonski veoma složen. Jasno se ističu područja izgrađena od karbonatnih sedimenata I područja izgrađena od senonskog durmitorskog fliša. Na sjeveroistočnim padinama Golije i istočnim padinama Ledenice razvijena je kraljušt Goranska. Trasa ove kraljušti prostire se od Stabna pa preko Suvodnja, Zabrdja, zatim južnim padinama Žagravice, preko Žalokavlja, izvora Sinjac te zapadnim padinama Varde. Na potezu od Stabna do Zalokovlja duž kraljušti Goranska navučeni su donjotrijaski pješčari i laporci, anizijski krečnjaci i dolomiti, krečnjaci i dolomiti ladinskog kata i gornjeg trijasa preko sedimenata senonskog-durmitorskog fliša.

Durmitorska tektonska jedinica. Preko Kučke tektonske jedinice sa sjeveroistoka navučena je Durmitorska tektonska jedinica duž trase durmitorske navlake. Trasa te navlake može se pratiti od Velikog i Malog jezera, južnim padinama Bioča preko atara sela Stabna. Što se tiče inteziteta navlačenja najveći je i dijelu između Velikog i Malog jezera i Pive na južnim padinama Bioča, gdje se ugao površine navlačenja kreće od 30-35°. Ova jedinica izgrađena je od gornjopermskih, trijaskih i jurskih sedimenata pretežno karbonatnog tipa.

Hidrogeološka funkcija terena

Kompleks stena Durmitorskog fliša (bazalne breče i konglomerati, glinovito-laporovitapeskovita facija, karbonatna facija) u celini ima funkciju hidrogeološke barijere, gdje na dijelu terena predstavlja potpuno podinsku ili viseću barijeru za podzemne vode. Unutar ovog kompleksa, tamo gde preovladavaju karbonatni sedimenti (breče, pjeskoviti krečnjaci i konglomerati), formirana je karstno-pukotinska izdan, ali ostali sedimenti se ponašaju, kao vodonepropustne stijene, što ima za posledicu, kao što je već rečeno, da se kompleks Durmitorskog fliša, regionalno posmatra kao uslovno »bezvodni« dio terena.

Zahvaljujući, upravo smenjivanju vodopropustnih i vodonepropustnih sedimenata, unutar Durmitorskog fliša, imamo pojavu izvora iz ovog kompleksa. Ovi izvori su najčešće povremeni, a dok su stalni pretežno male izdašnosti (Radulović, 2000).

Hidrogeološke karakteristike važnijih vodonosnika

Vrelo Sutulija se nalazi na koti oko 960mnm, jedna od većih pritoka rijeke Vrbnice. Slivno područje izvorišta Sutulije, izgrađuju pretežno slojeviti do bankoviti krečnjaci, flišne facije kredno-paleogene starosti. Vode vrele Sutulija ističu iz debelih naslaga drobina karbonatnog sastava, koje skrivaju primarno mjesto isticanja izgrađeno od slojevitih krečnjaka strmog

pada, sa formiranim pećinskim kanalima. Vrelo je kaptirano za potrebe vodovoda Plužine tokom 1983/1984 godine, minimalne izdašnosti $Q_{min}=50-60\text{l/s}$ (Gomilanović, 1999).

Seizmogeološke karakteristike terena

Dejstvo zemljotresa na površini osim magnitude i mehanizma žarišta, udaljenosti od žarišta i osobina sredine kroz koju se seizmički talasi šire, zavisi od seizmogeoloških karakteristika lokalne geotehničke sredine koja se nalazi iznad osnovne stijene ili odgovarajuće dovoljno čvrste stijenske mase. Na bazi sintetizovanih rezultata kompleksnih geoloških istraživanja koja su izvedena posle zemljotresa u Crnoj Gori 1979. godine, a čiji su rezultat bile Seizmogeološke podloge i seizmicka mikrorejonizacija urbanog područja Plužina sa Breznima, razmatrano područje, pripada zoni 9-og stepena seizmičkog intenziteta, MCS skale, dok je maksimalno ubrzanje tla $a_{max}(g)=0.275$, za povratni period od 100 godina, odnosno koeficijent seizmičkog intenziteta je 0,069 (Ivanović, 1985).

HIDROLOŠKA ANALIZA

Kao podloga na osnovu koje je rađena analiza fizičkih karakteristika sliva korišćene su georeferencirane topografske karte R1:25 000, a njihova obrada je rađena u softverskom paketu MapInfo. Rijeka Vrbnica je lijeva pritoka rijeke Pive i pripada crnomorskom slivu. Pod imenom Vrbnica pojavljuje se od kote 981 mnm (na osnovu geodetskih podloga) ili 945mnm (na osnovu topografskih karti), a nastaje spajanjem Zukovske rijeke i Sutulije.

Njen topografski sliv zauzima površinu od $23,50\text{ km}^2$ sa vododjelnicom dužine 24,70 km i maksimalnom kotom 1985 mnm. Sliv je dobro dreniran velikim brojem periodičnih i stalnih tokova. Dužina toka rijeke Vrbnice je 5,88 km, njen bruto pad 26,9% , dok je uravnati pad $I_{ur}=9,25\%$.

	Naziv	Oznaka	Vrijednost	Jedinica
1	Površina sliva	F	23.5	[km ²]
2	Dužina toka	L _t	5.88	[km]
3	Dužina sliva	L _s	5.79	[km]
4	Obim sliva	S	24.7	[km]
5	Srednja širina sliva	B=F/L _s	4.06	[km]
6	Pravolinijska udaljenost izvor-ušće	L _i	4.17	[km]
7	Pravolinijska udaljenost težišta sliva od ušća	U _T	2.41	[km]
8	Koeficijent razvijenosti vododjelnice	K _r =S/(3,54*√F)	1.439	[-]
9	Koeficijent izduženja sliva	K _z =L _t ² /F	1.471	[-]
10	Koeficijent koncentracije sliva	K _c =2*F/S* L _i	0.789	[-]
11	Koeficijent krivudavosti toka	K _k = L _t /L _i	1.410	[-]
12	Maksimalna visina sliva	H _{max}	1985	[mnm]
13	Minimalna visina sliva (kota mjernog profila)	H _{min}	945	[mnm]
14	Srednji pad sliva	I _{sr} =(∑L _{ih} *ΔH)/F	34.7	[‰]
15	Srednja nadmorska visina sliva	H _{sr} =∑(H _i *F _i)/F	1476	[mnm]
16	Srednja visinska razlika sliva	ΔH	531	[m]
17	Uravnati pad toka	I _t	9.25	[‰]
18	Srednji maksimalni pad toka	I ₀₂	9.35	[‰]
19	Maksimalni pad toka	I ₀₁	26.9	[‰]

ANALIZA HIDROLOŠKIH PODATAKA

Kao ulazni podaci za ovu hidrološku studiju korišćeni su podaci o vodostaju i proticaju dobijeni kao rezultat mjerenja u periodu od 04.09.2014. do 03.09.2015. godine. Mjerni profil je na koti 981 mnm (na osnovu geodetskih podloga) ili 945 mnm (na osnovu topografskih karti), i nalazi se 2m nizvodno od spajanja Zukovske rijeke i Sutulije. Za praćenje vodostaja korišćen je limnigraf – OELimnograph, Akim, Turska. Programiran je da bilježi vodostaj na tri minuta i isti osrednji na trideset minuta.

Za mjerenje protoka se koristio mjerni instrument tipa Flo-Tracer (Flow Tronic, Belgija) koji radi na principu mjerenja promjene saliniteta vode. Ovom metodom mjerenje protoka izvodi se tako što se u vodotok, uzvodno od mjesta gdje je postavljena mjerna sonda, uspe određena količina soli rastvorene u vodi. Uređaj mjeri promjenu saliniteta vode sve dok ona ne dostigne početnu vrijednost. Kao krajnji rezultat se dobija protok vodotoka na mjernom profilu.

Mjerenje protoka ovim instrumentom ima najviše smisla u ovom slučaju, zbog jake turbulencije toka i male dubine, pa se može smatrati „najpouzdanijom“ metodom za mjerenje planinskih vodotoka.

BRUTO ENERGETSKI POTENCIJAL VODOTOKA

Bruto energetski potencijal vodotoka pretpostavlja da je sva voda energetski iskoristiva, od izvora do ušća. Ovaj potencijal karakteriše vodotok u energetskom smislu bez obzira na buduće tehničko rješenje koje će ovu kategoriju potencijala prevesti u višu kategoriju, tehnički iskoristivog potencijala. U cilju računanja godišnjeg bruto potencijala vodotoka, potrebno je poznavati srednji protok u funkciji uzdužnog profila vodotoka. U Crnoj Gori se ne raspolaže sa takvim podacima ni na jednom vodotoku. Zbog toga se mora pristupiti diskretizaciji funkcije protoka uzduž vodotoka. Broj tačaka na kojima je potrebno izračunati protok se određuje na osnovu pada i dužine vodotoka. Na svakih 100 m visinskog pada, odnosno na 500 m dužine vodotoka mora biti uspostavljena barem jedna tačka u kojoj se određuje protok.

Broj tačaka u kojem je potrebno izračunati protok zavisi i od broja pritoka, stanja podzemnih voda i sl. Srednji protok u proizvoljnoj tački vodotoka se određuje metodom korelacije na osnovu srednjeg referentnog protoka na osnovu sledećeg izraza:

$$Q_{iz} = Q_{ref} \cdot \frac{h_i}{h_{ref}} \cdot \frac{p_i}{p_{ref}} \cdot \frac{A_i}{A_{ref}} \quad [l/s]$$

gdje je:

- A[km²] – hidrološka površina sliva,

- p [mm] – padavine.

Godišnji bruto potencijal vodotoka se određuje na osnovu sledeće jednačine:

$$E_{god} = 9.81 \cdot 8760 \cdot \sum_{i=1}^{n-1} Q_{iz} \cdot (h_i - h_{i-1}) \cdot 10^{-9} \quad [GWh]$$

6.USLOVI ZA PROJEKTOVANJE INSTALACIJA

Opšti uslovi za priključenje objekata na komunalnu i ostalu infrastrukturu

Detaljni uslovi su dati u poglavljima koja obrađuju infrastrukturu u tekstualnim i grafičkim prilogima plana. Priključenje na mrežu komunalne i ostale infrastrukture vrši se prema postojećim, odnosno planiranim tehničkim mogućnostima mreže, na način kako je predviđeno urbanističkim planom i tehničkom dokumentacijom, a na osnovu propisa, uslova i saglasnosti javnih preduzeća.

Instalacije projektovati i izvesti u skladu sa važećim propisima i standardima.

Elektroenergetika

Za potrebe izrade ovog LSL-a korišćeni su podaci o postojećem stanju elektrodistributivne mreže, opterećenju mreže, stanju i karakteristikama opreme u TS 110/35/10 kV, TS 35/10 kV, 35 kV dalekovodima na području opština Nikšić i Plužine. Glavna čvorišta napajanja za ovo područje su TS 110/35 kV Pljevlja 1, 20+40 MVA i TS 110/35 kV Nikšić, 2x63 MVA. Od Pljevalja se napajaju TS Žabljak 35/10 kV, 2x4 MVA, TS Boan 35/10 kV, 1 MVA i TS Šavnik 35/10 kV, 1 MVA. Između Pljevalja i Žabljaka sagrađen je novi 110 kV dalekovod s provodnicima AlFe 150/25 mm² koji je u pogonu kao 35 kV dalekovod. 35 kV dalekovod između Žabljaka i Šavnika opremljen je provodnicima AlFe 50/8 mm². S ovog dalekovoda se u T spoju napaja TS Boan. Šavnik ima osigurano rezervno napajanje 35 kV dalekovodom od Brezne. Područje Pivskog jezera napaja se od Nikšića. Između Nikšića i Brezne prema TS

35/10 kV Plužine sagrađen je novi 110 kV dalekovod sa provodnicima AlFe 240/40 mm², koji je u pogonu sa 35 kV naponom. Od Brezne prema TS 35/10 kV Plužine, 35 kV dalekovod opremljen je provodnicima AlFe 70/12 mm². Postoji mogućnost napajanja Plužina sa druge strane dalekovodom od Pljevalja. Prema podacima Investitora o instalisanom protoku, ovim LSL-om za iskorištenje hidropotencijala rijeke Vrbnice planirana je mHE „Vrbnica“ derivacionog tipa. Planirani dovodni sistem u sklopu mHE „Vrbnica“ su GRP cjevovodi pod pritiskom.

Predlog optimalnog tehničkog rješenja priključenja mHE „Vrbnica“ na distributivnu mrežu mora pomiriti zahtjeve Operatora distributivnog sistema i investitora, korisnika mreže, te biti prihvatljivo za obje strane. Za Operatora distributivnog sistema tehničko rješenje priključenja je prihvatljivo, ako ispunjava sledeće uslove:

- ne narušava stabilnost pogona i raspoloživost mreže,
- parametri u mreži su unutar dozvoljenih granica,
- rješenje je usklađeno sa planovima razvoja mreže,
- minimizirani negativni uticaji u mreži priključenjem male hidroelektrane,
- ako se priključenjem mHE ne umanjuju stečena prava korisnika mreže.

Za Investitora, korisnika mreže, tehničko rješenje priključenja je prihvatljivo, kada su ukupni troškovi priključenja minimalni uz maksimalnu raspoloživost mreže, kojom mu je omogućena nesmetana i neprekinuta isporuka proizvedene električne energije u mrežu, za određenu priključnu snagu.

Mala hidroelektrana „Vrbnica“ koristi vode rijeke Vrbnice i u sklopu nje su planirani jedan vodozahvat, cjevovod i mašinska zgrada. Osnovne karakteristike elektrane odnosno opreme u njoj date su u sljedećoj tabeli:

Tip turbine	Snaga generatora [kVA]	Napon generatora [kV]	Ukupna snaga mHE-snaga na pragu [kW]	Snaga transformatora [kVA]	Prenosni odnos transformatora [kV]
Pelton	7500	6,3	6.414,21	8000	6,3/35

Mala hidroelektrana „Vrbnica“ predviđena je sa jednim agregatom-kompleksnom cjelinom koju čine turbina zajedno sa generatorom i sistemom za upravljanje i zaštitu.

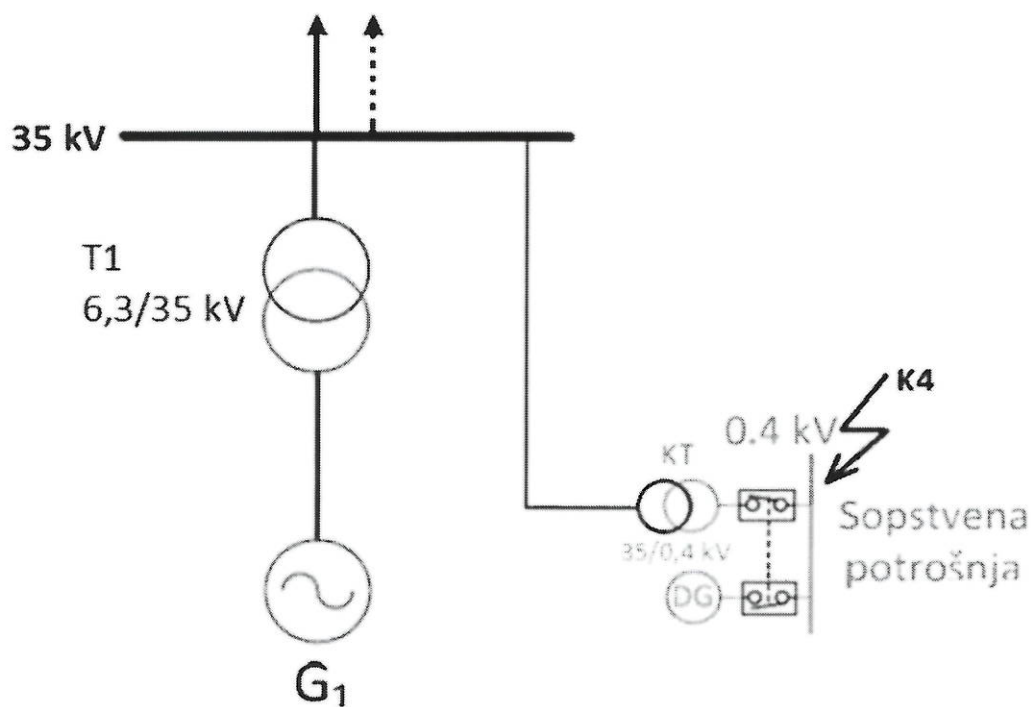
Za ugradnju u mHE izabrana je Peltonova turbina sa pet mlaznica sa vertikalnim vratilom. Nazivna snaga izabrane turbine iznosi 6820,00 kW. Sinhroni generator sa četiri para polova sa vertikalnim vratilom je kataloške instalisane snage 7500 kVA.

Odabran je transformator je snage 8000 kVA. Ukupna instalisana snaga male elektrane je 6479 kW.

Uz stepen korisnog dejstva transformatora $\eta=0.99$, snaga na pragu elektrane iznosi 6414,21 kW. Priključenje male hidroelektrane na distributivnu mrežu moguće je izvesti novim dalekovodom od mHE „Vrbnica“ na sabirnice trafostanice TS 35/10 kV „Plužine“ ili preko novog razvodnog postrojenja koje bi se gradilo na pogodnom mjestu na 35 kV dalekovodu TS 35/10 kV „Brezna“-TS 35/10 kV „Plužine“. Zbog „ranjivosti“ napajanja Plužina u zimskim mjesecima postojećim 35 kV nadzemnim vodovima, direktno priključenje mHE na TS 35/10 kV „Plužine“ može doprinijeti povećanju pouzdanosti napajanja ovog mjesta. Trasa priključnog dalekovoda će se utvrditi Glavnim projektom dalekovoda prema uslovima nadležne Elektro distribucije.

Prema proračunima iz Idejnog rješenja, teorijska godišnja proizvodnja je procijenjena na 16.808.498,00 kWh. Sa uračunatim ispadima i remontima (6%), godišnja proizvodnja bi trebalo da bude 15.799.988,93 kWh. Srednjenaponsko postrojenje (35kV) planirano je kao gasom SF₆ izolovano postrojenje tipa „Ring Main Unit“ (RMU) preko kojeg se ostvaruje veza

sa elektroenergetskom mrežom. S obzirom na to da se elektrana priključuje na 35kV nivo, i ovo postrojenje će biti nazivnog napona 35kV. Srednjenaponsko postrojenje će imati 3 ćelije (mjernu, transformatorsku i vodnu), a u slučaju priključenja po principu ulaz/izlaz imaće dodatnu vodnu ćeliju. Elektrana će imati niskonaponsko postrojenje koje će se sastojati od niskonaponskih ćelija (0,4kV) koje treba da sadrže opremu za upravljanje, nadzor i zaštitu hidroagregata, niskonaponskih strujnih krugova, sopstvene potrošnje, kao i za sinhronizaciju sa mrežom. Sopstvena potrošnja elektrane koja obuhvata AC i DC napajanje neophodno za upravljačku, nadzornu, zaštitnu i rasklopnu opremu biće obezbijeđena sa srednjenaponskih sabirnica odnosno iz distributivne mreže. U slučaju mHE „Vrbnica“ biće korišćen kućni transformator prenosnog odnosa 35/0,4kV jer je planirani naponski nivo sopstvene potrošnje 0.4kV. Važno je da napajanje sopstvene potrošnje bude pouzdano, pa će se zbog toga u slučaju neraspoloživosti agregata sopstvena potrošnja obezbjeđivati pomoću dizel agregata snage 20 kVA. Ovaj agregat bi obezbjeđivao konstantno napajanje samo prioritetnim potrošačima. Operator distributivnog sistema će definisati tačno mjesto i način priključenja u Uslovima za priključenje mHE na ED mrežu. U Trafostanici TS 35/10 kV „Plužine“ predvidjeti mjernu ćeliju za mjerenje preuzete i predate električne energije. Principijelna šema priključka mHE „Vrbnica“ na elektrodistributivnu mrežu data je na Slici 1.



Hidrotehnička infrastruktura

Izvorište Sutulija i postojeći sistem za snabdijevanje vodom grada Plužine, opredijeljen za trajno rješenje snabdijevanja vodom ovog grada. Stoga je neophodno zaštititi i očuvati funkciju, kvalitet i planirane kapacitete iskorišćenja ovog lokaliteta u cilju snabdijevanja pitkom vodom.

Da bi se otklonila mogućnost pojave konflikta između projekta izgradnje mHE na vodotoku Vrbnica i snabdijevanja vodom opštine Plužine, propisuju se sledeći uslovi i smjernice:

- Zaštita vodoizvorišta i glavnih cjevovoda koji služe za snabdijevanje vodom naselja propisana je Pravilnikom o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenja u tim zonama.
- Prilikom projektovanja objekta vodozahvata za mHE Vrbnica voditi računa o zaštiti izvora Sutulije, vodozahvatnog objekta i kaptaže vodovoda za Plužine.

- Prema pomenutom Pravilniku, oko glavnih cjevovoda definisana je zona zaštite od 2.0 m od osovine sa obje strane cjevovoda, i u toj zoni nije dozvoljena gradnja, postavljanje uređaja i vršenje radnji koje bi na bilo koji način mogle zagaditi vodu ili ugroziti stabilnost cjevovoda.
- Planirana trasa derivacionog cjevovoda za mHE Vrbnica ide duž trase postojećeg cjevovoda za Plužine u dužini od oko 3 km. Ukoliko u toku izgradnje derivacionog cjevovoda nije moguće obezbijediti zonu zaštite cjevovoda za snabdijevanje vodom grada Plužina, potrebno je izvršiti rekonstrukciju vodovoda za Plužine.
- Projekat rekonstrukcije glavnog dovodnog cjevovoda za Plužine obraditi projektnom dokumentacijom prema uslovima resorne institucije.
- Projekat rekonstrukcije uraditi na osnovu postojećeg stanja, koje je potrebno utvrditi na terenu i na osnovu postojeće projektne dokumentacije koja je rađena za objekte snabdijevanja vodom Plužina.
- Projektom rekonstrukcije predvidjeti tehnologiju izvođenja radova, koja će osigurati, da se u toku izgradnje objekata I derivacionog cjevovoda mHE Vrbnica, ne prekine uredno snabdijevanje vodom grada Plužine.

Na planiranom vodozahvatu za mHE Vrbnica, obezbijediti ekološki prihvatljiv protok površinskih voda nizvodnog od vodozahvata, poštujući Pravilnik o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka površinskih voda („Službeni list Crne Gore“, broj 2/16 od 14. januara).

Od planiranih objekata mHE Vrbnica, jedino mašinska zgrada može imati zahtjeve za opremanje hidrotehničkom infrastrukturom. Za mašinsku zgradu planirane mHE, koja je locirana van zone pokrivene distributivnom vodovodnom mrežom, snabdijevanje tehničkom vodom moguće je obezbijediti pomoću hidrofora sa usisnom korpom koji će vodu pumpati direktno iz rijeke. Za zadovoljenje potreba za čistom pijaćom vodom moguće je obezbijediti upotreba vodomata. Kako na predmetnoj lokaciji ne postoji gradska kanalizaciona mreža, planirano je prečišćavanje otpadnih voda u uređaju za biološko prečišćavanje otpadnih voda sa stepenom prečišćavanja koji zadovoljava ispuštanje prečišćenje vode u prirodni recipijent, vodotok u skladu sa zakonskom regulativom (Pravilnik 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 - „Službeni list Crne Gore“, br. 45/08).

Elektronske komunikacije

Principi prostorne organizacije lokacije i njeno rješavanje elektronskim komunikacionim servisima, proistekli su iz analize programskog zadatka, Prostornog plana Crne Gore, Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine, stanja na terenu, geometrije granica zahvata i zahtjeva dostavljenih od strane investitora. Predmetna lokacija se nalazi u dijelu koji je planiran za izgradnju malih hidroelektrana. Kako smo u uvodu naveli, saobraćajni pristup predmetnoj lokaciji je obezbijeđen preko lokalnog puta od centra Plužina prema razmatranom području. U zahvatu se, sem osnovne namjene korišćenja prirodnih resursa na definisanom prostoru a stim u vezi definisanje I podsticanje upotrebe obnovljivih izvora energije, prvenstveno hidropotencijala, uglavnom ne nalaze drugi sadržaji.

Na indentifikovanom lokalitetu se planom usmjerava, gradnja objekata za čije potrebe je nužno predvidjeti cjelokupnu prateću infrastrukturu, pa prema tome i komunikacionu infrastrukturu. Lokalitet označen na planu je kad je u pitanju tk infrastruktura mnogo više upućen na kvalitet nego na kapacitet tk servisa.

Takođe je potrebno planirati infrastrukturnu osnovu za kompletan set raspoloživih širokopojasnih tk servisa. Za to treba stvoriti određene pretpostavke na predmetnom prostoru koje se ogledaju u planiranju i izgradnji primarne i sekundarne komunikacione kanalizacione infrastrukture. Planirana primarna komunikaciona kablovska infrastruktura koja je takođe predmet ove studije lokacije svodi se na segment kablovske komunikacione

infrastrukture koji se planira lokalnim putem od RSS-a u centru Plužina do početka područja koje se razmatra ovom LSL „Vrbnica“. Obrađivač separata elektronske komunikacione infrastrukture je ovim lokalnim putem predvidio izgradnju elektronske komunikacione infrastrukture koja će za osnovu imati elektroenergetsku mrežu od 4-10kv i koja je na ovom potezu izgrađena sa drvenim stubovima i nezaštićenim aluminijskim provodnicima. Preko ove elektroenergetske infrastrukture, odnosno elektro mreže, postaviće se singlomodni optički kabal od najmanje 12 optičkih vlakana. Priključna tačka ovog kabla je RSS Centar Plužine. Singlomodni kabal će se preko dijela trase od oko 1km provlačiti kroz komunikacionu kablovsku kanalizaciju u vlasništvu Crnogorskog Telekoma. Prelaz sa vazdušne na podzemnu komunikacionu mrežu će se izvesti na komunikacionom ormaru na gradskom području, na posljednjem drvenom stubu koji je najbliži trasi komunikacione kablovske kanalizacije. Na drugoj strani prema vodotoku minihidroelektrane „Vrbnica“, tačnije na mjestu gdje je planirana tehnička prostorija minihidroelektrane u podnožju sela Stabna realizovat će se spajanje optičkog kabla koji je doveden preko elektro mreže sa optičkim kablom koji se planira uz cjevovod minihidroelektrane. Rastojanje od planirane tehničke prostorije minihidroelektane „Vrbnica“, odnosno rastojanje od sela Stabna do centra Plužina je oko 12 km. Način i uslovi polaganja optičkih kablova od i do tehničke prostorije minihidroelektane „Vrbnica“ bit će tretirani posebnim projektom.

Segment planirane primarne kanalizacione infrastrukture je tako organizovan da se može uklopiti–povezati na kablovsku komunikacionu infrastrukturu užeg gradskog jezgra grada Plužina. Ova komunikaciona kanalizaciono-kablovska infrastruktura bi trebalo da se završi na mjestu RSS-a Plužine i u pravilu bi trebalo da sadrži optički kabal dovoljnog kapaciteta.

Elektronske komunikacione instalacije za planirani objekat koncentrisati u tipskom komunikacionom ormariću potrebnih dimenzija i locirati u objekta na visini od 1,5m od gotovog poda. Komunikacione instalacije unutar objekata izvoditi optičkim kablovima i strukturnim kablovima ili drugim instalacionim kablovima sličnih ili boljih karakteristika i provlačiti kroz instalacione PVC cijevi sa ugradnjom potrebnog broja razvodnih kutija.

Očigledno je da će ovo ruralno područje kada su u pitanju elektronske komunikacije i radiodifuzija u jednom, možda dužem, periodu biti opredijeljeno na bežične elektronske komunikacije dok se ne izgradi ovom LSL planirana elektronska komunikaciona infrastruktura. Koliko će taj period trajati zavisi od razvoja, prvenstveno, saobraćajne infrastrukture koja svojim razvojem u pravilu obezbjeđuje i povlači razvoj elektronske komunikacione infrastrukture kroz polaganje optičkih kablova trasama saobraćajnica.

U izgradnji komunikacione infrastrukture i instalacija voditi računa da se one ne poklapaju sa trasom vodovodne kanalizacije i trasom za elektroinstalacije a ako se to ne može izbjeći poštovati propisana rastojanja i propisane mjere zaštite. U izradi ovog planskog dokumenta obrađivač se u cilju perspektivnog razvoja elektronske komunikacione infrastrukture na predmetnom području rukovodio smjernicama i preporukama koje su sadržane u Zakonu o elektronskim komunikacijama:

- Implementacija novih tehnologija, liberalizacija tržišta i konkurencija u sektoru elektronskih komunikacija treba da doprinese bržem razvoju elektronskih komunikacija kroz povećanje broja servisa, njihovoj ekonomskoj i geografskoj dostupnosti, boljoj i većoj informisanosti kao i bržem razvoju privrede u cjelini na razmatranom području.
- Jedan od ciljeva izrade predmetnog planskog dokumenta je planiranje i građenje elektronske komunikacione infrastrukture koja će zadovoljiti zahtjeve svih ili više operatora elektronskih komunikacija a koji će korisnicima usluga ponuditi kvalitetne savremene elektronske komunikacione usluge po ekonomski povoljnim uslovima.
- Izgradnja, rekonstrukcija i zamjena elektronskih komunikacionih sistema i opreme mora se izvoditi po najvećim tehnološkim, ekonomskim i ekološkim kriterijumima i standardima.

- Da se elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema grade na način koji omogućava jednostavan prilaz, zamjenu, unaprjeđenje i korišćenje koje nije uslovljeno načinom upotrebe pojedinih korisnika ili operatora.
- Da se prilikom planiranja javnih puteva, željezničke i lučke infrastrukture predvide i kapaciteti za elektronsku komunikacionu mrežu, elektronsku komunikacionu infrastrukturu i povezanu opremu.
- Obaveza poštovanja u gradnji, odredbi Pravilnika o određivanju elemenata elektronskih komunikacionih mreža I pripadajuće infrastrukture, širine zaštitnih zona i vrste radio-koridora u čijoj zoni nije dopuštena gradnja drugih objekata (Službeni list Crne Gore, broj 83/09 i broj 61/11).
- Da se u kablovskoj komunikacionoj kanalizaciji i kućnim instalacijama, predvide kapaciteti koji će omogućiti dalju modernizaciju elektronskih komunikacionih mreža (FTTX tehnologije) bez potrebe za izvođenjem dodatnih radova.
- Da se plan elektronske komunikacione mreže zasniva kako na realizaciji planova operatora, tako i na infrastrukturi koju bi lokalna samouprava mogla koristiti za svoje potrebe (video nadzor, telemetrijske tačke, informativni turistički punktovi i sl.).
- U okviru realizacije predmetnog dokumenta istaknuti potrebu, shodno Strategiji razvoja informacionog društva 2012 - 2016, davanja prioriteta razvoju širokopojasnih pristupnih mreža (žičnih i bežičnih).
- Da se planirani kapaciteti (objekti, kablovska tk kanalizacija i antenski stubovi) predvide za mogućnost korišćenja od strane više operatora.

8. USLOVI U POGLEDU MJERA ZAŠTITE

MJERE ZAŠTITE OD ELEMENTARNIH I DRUGIH NEPOGODA

U cilju zaštite od elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju (Sl. List CG br.13-2007) I Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda (Sl.list RCG br. 8-1993). Pored mjera zaštite koje su postignute samim urbanističkim rješenjem ovim uslovima se nalažu obaveze prilikom izrade tehničke dokumentacije kako bi se ostvarile potrebne preventivne mjere zaštite od katastrofa i razaranja.

Radi zaštite od elementarnih i drugih nepogoda, zbog konstatovanih nepovoljnosti inženjersko geoloških i seizmičkih uslova tla, sva rješenja za buduću izgradnju i uređenje prostora moraju se zasnivati na nalazima i preporukama inženjerskogeoloških istraživanja sa mikroseizmičkom rejonizacijom terena. Neophodno je sprovesti nakanadna geotehnička istraživanja u pogledu hidroloških svojstava tla, kao i konstatovanje drugih relevantnih elemenata za temeljenje objekata, postavljanje saobraćajnica i objekata komunalne infrastrukture. Zbog visokog stepena seizmičke opasnosti sve proračune seizmičke stabilnosti izgradnje zasnivati na posebno izradjenim podacima mikroseizmičke rejonizacije, a objekte od opšteg interesa srašunati sa većim stepenom opšte seizmičnosti kompleksa.

Pri planiranju saobraćajne mreže i objekta koji zahtijevaju veće intevencije u tlu (dubina veća od 2m) potrebno je predvidjeti odgovarajuće sanacione radove.

Urbanističko rješenje dispozicijom objekata, saobraćajnica i uređenjem slobodnih površina obezbjeđuje mogućnost intevencije svih komunalnih vozila, o čemu treba posebno voditi računa pri izradi tehničke dokumentacije. U pogledu građevinskih mjera zaštite, objekti i infrastruktura treba da budu projektovani i građeni u skladu sa važećim tehničkim normativima i standardima za odgovarajući sadržaj.

Svi drugi elementi u vezi zaštite materijalnih dobara i stanovnika treba da budu u skladu sa važećim propisima o zaštiti od elementarnih nepogoda i požara, tako da je za svaku gradnju potrebno pribaviti uslove i saglasnost od nadležnog organa u opštini, na tehničku dokumentaciju I izvedeni objekat.

MJERE ODBRANE ZEMLJE NA PREDMETNOM PODRUČJU

Koncept uređenja prostora na teritoriji opštine Plužine zadovoljava uslove za život i rad stanovništva u uslovima redovnog, specijalnog i vanrednog bezbjednosnog stanja u Crnoj Gori. Prostorna rješenja su usklađena sa funkcionalnim i razvojnim dokumentima, ciljevima i potrebama razvoja, a na principima ekonomičnost izgradnje. Urbanističko-građevinske mjere zaštite su takve da je minimalizovana povredljivost prostora i obezbjeđena zaštita ljudi i materijalnih dobara. Sa aspekta bezbjednosti naselja su disperzivna sa elementima policentričnosti, odgovarajućih gustina naseljenosti, stepena izgrađenosti i tipologija zgrada (visina, oblik gabarita). Koncentracije funkcija su povoljne jer je stanovanje takođe disperzivnog tipa sa elementima ravnomjernijeg razvoja gradske teritorije, uz primjenu otvorenog tipa izgradnje, bez eventualnog međusobnog preklapanja ruševina čime se omogućava pristupačnost ugroženim mjestima, lokalizovanju i gašenju požara, raščišćavanje ruševina, kao i spasavanja povrijeđenih. Objekti su pravilnih geometrijskih formi i simetrični u pravcu pružanja glavnih osa. Definisanjem sadržaja u ranijim fazama izvršeno je zoniranje sadržaja po namjeni, smanjenog stepena izgrađenosti i smanjenog stepena iskorišćenosti, uz dovoljne količine zelenih površina. Za efikasno funkcionisanje sistema odbrane i civilne zaštite u vanrednim situacijama neophodno je funkcionisanje infrastrukturnih sistema, i to:

- u saobraćajnim sistemima potrebno je: izmjestiti tranzitni saobraćaj iz gradskih naselja, planirati paralelne - alternativne pravce uz povezivanje mreže lokalnih puteva;
- sistem vodosnabdijevanja u uslovima ugrožene bezbjednosti predstavlja poseban problem, obzirom na povredljivost vodovodne mreže i izvora, tako da vodovodni sistemi moraju imati dva zaštićena izvorišta, kao i mrežu vodovoda koja se u segmentima može isključivati; takođe moraju imati dvije grupe rezervoara međusobno povezane i spojene sa izvorištima kako bi se obezbijedio prstenasti način snabdijevanja; kao rezervu za vanredne uslove čuvati i održavati postojeće bunare, a manje vodovodne sisteme osposobljavati za uključivanje u veće; obezbjeđenje katastra svih izvorišta, bunara, česmi i cistijerni za ratne uslove; propisno ukopavanje vodovodne i kanalizacione mreže i obezbjeđenje fleksibilnih spojeva za zaštitu od potresa.
- elektrodistributivna mreža je jako povredljiva u uslovima ugrožene bezbjednosti, tako da se u cilju smanjenja rizika raspada sistema, nužno je formiranje mreže visokonaponskih dalekovoda sa više strana, formiranje niskonaponske mreže iz prstenova, tako da se pojedini dijelovi mogu isključivati nezavisno od ostalih dijelova sistema; planiranje samostalnih lokalnih izvora energije (alternativni izvori), kao dopunu velikim energetske sistemima, ali koji mogu funkcionisati samostalno; povezanost elektro-prenosne mreže i trafostanica u lance i čvorove, koji bi omogućili isključivanje pojedinih djelova i segmenata mreže, a distribuiranje energije bi se onda dalje vršilo na alternativnim pravcima.
- telekomunikaciona infrastruktura kao sistem u uslovima ugrožene bezbjednosti takođe je povredljiva. Stoga je potrebno omogućiti prebacivanja sa standardnog opšteg sistema na druge pojedinačne i specifične sisteme, sekundarni centri i mreža u gradskim naseljima potrebno je da bude podzemni, a stanice mobilne telefonije treba da imaju obezbjeđena rezervna mjesta.

ZAŠTITA OD POŽARA I EKSPLOZIJA

Sa aspekta prostornog i urbanističkog planiranja, preventivne mjere zaštite od požara i eksplozija, moraju obuhvatiti sljedeće aspekte:

- izbor lokacije i dispozicije objekata, kao i izbor materijala, uređaja, instalacija i konstrukcija kojima će se spriječiti ili svesti na najmanju mjeru mogućnost izbijanja i širenja požara,
- izgradnja prilaznih puteva, prolaza, platoa, za prilaz vatrogasnih vozila objektu sa onih strana na kojima se nalaze prozori, vrata i drugi otvori,
- širinu puteva koji omogućavaju pristup vatrogasnim vozilima do svakog objekta i njihovo manevrisanje za vrijeme gašenja požara,

- sistem vodosnabdijevanja objekata, sa primarnom i sekundarnom mrežom i odgovarajućim kapacitetima za potrebe zaštite od požara,
- udaljenost između objekata različite namjene,
- obezbjeđenje potrebnih količina sredstava za gašenje požara,
- izbor tehnoloških procesa i održavanje uređaja kojima se obezbjeđuje zaštita od požara,
- postavljanje uređaja za automatsko javljanje o požaru, uređaja za gašenje požara i sprječavanje njegovog širenja, uređaja za mjerenje koncentracije eksplozivnih smješa (gasovi, pare i prašina) i drugih uređaja za kontrolu bezbjednosti odvijanja tehnološkog procesa,
- održavanje i kontrola ispravnosti uređaja i instalacija čija neispravnost može uticati na nastanak i širenje požara,
- zabrana upotrebe otvorene vatre i drugih izvora paljenja u objektima i prostorijama u kojima bi zbog toga moglo doći do požara i
- organizovanje osmatračke službe i obezbjeđenje opreme i sredstava za gašenje šumskih požara.

Projektnu dokumentaciju raditi shodno:

- Zakonu o zaštiti i spašavanju („Sl. List CG“, br. 13/07, 05/08, 86/09 i 32/11).
- Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara (»Službeni list SFRJ«, br. 30/91).
- Pravilniku o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara (»Službeni list SFRJ«, br. 8/95).
- Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara (»Službeni list SFRJ«, br. 7/84),
- Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija (Službeni list SFRJ«, br. 24/87),
- Pravilniku o tehničkim zahtjevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija (»Službeni list CG«, br. 9/12),
- Pravilniku o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih tečnosti (Službeni list SFRJ, br.20/71 i 23/71),
- Pravilniku o izgradnji stanica za snabdijevanje gorivom motornih vozila i o uskladištenju i pretakanju goriva (Službeni list SFRJ, br. 27/71),
- Pravilniku o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas i o uskladištavanju i pretakanju tečnog naftnog gasa (Službeni list SFRJ, br. 24/71 i 26/71).

OPŠTI USLOVI PLANIRANJA U SEIZMIČKI AKTIVNIM PODRUČJIMA

Principi zemljotresnog inženjerstva o aseizmičkoj gradnji stvoreni su dugogodišnjim istraživanjima ponašanja tla i objekata u uslovima zemljotresa, posledica izazvanih zemljotresom, osobina zemljotresa, kao i dinamičke pobude, dinamičkih osobina objekata odnosno njihovih konstrukcija i sl. Isti su zasnovani i na istraživanjima socioloških, ekonomskih, tehnoloških i sličnih aspekata djelovanja zemljotresa i posledica od njih. Primenom osnovnih principa zemljotresnog inženjerstva za gradnju aseizmičnih objekata i drugih urbanih elemenata, postiže se redukcija štetnih posledica od zemljotresa i smanjenje seizmičkog rizika, odnosno, dovođenje u tolerantne i prihvatljive okvire.

Od posebne je važnosti dosledna primjena postojećih tehničkih propisa za projektovanje i građenje u seizmičkim područjima. Sa aspekta zaštite od katastrofalnih zemljotresa velika koncentracija ljudi i materijalnih dobara po gradovima i naseljima je nepovoljna jer se u slučaju zemljotresa mogu očekivati brojne žrtve i velika razaranja.

Prosječna gustina izgradnje treba da je manja od one koja se predviđa po uobičajenim urbanističkim normativima. Preporučuje se primjena otvorenog sistema izgradnje.

Prosječna gustina stanovanja, treba da je manja od uobičajenih normativa za ovakva područja. Mogu se graditi objekti različite spratnosti uz pravilan (optimalan) izbor konstruktivnih sistema i materijala. Gabariti u osnovi objekata treba da imaju, po mogućnosti, pravilne geometrijske forme. To su forme simetrične u odnosu na glavne ose objekata, kao na primjer, pravougaona, kvadratna i slično. Kod objekata koji moraju da imaju složene gabarite u osnovi i čiji pojedini djelovi imaju različite spratnosti (na primjer, turistički objekti tipa hotela sa restoranima i sličnim funkcijama), treba seizmičkim dilatacionim fugama gabarit objekta podijeliti tako da pojedini djelovi imaju pravilne forme u osnovi i po visini i omoguće projektovanja zasebnih konstruktivnih jedinica.

S obzirom na postojeću tendenciju da se sanacijom i ojačanjem oštećenih objekata od zemljotresa vrši i adaptacija kao i nadgradnja objekta, preporučuje se izbjegavanje nadgradnje i adaptacije objekata kojom se mijenja konstruktivni sistem postojećih objekata. Za svaku intervenciju takve vrste, potrebno je izvršiti predhodnu statičku i seizmičku analizu objekta, sa ciljem obezbjeđivanja dokaza o mogućnosti pristupanja nadgradnji i adaptaciji. Najbezbjedniji oblici nadgradnje i adaptacije podrazumjevaju ponavljanje postojećeg statičkog sistema na objektu, a ukoliko on ne zadovoljava propisane seizmičke uslove, potrebno je postojeću konstrukciju dovesti u kategoriju seizmički ispravne, odnosno, primijeniti sanaciju naknadnim seizmičkim ojačanjima, tj, horizontalnim i vertikalnim serklažima, odgovarajućih armatura.

Na istraživanom području moguća je gradnja objekata različite spratnosti uz primjenu svih standardnih građevinskih materijala za konstrukcije i oblikovanje objekata. Treba dati prednost upotrebi duktilnih materijala, naročito kod objekata veće visine i većeg značaja.

Mogu biti zastupljeni najrazličitiji konstruktivni sistemi. Kod zidanih konstrukcija preporučuje se primjena zidarije, ojačane sa horizontalnim i vertikalnim serklažama i armirane zidarije različitog tipa. Običnu zidariju, samo sa horizontalnim i vertikalnim serklažama treba primjenjivati za objekte manjeg značaja i manje visine (do 2 sprata visine).

Pored ramovskih armirano-betonskih konstrukcija može biti primjenjena izgradnja objekata ramovskih konstruktivnih sistema ojačanih sa armirano-betonskim dijafragmama (jezgrima), kao i konstrukcija sa armirano-betonskim platnima. Ove konstrukcije su naročito ekonomične za visine objekata do 15 spratova. Kod prefabrikovanih armirano-betonskih konstrukcija preporučuje se primjena monolitnih veza između elemenata konstrukcije. Obično se ponašanje veza elemenata konstrukcije utvrđuje eksperimentalnim putem. Preporučuje se primjena dovoljno krutih međuspratnih konstrukcija u oba ortogonalna pravca, koje treba da obezbjede distribuciju seizmičkih sila u elementima konstrukcije prema njihovim deformacionim karakteristikama. Ovo je naročito potrebno kod kombinovanih konstruktivnih sistema od armirano-betonskih ramova i dijafragmi. Moguća je primjena najrazličitijih materijala i elemenata za ispunu. Prednost imaju lagane prefabrikovane ispune, koje bitno ne utiču na ponašanje osnovnog konstruktivnog sistema. Ukoliko se primjenjuje kruta i masivna ispuna (opeka ili blokovi najrazličitijeg tipa) treba uzeti u obzir uticaj ispune na osnovni konstruktivni sistem.

Projektovanje temelja primjenjivati za opterećenja tako da se eliminišu diferencijalna sleganja, a dva ili više načina temeljenja na istom objektu izbjegavati, osim ako se svaki način temeljenja primjenjuje pojedinačno po konstruktivnim jedinicama. Treba obezbjediti dovoljnu krutost temeljne konstrukcije, a posebno na slojevima temeljnih greda sa stubovima konstrukcije. Za definisanje projektnih seizmičkih parametara, kao što su očekivana maksimalna ubrzanja, reprezentativne vremenske istorije i spektri reakcije, neophodne za dinamički proračun, potrebna su detaljna inženjersko-seizmološka i geotehnička istraživanja lokacija namenjenih za izgradnju ovih objekata.

UPRAVLJANJE OTPADOM

Prilikom planiranja upravljanja čvrstim otpadom treba se rukovoditi principima usvojenim u Strateškom master planu za upravljanje čvrstim otpadom na republičkom nivou (Gopa 2004, projekat finansiran od EU) i Zakonu o upravljanju otpadom (Sl.list RCG 64/11). Ciljevi navedenog Master plana su povećanje količina otpada koji se sakuplja, uvođenje recikliranja te smanjenje količine otpada koji se finalno odlaže na deponiju.

Novim Državnim planom upravljanja otpadom za period 2014-2020. godine (donosenje planirano u III kvartalu 2014. godine) definisati će se tavan broj centara za obradu otpada, kao i ostalih infrastrukturnih objekata u Crnoj Gori (centri za prijem otpada, transfer stanice, postrojenja za povrat materijala, centri za obradu otpada, postrojenja za kompostiranje, skladišta građevinskog otpada i dr.).

Upravljanje komunalnim otpadom u narednom periodu podrazumijeva sledeća planska rešenja:

- dosledno i kontinuirano čišćenje prostora od kabastog i opasnog otpada;
- uspostavljanje sistema upravljanja otpadom na regionalnim osnovama;
- podsticanje primarne separacije komunalnog otpada;
- kontrolu i prevenciju neplanskog deponovanja; i
- podsticanje recikliranja, odnosno ponovnog korišćenja.

Pri lociranju deponija uopšte, moraju se poštovati osnovni kriterijumi za lokaciju deponije: nagib terena do 20°, tlo zaštićeno od erozije i klizanja, visina podzemnih voda - poželjno je da ispod deponije postoji sloj nepropusne stijenske mase (glina, ilovača, laporac) minimalne debljine 0,5 m, saobraćajna pristupačnost, mogućnost opremanja infrastrukturom. Ovi uslovi se moraju ispoštovati za svaku lokaciju na kojoj se u selima odlaže komunalni otpad, a do momenta realizacije regionalne deponije „Budoš“ u opštini Nikšić. Kriterijumi za izbor lokacije deponije definisani su Pravilnikom o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno – tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija za otpad, prihvatanja otpada na deponiji ("Službeni list CG", br. 84/09 i 34/11). Ovi kriterijumi se ne odnose na neuređena odlagališta već su predmet svakodnevnih aktivnosti komunalnih preduzeća (manja odlagališta zapremine oko 100 m³), dok je za veća odlagališta (100 – 1000 m³) potrebno pripremiti plan sanacije i projektu dokumentaciju.

U cilju efikasnog upravljanja otpadom u opštini, utvrđuju se sledeće mjere:

- povećanje broja stanovnika obuhvaćenih organizovanim sakupljanjem komunalnog otpada, saniranje i privođenje odgovarajućoj namjeni postojećih nelegalnih, neuređenih odlagališta;
- definisanje principa tretmana i odlaganja specifičnog otpada na području opštine;
- potenciranje i stimulisanje razvrstavanja komunalnog otpada od strane lokalnog stanovništva na mjestu odlaganja;
- uspostavljanje saobraćajne povezanosti buduće regionalne deponije komunalnog otpada sa opštinskim centrom Plužine;
- do realizacije regionalne deponije, postojeća deponija se mora rekultivisati;
- definisanje i uređenje najpovoljnijih lokacija za međuopštinski reciklažni centar, pretovarnu i transfer stanicu za sakupljanje komunalnog otpada, centra za kompostiranje, deponije građevinskog otpada, šuta i materijala iz otkopa, kao i za deponovanje mulja iz fekalnih otpadnih voda na području opštine (u skladu sa prostornim konceptom upravljanja otpadom u Prostornom planu Crne Gore do 2020. godine), odnosno u skladu sa Državnim planom upravljanja otpadom;
- prostor za privremeno skladištenje i prethodnu obradu građevinskog otpada, kao i prostor za druge namjene u funkciji upravljanja otpadom, detaljnije će se utvrditi odgovarajućim urbanističkim planom.

S obzirom da je ovim planom predložena izgradnja objekata, odnosno da će se prilikom pomenutih aktivnosti generisati količine građevinskog otpada, planom upravljanja građevinskim otpadom koji će sačiniti Investitor definisaće se obrada ovog građevinskog

otpada a u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sluzbeni list Crne Gore", br. 50/12) .

ZAŠTITA KULTURNIH DOBARA

Ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na arheološke ostatke, sve radove treba obustaviti i o tome obavijestiti nadležnu instituciju, kako bi se preduzele sve neophodne mjere za njihovu zaštitu, a kasnije se investitor uslovljava osiguranjem arheološkog nadzora nad radovima iskopavanja. Prema članu 87 Zakona o zaštiti kulturnih dobara, ukoliko se, prilikom izvođenja građevinskih ili bilo kojih drugih aktivnosti naiđe na nalaze od arheološkog značaja, izvođač radova (pronalazač), dužan je da:

- Prekine radove i obezbijedi nalazište, odnosno nalaze od eventualnog oštećenja, uništenja i od neovlašćenog pristupa drugih lica;
- Odmah prijavi nalazište, odnosno nalaz, Upravi za zaštitu kulturnih dobara, najbližoj javnoj ustanovi za zaštitu kulturnih dobara, organu uprave nadležnom za poslove policije ili organu uprave nadležnom za poslove sigurnosti na moru;
- Sačuva otkrivene predmete na mjestu nalaženja u stanju u kojem su nađeni do dolaska ovlašćenih lica subjekata iz tačke 2;
- Saopšti sve relevantne podatke u vezi sa mjestom i položajem nalaza u vrijeme otkrivanja i o okolnostima

Izuzetno od tačke 3, pronalazač može pod kojim su otkriveni nalaze, radi njihove zaštite, odmah predati nekom od subjekata iz tačke 2. Sve dalje obaveze Uprave i Investitora definisane su članom 88 Zakona o zaštiti kulturnih dobara.

U blizini objekata kulturnog nasleđa i njegovoj zaštitnoj zoni ne mogu se graditi:

- objekti za ekstrakciju i preradu mineralnih sirovina i građevinskih materijala (kamenolomi i sl.) koji vibracijama, eksplozijama i na druge načine ugrožavaju kulturno dobro;
- pozajmišta građevinskog materijala (kamen, šljunak, pijesak i sl.) koji bi svojim radom mogli da devastiraju kulturno dobro i njegovu zaštićenu okolinu, ugrožavaju zemljište i pejzažne karakteristike ili na drugi način ugrožavaju kulturno dobro;
- industrijski pogoni koji štetnim emisijama (štetni gasovi i dim, otpadne vode, vibracije i dr.) mogu ugroziti kulturno dobro;
- deponije komunalnog ili industrijskog otpada;

Zaštitne zone oko spomenika kulture treba ne samo da se proglase, nego i da se efektivno formiraju na način koji ne ugrožava prava vlasnika i korisnika toga prostora.

Eventualna izgradnja velikih infrastrukturnih sistema (vodoprivrede, energetike, saobraćaja) mora biti usklađena sa uslovima i mjerama zaštite kulturnih dobara, pri čemu se projektovanje u blizini dobara, obavlja na način koji maksimalno čuva autentičnost okruženja u skladu sa uslovima nadležne službe zaštite kulturnih dobara.

ZAŠTITA PRIRODNIH DOBARA

Osnovni kriterijum za utvrđivanje mjera zaštite pejzaža je osjetljivost područja. Planiranjem namjene i upravljanja prostorom treba težiti ka zadržavanju autentičnih odlika pejzaža, a budući razvoj bazirati na principima "održivog razvoja". Posebno se naglašava obaveza primjene maksimalnih mjera zaštite životne sredine pri realizaciji ekološki „osjetljivih“ aktivnosti, kao što su energetske objekti, turistički objekti i prometniji putni pravci, ukoliko se nalaze u osjetljivim ekosistemima, kao što su kraški predjeli, zaštićena područja i sl.

Obzirom da se prostorno zona LSL neposredno graniči sa dijelom zaštićenog prirodnog dobra RP „ Piva“, shodno tome potrebno je poštovati smjernice i uslove zaštite prirode koji su utvrđeni u članu 9, stav 1 Zakona o zaštiti prirode i to:

1. Pregled zaštićenih i registrovanih prirodnih dobara;
2. Mjere zaštite i unaprijeđenje životne sredine;

3. Mjere za očuvanje biološke , geološke i predione raznovrsnosti;
4. Mjere zaštite i unapređenja zaštićenih i registrovanih prirodnih dobara;
5. Mjere za održavanje i upravljanje u skladu sa ekološkim potrebama staništa unutar zaštićenih zona i van njih;
6. Mjere za obnavljanje uništenih staništa;
7. Mjere, metode i tehnička sredstva koja doprinose očuvanju povoljnog statusa vrsta;
8. Mjere zaštite iz planova upravljanja zaštićenim prirodnim dobrima i ekološki značajnim lokalitetima;
9. Smjernice za realizaciju projekata pejzažne arhitekture, odnosno uređenja terena;

USLOVI ZA KRETANJE LICA SA POSEBNIM POTREBAMA

U skladu sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl.list CG,br.51/08) neophodno je obezbijediti prilaze I upotrebu svih objekata i površina javnog korišćenja licima sa posebnim potrebama .

SMJERNICE ZA RACIONALNU POTROŠNJU ENERGIJE

Radi racionalnog korišćenja neobnovljivih, kao i obnovljivih prirodnih resursa, potrebno je početi koristiti obnovljive izvore energije, rećkirati vodu i kruti otpad, graditi objekte dobre termičke izolacije. Poboľšanje energetske efikasnosti posebno se odnosi na ugradnju ili primjenu : niskoenergetskih zgrada, unaprjeđenje uređaja za klimatizaciju i pripremu tople vode, unapređenje rasvjete, koncepta inteligentnih zgrada (upravljanje potrošnjom energije glavnih potrošaca s jednog centralnog mjesta). Sve nabrojane mogućnosti se u određenoj mjeri mogu koristiti pri izgradnji objekata na području Plana.

SMJERNICE ZA ETAPNU REALIZACIJU PLANSKOG DOKUMENTA

Realizacija i implementacija investicionog projekta biće fazna . Faze realizacije su uslovljene infrastrukturnim opremanjem zemljišta I odvijaće se prema dinamičkom planu predstavljenom od strane Investitora.

SMJERNICE ZA IMPLEMENTACIJU PLANA

Za objekte mHE treba uraditi idejno rješenje kao osnovu za izradu tehničke dokumentacije , a u skladu sa uslovima datim u Planu.

U cilju rekonstrukcije i sanacije postojećih izgrađenih objekata treba uraditi projekat postojećeg stanja na osnovu kog bi se mogao utvrditi bonitet i kvalitet objekta. To bi bila osnova za izradu projekta interevencija. Prije izdavanja tehničke dokumentacije obavezno je uraditi bioekološku osnovu na nivou lokacije. Za potrebe proračuna koristiti podatke Hidrometeorološkog zavoda o klimatskim i hidrološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije. Prije izrade tehničke dokumentacije shodno čl. 7 Zakona o geološkim istraživanjima ("Sluzbeni list RCG", br.28/93, 27/94, 42/94, 26/07) izraditi Projekat geoloških istraživanja tla za predmetnu lokaciju i Elaborat o rezultatima izvršenih geoloških istraživanja.

Proračune raditi na VIII (osmi) stepen seizmičkog intenziteta po MCS skali.

Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o životnoj sredini ("Sluzbeni list CG", br .48/08) i Zakonom za zaštitu prirode ("Sluzbeni list CG",br.51/08) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu.

Tehničkom dokumentacijom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekata.

U cilju zaštite od elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spasavanju (»Sluzbeni list CG«, br.13/07, 05/08, 86/09 i 32/11) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda (»Sluzbeni list CG«, br.8/93). Shodno članu 7 Zakona o zaštiti na radu ("Službeni list RCG", br.79/04), pri izradi tehničke dokumentacije predvidjeti propisane mjere zaštitena radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom.Pri izgradnji objekta potrebno je

izraditi Elaborat o uređenju gradilišta u skladu sa aktom nadležnog ministarstva shodno članu 8 Zakona o zaštiti na radu ("Službeni list RCG", br.79/04).

Smjernice za organizaciju i tehnologiju građenja

Prilikom građenja malih hidroelektrana treba obezbijediti uređenje gradilišta, manipulativne površine, parkirališta, priključke na infastrukturu mrežu za potrebe samog gradilišta. Pri građenju uticaj na okolinu treba biti što manji.

Ukoliko dođe do oštećenja prouzrokovanih tehnologijom organizacijom građenja (prije svega minerskim radovima) izvršiti sanaciju istog. Privremene objekte, koji se grade za potrebe izgradnje mHE, ukloniti po završetku radova na istim, kako ne bi negativno uticali na realizaciju trajnih objekata. Takođe, ukloniti deponije iskopanog materijala i humusnog sloja.

U toku građenja ne smije se mijenjati režim oticanja vodotoka, potrebno je spriječiti nekontrolisano ispuštanje cementnog mlijeka, derivata, otpadnih voda i drugih štetnih materija u vodu ili okruženje; bilo kakvo deponovanje materijala u koritu rijeke treba spriječiti i radno vrijeme gradilišta ograničiti na razdoblje dana.

Shodno Zakonu o vodama (Službeni list RCG", br.27/07, 32/11 i 47/11), prije izrade tehničke dokumentacije pribaviti vodne uslove od nadležnog organa.

Potrebno je obezbijediti redovnu kontrolu hemijskog zagađenja sedimenta u akumulacionim bazenima;

obezbjediti redovnu kontrolu hemijskog stanja vode u akumulacionim bazenima; tehničkim mjerama na objektu hidroelektrane predvidjeti sistem kojim se spriječava nekontrolisano ispuštanje sedimenta iz akumulacije nizvodno; predvidjeti tehničke mjere za spriječavanje i ublažavanje negativnog uticaja na korisnike voda nizvodno.

U slučaju da prilikom izgradnje male hidroelektrane dolazi do sječe šuma, potrebno je obezbijediti i saglasnost za sječu šuma, od nadležnog organa. Tehničku dokumentaciju raditi u skladu sa ovim uslovima, uslovima javnih preduzeća za oblast infrastrukture, važećim tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje, izgradnju i korišćenje ove vrste objekata, a na osnovu projektnog zadatka Investitora.

Priključak male hidroelektrane na elektroenergetsku mrežu.

Posebnu pažnju obratiti na definisanje priključka male hidroelektrane na elektroenergetsku mrežu, a u skladu sa elektroenergetskim uslovima od nadležnog operatora distributivnog ili prenosnog sistema. Nakon završetka radova izvršiti uređenje terena na pripadajućoj lokaciji. Izvršiti zatravnjivanje gornje unutrašnje ivice bočnih nasipa i čitave vanjske kosine nasipa, kao i svih degradiranih površina, koje su posljedica izgradnje.

Autohtonom vegetacijom, kao što je grmlje i drveće, zasaditi okolinu objekta: to se obavezno radi tamo gdje nema nasipa, a nagibi su odgovarajući; na oštećenim padinama pritoka; pojas uz drenažni jarak. Treba obezbijediti trajno održavanje svih zelenih površina u okruženju objekta. Omogućiti pristup javnosti sa spoljašnje strane objekta.

USLOVI ZA KORIŠĆENJE PROSTORA DO PRIVOĐENJA NAMJENI

Do privođenja prostora namjeni treba omogućiti nesmetano korišćenje prostora ako je isto usklađeno sa planiranim namjenama ali ne i proširivanje postojećeg korišćenja koje je u suprotnosti sa planiranim namjenama. Na neizgrađenom prostoru Planom predviđenom za određene sadržaje, nije dozvoljena gradnja do privođenja parcela namjeni.

ANALITIČKI POKAZATELJI PLANIRANOG STANJA

CJEVOVOD mHE						
Br.urb. parcele	Površina urb.parc	Namjena	max površina prizemlja	max etaža	max bruto površina	broj korisnika
UP2	711.45	VPŠ-vodozahvat + cjevovod	680.00	0	680.00	0
UP3	42.67	IOE-vodozahvat + cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP4	15.50	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP6	37.18	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP9	65.88	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP10	15.31	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP12	23.99	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP13	11.57	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP14	38.32	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP15	51.76	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP17	52.34	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP19	26.41	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP22	12.06	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP23	10.64	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP29	1369.93	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP37	663.04	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP39	341.71	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP40	588.16	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP42	399.62	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP43	2216.23	IOE- cjevovod+masinska kucica	350.00	VP	700.00	2
Ukupno	6693.77		1030.00		1380.00	2

OSTALI USLOVI :

- I. Prije izrade tehničke dokumentacije shodno članu 7. Zakona o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG", br.28/93, 27/94, 42/94, 26/07, 28/11) izraditi Projekat geoloških istraživanja tla za predmetnu lokaciju i Elaborat o rezultatima izvršenih geoloških istraživanja.
- II. Shodno članu 7 Zakona o zaštiti na radu ("Sl. list RCG", br. 79/04, 26/10, 73/10, 40/11), pri izradi tehničke dokumentacije predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom.
- III. Pri izgradnji objekta potrebno je izraditi Elaborat o uređenju gradilišta u skladu sa aktom nadležnog ministarstva, shodno članu 8 Zakona o zaštiti na radu ("Sl. list RCG", br. 79/04, br. 26/10, 73/10, 40/11) uz poštovanje odredbi Zakona o upravljanju otpadom ("Sl. list Crne Gore", br. 64/11 od 29.12.2011) i Pravilnika o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 50/12 od 01.10.2012.).
- IV. Za potrebe proračuna koristiti podatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije.

- V. Ukoliko se prilikom izvođenja radova, bilo gdje na teritoriji plana, naiđe na arheološke ostatke, sve radove treba obustaviti i o tome obavestiti nadležni organ za zaštitu spomenika kulture, kako bi se preduzele sve neophodne mjere za njihovu zaštitu.
- VI. Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o životnoj sredini („Sl.list CG“, br.48/08, 40/10, 40/11).
- VII. Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Pravilnik o načinu obračuna površine i zapremine objekta („Sl.list CG“ br.47/13).
- VIII. Objekat projektovati u duhu sa tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste objekata.

Napomena:

Članom 62 a stav 5 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („ Službeni list Crne Gore“ br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14), propisano je da uslove koje prema posebnim propisima izdaju nadležni organi i druga pravna lica, a koji su neophodni za izradu tehničke dokumentacije, kao i list nepokretnosti i kopiju katastarskog plana, organ uprave, odnosno organ lokalne uprave pribavlja po službenoj dužnosti od nadležnih organa i pravnih lica. Stavom 7 istog člana Zakona, propisano je da ako nadležni organi, odnosno pravna lica ne dostave uslove iz stave 5 ovog člana u roku od deset dana od dana prijema zahtjeva za njihovo dostavljanje, smatraće se da su saglasni sa urbanističko-tehničkim uslovima utvrđenim planskim dokumentom.

Članom 16 Pravilnika o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije („ Službeni list Crne Gore „, 23/14 i 32/15), propisano je da tehnička dokumentacija sadrži elaborat parcelacije po planskom dokumentu.

Polazeći od citiranih zakonskih normi, ovo ministarstvo konstatuje da su sastavni dio ovih uslova, grafički prilozi, izvodi iz plana, kao i tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije i mišljenje dobijena od strane sledećih nadležnih institucija:

- Rješenje o utvrđivanju vodnih uslova, izdato od strane Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja – Uprava za vode – Podgorica, br. 060-327/17-02011-81 od 05.05.2017.godine za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE „ Vrbnica „ na dijelu vodotoka Vrbnice između kota 981 mnm (kota gornje vode) i 718 mnm (kota donje vode) K.O.Stabna i K.O.Jasen u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE „ Vrbnica „ Opština Plužine, br. 060-327/17-02011-67 od 11.04.2017.godine, izdato od strane Uprave za vode-Podgorica – Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja.
- Akt Agencije za zaštitu životne sredine br. 02-D-1325/2 od 04.05.2017. godine, o obavezi Investitora da sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu, budući da za predmetnu mHE predviđena snaga prelazi 1MW.

Rukovodilac Direkcije za izdavanje licenci i utu

Milica Abramović

Samostalni savjetnik I:

Nataša Pavićević



CRNA GORA
VLADA CRNE GORE
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE
Broj: 02-D-1325/
Podgorica, 04.05.2017.godine
NR

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Podgorica
Ul. IV Proleterske brigade br. 19

Povodom vašeg zahtjeva, broj 1055-837/2 od 28.04.2017.godine, kojim ste tražili mišljenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju objekata male hidroelektrane, mHE „Vrbnica“ i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu na dijelu vodotoka rijeke Vrbnice, u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE „Vrbnica“ Opština Plužine, a u cilju izdavanja urbanističko – tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije preduzeću „Mhe Vrbnica“ d.o.o. iz Podgorice, obavještavamo vas sledeće:

Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 20/07 i „Službeni list CG“, broj 53/14), utvrđen je spisak projekata za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i projekata za koje se može zahtijevati procjena uticaja.

Uvidom u spisak projekata utvrđeno je da je u Listi 2. navedene Uredbe predviđeno da se za „postrojenje za proizvodnju hidroelektrične energije snage preko 1 MW“ - redni broj 3. proizvodnja energije, tačka (b), sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

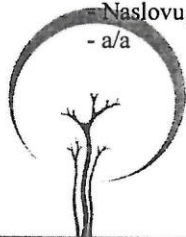
Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da za navedenu predmetnu mHE predviđena snaga prelazi preko 1 MW, to je neophodno da se urbanističko – tehničkim uslovima za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju predmetnog objekta, nosilac projekta obaveže da, shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05, 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16), sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod Agencije za zaštitu životne sredine.

Takođe Vas obavještavamo da se investitor „Mhe Vrbnica“ d.o.o. iz Podgorice, obratio Agenciji za zaštitu životne sredine sa zahtjevom za davanje saglasnosti na elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu za predmetnu mHE, kao i da je procedura u toku.

Obradio:
Nikola Raičević, spec.zaš.živ.sred.

Pomoćnik direktora
Ilija Radović, dipl.inž.tehnol.

Dostavljeno:
- Naslovu,
- a/a



AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE • Environmental Protection Agency

IV Proleterske 19 • 81000 Podgorica • Crna Gora • Tel: +382 20 446 500 • Fax: +382 20 618 250
epamontenegro@gmail.com • www.epa.org.me



09.05.2017

105-837/6

**Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja
Uprava za vode**

Broj: 060-327/17-02011-81
Podgorica, 05.05.2017. godine

Uprava za vode, na osnovu čl. 114 i 115 Zakona o vodama ("Sl.list RCG", br. 27/07, "Sl.list CG", br.73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16 i 02/17) i čl. 196 stav 1. Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl.list RCG", br. 60/03 i 32/11), rješavajući po zahtjevu Ministarstva održivog razvoja i turizma br. 1055-837/3 od 26.04.2017. godine, a u ime investitora »mHE Vrbnica« d.o.o. iz Podgorice, radi utvrđivanja vodnih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE „Vrbnica“, na dijelu vodotoka rijeke Vrbnice, Opština Plužine, donosi

RJEŠENJE
o utvrđivanju vodnih uslova

UTVRĐUJU SE investitoru »mHE Vrbnica« d.o.o. iz Podgorice, u postupku izrade Glavnog projekta za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE „Vrbnica“, na dijelu vodotoka Vrbnice, između kota 981 mnm (kota gornje vode) i 718 mnm (kota donje vode), KO Stabna, KO Stubica i KO Jasen, u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE „Vrbnica“ Opština Plužine, sledeći vodni uslovi:

1. Glavni projekat uraditi u skladu sa važećim tehničkim normativima za ovu vrstu radova;
2. Tehnička dokumentacija treba da sadrži:
 - opšte podatke o mHE (lokacija, broj postrojenja, tip, akumulacija, karakteristične kote svih objekata, karakteristični proticaji, ostali objekti).
 - pregledna situacija lokacije u pogodnoj razmjeri ;
 - podloge za projektovanje sa prikazom postojećeg stanja u pogodnoj razmjeri, i to:
 - geodetske,
 - hidrološke (topografske, hidrološke i meteorološke),
 - geotehničke i
 - geološke.
 - tehničke uslove izvođenja radova;
 - predmer i predračun radova;
 - potvrdu o registraciji organizacije koja je uradila projektnu dokumentaciju i ovlašćenje odgovornog projektanta;
 - potvrdu o izvršenoj reviziji tehničke dokumentacije i
 - priložiti naziv investitora i njegovo sjedište.
3. Tehničke karakteristike projektovanog rješenja za izgradnju mini hidroelektrane moraju biti takve da zadovoljavaju sledeće uslove:
 - Ekološki prihvatljiv protok (EPP) odrediti na način utvrđen Pravilnikom o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka površinskih voda („Sl. list CG“, br. 2/16 i 23/16), koji se nizvodno od zahvata mora obezbijediti u vodotoku, radi očuvanja prirodne ravnoteže vodnih ekosistema i ekosistema vezanih za vodu,
 - Sve radove izvoditi tako da se obezbijedi nesmetan protok rijeke i na način da se onemogući pojava nanosa šljunka i rastinja,
 - U sklopu projekta predvidjeti regulacione radove na cijelom potezu trase cjevovoda (vodozahvat – strojara).

Nakon izrade i revizije Glavnog projekta investitor će podnijeti Upravi za vode zahtjev za izdavanje vodne saglasnosti, u skladu sa čl. 118 i 119 Zakona o vodama, uz koji treba priložiti izvještaj o tehničkoj kontroli Glavnog projekta i mišljenje organa uprave nadležnog za poslove zaštite životne sredine, odnosno saglasnost na ekološki elaborat.

Obrazloženje

Upravi za vode obratilo se Ministarstvo održivog razvoja i turizma zahtjevom br. 1055-837/3 od 26.04.2017. godine, a u ime Investitora »mHE Vrbnica« d.o.o. iz Podgorice, za utvrđivanje vodnih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE „Vrbnica“, na dijelu vodotoka rijeke Vrbnice, između kota 981 mnm (kota gornje vode) i 718 mnm (kota donje vode), KO Stabna, KO Stubica i KO Jasen, u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE „Vrbnica“ Opština Plužine („Službeni list Crne Gore“-opštinski propisi br. 18/17).

Uz zahtjev je priložena sledeća dokumentacija:

Nacrt urbanističko-tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE „Vrbnica“ i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu, na dijelu vodotoka rijeke Vrbnice, između kota 981 mnm (kota gornje vode) i 718 mnm (kota donje vode), KO Stabna, KO Stubica i KO Jasen, u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE „Vrbnica“ Opština Plužine.

Razmatrajući priloženu dokumentaciju utvrđeno je da je zbog složenosti rješenja potrebno propisati vodne uslove za izradu projektne dokumentacije na nivou glavnog projekta, te je Uprava za vode, na osnovu čl.114 i čl.115 stav 1 tačka 5 Zakona o vodama, donijela rješenje kao u dispozitivu.

Za donošenje ovog rješenja investitor je oslobođen plaćanja administrativne takse u skladu sa članom 62a Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14).

Pravna pouka: Protiv ovog rješenja može se podnijeti žalba Ministarstvu poljoprivrede i ruralnog razvoja, u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje preko ove Uprave, taksirana sa administrativnom taksom u iznosu od 5,00€. Taksu uplatiti na žiro račun 832-3161-26 Republička administrativna taksa.

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva;
- Službi Uprave;
- Inspektoru za vode;
- A/a.





CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA
I TURIZMA

DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Broj: 1055-837/10

Podgorica, 29.05.2017.godine

» MHE VRBNICA » D.O.O.

Ul.8 marta br. 74
PODGORICA

U prilogu vam dostavljamo akt, broj i datum gornji.

Dostavljeno:

-Naslovu;

-a/a.

1610- MINISTAR — a
Pavle Radulović



IV Proleterske brigade broj 19, 81000 Podgorica

Tel: (+382) 20 446 264; (+382) 20 446 324; Fax: (+382) 20 446-215

Web: www.mrt.gov.me

CRNA GORA
MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO
Broj: 1055-837/10
Podgorica, 29.05.2017.godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po službenoj dužnosti, za ispravku urbanističko-tehničkih uslova, br.1055-837/8 od 12.05.2017.godine, izdati od strane ovog ministarstva, na osnovu člana 62 a stav 2 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore» br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14), i člana 14.Uredbe organizaciji i načinu rada državne uprave («Sl.list Crne Gore» br.7/11), donosi

**ISPRAVKU urbanističko-tehničkih uslova,
br. 1055-837/8 od 12.05.2017.godine**

kojim su » MHE VRBNICA » D.O.O.Podgorica, izdati urbanističko-tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE » Vrbnica« i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu na dijelu vodotoka rijeke Vrbnice, između kota 981 mm (kota gornje vode) i 718 mm (kota donje vode), K.O.Stabna, K.O.Stubica i K.O.Jasen u zahvatu Lokalne sudije lokacije za izgradnju mHE » Vrbnica » Opština Plužine, na način što se:

Umjesto Tabele „ Analitički pokazatelji planiranog stanja „ kao sastavni dio citiranih urbanističko-tehničkih uslova, preuzete iz Separata sa urbanističko-tehničkim uslovima, treba da stoji: Tabela „ Analitički pokazatelji planiranog stanja (str. 60, 61), iz tekstualnog dijela Plana - Lokalna studija lokacije „ Vrbnica „ kao sastavni dio urbanističko-tehničkih uslova, br. 1055-837/8 od 12.05.2017.godine.

Ostali dio urbanističko-tehničkih uslova, ostaje neizmijenjen.

Rukovodilac Direkcije za izdavanje licenci i UTU-a
Milica Abramović

Samostalni savjetnici I
Nataša Pavićević
Olja Femić
Ljubica Božović



ANALITIČKI POKAZATELJI PLANIRANOG STANJA

VODOVOD IOH						
Br.urb. parcele	Površina urb.parc	Namjena	max površina prizemlja	max etaža	max bruto površina	broj korisnika
UP1	332.46	VPŠ -vodovod-kaptaza	50.00	0	50.00	0
UP5	73.50	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP7	10.42	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP8	66.19	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP11	354.29	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP16	62.67	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP18	28.16	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP20	19.00	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP21	46.24	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP24	80.94	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP25	33.91	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP26	25.78	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP27	173.47	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP30	21.56	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP31	107.48	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP32	318.03	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP33	103.31	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP34	87.90	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP35	966.22	IOH-vodovod	0.00	0	0.00	0
UP37	1582.24	IOH-vodovod				
UP40	685.18	IOH-vodovod				
Ukupno	5178.95		50.00		50.00	0

CJEVOVOD IOE						
Br.urb. parcele	Površina urb.parc	Namjena	max površina prizemlja	max etaža	max bruto površina	broj korisnika
UP2	711.45	VPŠ-vodozahvat + cjevovod	680.00	0	680.00	0
UP3	46.56	IOE-vodozahvat + cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP4	15.50	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP6	37.18	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP9	65.88	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP10	15.31	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP12	23.99	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP13	11.57	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP14	38.32	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP15	51.76	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP17	52.34	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP19	26.41	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP22	12.06	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP23	10.64	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0

CJEVOVOD IOE						
Br.urb. parcele	Povrsina urb.parc	Namjena	max površina prizemlja	max etaža	max bruto površina	broj korisnika
UP28	84.28	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP29	1369.93	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP36	664.10	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP38	462.11	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP39	893.62	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP41	748.40	IOE-cjevovod	0.00	0	0.00	0
UP42	2659.24	IOE-cjevovod+masinska kucica	350.00	Po+VP	700.00	2
Ukupno	8000.65		1030.00		1380.00	2

MN						
Br.urb. parcele	Povrsina urb.parc	Namjena	max površina prizemlja	max etaža	max bruto površina	broj korisnika
UP43	1932.00	MN-mjesna kancelarija	175.00	P	175.00	4
Ukupno	1932.00		175.00		175.00	4

ZELENE POVRŠINE		
Z1	2191.67	PUS
Z3	1560.84	PUS
Z4	12468.02	PUS
Z5	86318.00	PUS
Z6	8292.63	PUS
Z7	6082.20	PUS
Z8	4630.94	PUS
Z9	1975.84	PUS
Z10	2462.81	PUS
Z11	3616.82	PUS
Z12	710.23	PUS
Ukupno	130,310.00	

VODENE POVRŠINE		
	10512.25	VPŠ
	764.23	VPŠ
	328.45	VPŠ
Ukupno	11,604.93	



CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA
I TURIZMA

DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Broj: 1055-837/13

Podgorica, 21.06.2017.godine

„ MHE VRBNICA „ D.O.O.

Ul.8 marta br. 74
PODGORICA

U prilogu ovog dopisa, dostavljaju vam se akt Ministarstva unutrašnjih poslova – Direktorat za vanredne situacije, br. 30-UPI-228/17-1899/2 od 12.06.2017.godine za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE „ Vrbnica „ i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu, na dijelu vodotoka rijeke Vrbnice, K.O.Stabna, K.O.Stubica i K.O.Jasen, u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE „ Vrbnica „ Opština Plužine i rješenje o uslovima za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributivni sistem, izdato od strane „ CEDIS „ D.O.O., Podgorica, br 10-10-28684 od 15.06..2017.godine, a koji su dostavljeni ovom ministarstvu nakon izdavanja urbanističko-tehničkih uslova, br.1055-837/8 od 12.05.2017.godine.

Rukovodilac Direkcije za izdavanje licenci i urbanističko-tehničkih uslova

Milica Abramović

Samostalni savjetnici I

Nataša Pavićević

Olja Femić

Ljubica Božović



GENERALNI DIREKTOR
Danilo Gvozdenović

IV Proleterske brigade broj 19, 81000 Podgorica

Tel: (+382) 20 446 264; (+382) 20 446 324; Fax: (+382) 20 446-215

Web: www.mrt.gov.me



14.06.2017
1055-837/11

CRNA GORA
MINISTARSTVO UNUTRAŠNJIH POSLOVA
Direktorat za vanredne situacije
Broj: 30-UP I-228/17-1899/3
Podgorica, 12.06.2017. godine

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
- Direktorat za građevinarstvo -

PODGORICA

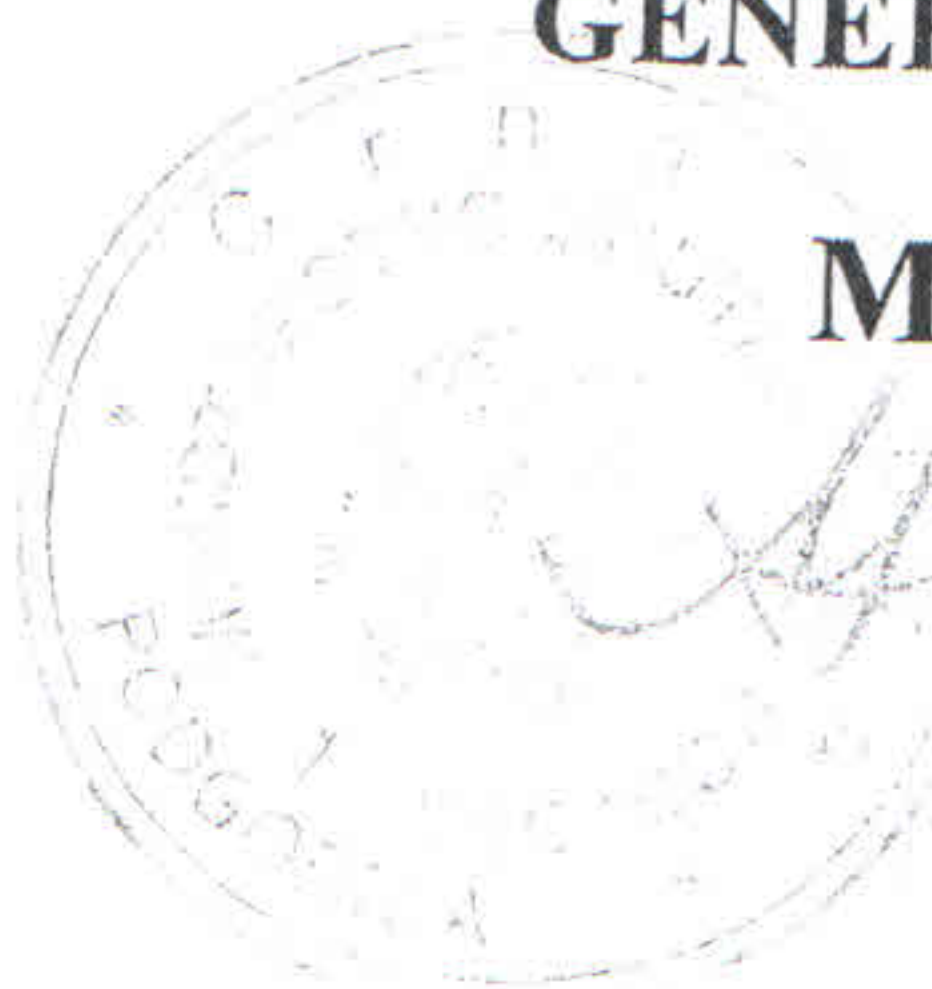
Shodno Vašem dopisu broj: 1055-837/5 od 26.04.2017.godine, u prilogu akta Vam dostavljamo **Mišljenje na nacrt urbanističko-tehničkih uslova** za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE "Vrbnica", između kota 981 mm (kota gornje vode) i 718 mm (kota donje vode) KO Stabna, KO Stubica i KO Jasen u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE "Vrbnica", Opština Plužine ("Službeni list Crne Gore" - opštinski propisi br. 18/17), po zahtjevu "Mhe Vrbnica" d.o.o. iz Podgorice., **Broj: 30-UP I-228/17-1899/2 od 12.06.2017. godine.**

Obradio:


Goran Samardžić, Samostalni savjetnik I

GENERALNI DIREKTOR

Mirsad Mulić



CRNA GORA
Ul. Jovana Tomaševića bb, 81000 Podgorica
tel: +382 20 481 801, fax: +382 20 481 833, e-mail: mup.emergency@t-com.me
www.mup.gov.me



CRNA GORA
MINISTARSTVO UNUTRAŠNJIH POSLOVA

Direktorat za vanredne situacije

Broj: 30-UP I-228/17-1899/2

Podgorica, 12.06.2017. godine

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA

- Direktorat za građevinarstvo -

PODGORICA

Postupajući po vašem zahtjevu broj: 1055-837/5 od 26.04.2017. godine, kojim ste od ovog organa zatražili dostave **Mišljenje na nacrt urbanističko – tehničkih uslova** za izradu tehničke dokumentacije, za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE "Vrbnica", između kota 981 mm (kota gornje vode) i 718 mm (kota donje vode) KO Stabna, KO Stubica i KO Jasen u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE "Vrbnica", Opština Plužine ("Službeni list Crne Gore" - opštinski propisi br. 18/17), po zahtjevu "Mhe Vrbnica" d.o.o. iz Podgorice, radi izdavanja konačnih urbanističko – tehničkih uslova od strane Vašeg ministarstva., nakon pregleda priloženog materijala, a na osnovu člana 62a Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore» br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14), člana 89 Zakona o zaštiti i spašavanju («Službeni list Crne Gore» br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11 i 54/16), člana 13a Zakona o zapaljivim tečnostima i gasovima («Službeni list Crne Gore», br. 26/10, 40/2011 i 48/2015), i člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku («Službeni list Crne Gore», br. 60/03), daje sledeće:

M I Š L J E N J E

Prihvata se NACRT URBANISTIČKO TEHNIČKIH USLOVA za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane mHE "Vrbnica", između kota 981 mm (kota gornje vode) i 718 mm (kota donje vode) KO Stabna, KO Stubica i KO Jasen u zahvatu Lokalne studije lokacije za izgradnju mHE "Vrbnica", Opština Plužine ("Službeni list Crne Gore" - opštinski propisi br. 18/17), po zahtjevu "Mhe Vrbnica" d.o.o. iz Podgorice.

Obradio:

Goran Samardžić, Samostalni savjetnik I

GENERALNI DIREKTOR

Mirsad Mulić

CRNA GORA

Ul. Jovana Tomaševića bb, 81000 Podgorica

tel: +382 20 481 801, fax: +382 20 481 833, e-mail: mup.emergency@t-com.me

www.mup.gov.me



Crnogorski elektrodistributivni sistem

Broj: 10-10- 28683
Od 15.06 2017.godine

Primljeno:	16.06.2017		
Org. jed.	Br. 1055-837/12		

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO
N/R GENERALNOG DIREKTORA

Predmet: Veza predmet br. 1055-837/4 od 26.04.2017.godine

Dopisom broj 1055-837/4 od 26.04.2017.godine, obratili ste se CEDIS-u zahtjevom za izdavanje uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje mHE „Vrbnica“, koju investitor D.O.O. „mHE Vrbnica“ iz Podgorice, planira graditi u Opštini Plužine, na rijeci Vrbnica.

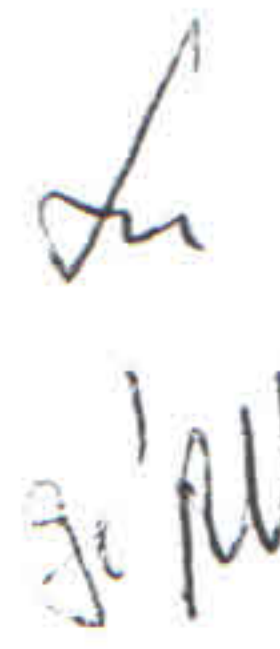
U prilogu dopisa dostavljamo Vam tražene uslove za izradu tehničke dokumentacije za priključenje male elektrane na distributivni sistem.

S poštovanjem,

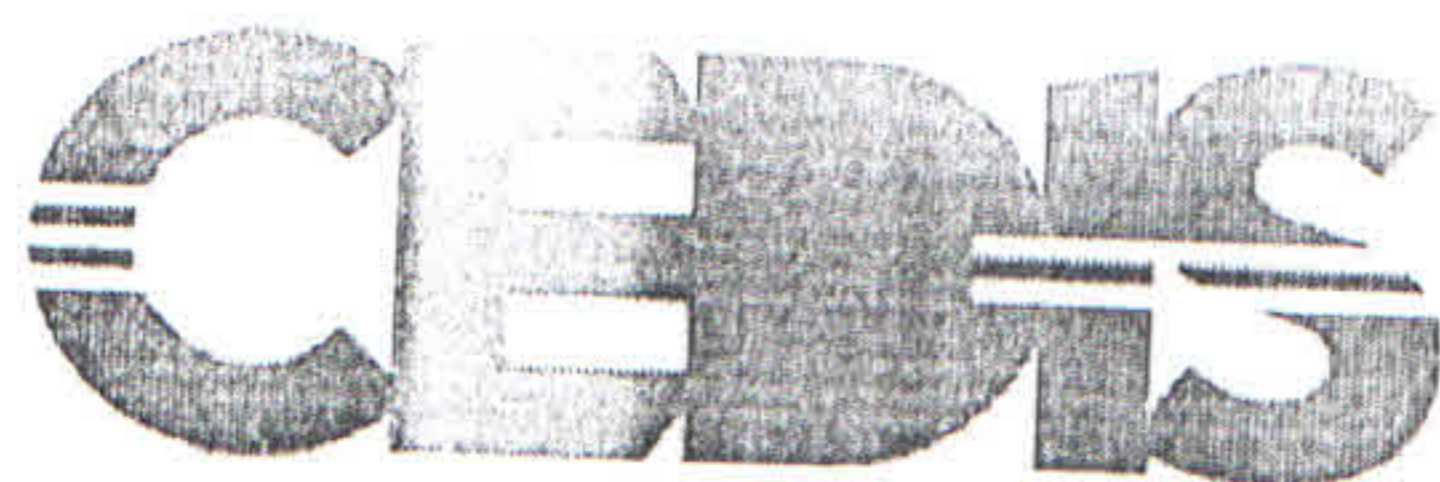
Co:

- Naslovu
- Sektoru za pristup mreži
a/a

Izvršni direktor,
Zoran Đukanović, dip.el.ing.



10



Crnogorski elektrodistributivni sistem

Društvo sa ograničenom odgovornošću
"Crnogorski elektrodistributivni sistem"

Ulica Ivana Milutinovića br. 12

tel: +382 20 408 400

fax: +382 20 408 413

www.cedis.me

Br. 10-10 - 18681

U Podgorici 15.06.2017. godine

Na osnovu člana 196. Zakona o opštem upravnom postupku (Sl.list RCG br. 60/2003.), čl.175,177,179 i čl.184 Zakona o energetici (Sl.list CG br. 5/2016), čl. 92-94, čl. 96 i 99 i čl. 102 Pravila za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije (Sl.list CG br. 15/17), čl. 6,9 i čl.12 Pravila mjerenja električne energije u distributivnom sistemu (Sl.list CG br. 7/2017), rješavajući Zahtjev Ministarstva održivog razvoja i turizma br. 10-10-21919 od 28.04.2017.godine za izdavanje uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje mHE Vrbnica na distributivni sistem, saglasno Proceduri za izdavanje dokumenata za priključenje malih elektrana na distributivni sistem, i z d a j e s e:

RJEŠENJE

o uslovima za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributivni sistem

Usvaja se zahtjev Ministarstva održivog razvoja i turizma br. 10-10-21919 od 28.04.2017.godine i investitoru „mHE Vrbnica“ d.o.o. Podgorica izdaju uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje male hidroelektrane „Vrbnica“ na distributivni sistem pod sledećim elektroenergetskim, tehničkim i ostalim uslovima:

1. Osnovni podaci o maloj elektrani

- Ime: Vrbnica
- Lokacija (mjesto): KO Stabna, opština Plužine
- Tip objekta: mHE
- Namjena objekta: proizvodnja električne energije
- Korišćena primarna energija (voda, vjetar, sunce, biomasa, otpad itd.): voda

2. Elektroenergetski uslovi

- Instalisana snaga: 7500 kVA
- Naponski nivo sistema na koji se elektrana priključuje: 35 kV
- Pojedinačna snaga generatora u maloj elektrani: jedan generator snage 6750 kW
- Nazivni napon generatora: 6,3 kV
- Faktor snage elektrane ($\cos\phi = 0,9$)
- Način rada elektrane: paralelan rad sa sistemom Operatora distributivnog sistema

Planirana razmjena el.energije i snage

□ Maksimalna snaga i el.energija koju mala elektrana preuzima iz sistema/sopstvena potrošnja - mjesečno/ godišnje:

Mjesec	jan	feb	mart	april	maj	jun	jul	avg	sept	okt	nov	dec	Godišnje
P (kW)													
E(kWh)													

□ Maksimalna snaga i el.energija koju mala elektrana predaje u sistem - mjesečno/ godišnje:

Mjesec	jan	feb	mart	april	maj	jun	jul	avg	sept	okt	nov	dec	Godišnje
P (kW)													
E(MWh)													6800
													14.106

3. Tehnički uslovi

3.1. Tehnički podaci o maloj elektrani

- Vrsta i broj pogonskih mašina: 1 turbina tipa Pelton
- Nazivna snaga pogonskih mašina: 6820 kW
- Vrsta i broj generatora: 1 sinhroni generator

3.2. Tehnički podaci za generatore

Redni broj	1
Prividna snaga S_{ng} (kVA)	7500
Aktivna snaga P_{ng} (kW)	6750
Naznačeni napon U_{ng} (kV)	6.3
Naznačena struja I_{ng} (A)	687,3
Polazna struja I_p (A)	-
Faktor snage generatora ($\cos\phi$)	0,9
Nazivna frekvencija (Hz)	50
Motorni zalet: a) predviđen, b) nije predviđen	Nije predviđen

3.3. Ispunjenje tehničkih uslova:

Kriterijumi za priključenje (zadovoljen; nije zadovoljen):

- a) kriterijum dozvoljene promjene napona: **zadovoljen**
- b) kriterijum flikera (samo za elektrane na vjetar i solarne elektrane):
- c) kriterijum viših harmonika (samo za elektrane na vjetar i solarne elektrane):
- d) kriterijum snage kratkog spoja (samo za elektrane snage preko 1 MVA): **zadovoljen**

3.4. Uslovi lokalnog sistema za priključenje male elektrane:

- Stvarna snaga trofaznog kratkog spoja u tački priključenja (prije priključenja) male elektrane: **86,1 MVA**
- Maksimalna dozvoljena snaga kratkog spoja u tački priključenja male elektrane: **750 MVA**
- Maksimalna očekivana stvarna (i maksimalno dozvoljena) struja zemljospoja galvanski povezane neuzemljenog (35 kV) sistem na koji se priključuje mala elektrana priključna: **$I_c < 10 \text{ A}$**
- Vrijeme beznaponske pauze (ukoliko se primjenjuje automatsko ponovno uključanje u sistem 35 kV ili 10 kV):
- Maksimalna snaga generatora male elektrane koja se može jednovremeno priključiti na sistem: **1,72 MVA**
- Maksimalna snaga kondenzatorskih baterija koja može biti trajno priključena na sistem:

3.5. Način priključenja male elektrane na distributivni sistem:

- Napon i vrsta priključka (trofazno, kV): **35 kV, Trofazni 35 kV vazdušni vod**
- Priključni vod (tip voda, presjek, približna dužina): **Vazdušni vod sa provodnicima Al-Fe 3 x 95/15 mm² dužine cca 13 km**
- Mjesto priključenja na sistem Operatora distributivnog sistema (rastavno mjesto – tačka povezivanja priključka male elektrane i distributivnog sistema): **35 kV sabirnice u novom 35 kV RP**
- Mjesto priključenja male elektrane (tačka povezivanja elektrane i sistema – spojno/kontaktno mjesto): **35 kV sabirnice u novom 35 kV RP**

Stvaranje tehničkih uslova za priključak mHE:

Za potrebe sigurnog i kvalitetnog prenosa proizvedene električne energije iz male elektrane, bez ugrožavanja postojećih potrošača i isporuke električne energije, kvaliteta u skladu sa važećim Pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema potrebno je da u skladu sa važećim Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata:

- Projektuje i izgradi građevinski objekat za smještaj elektro opreme 35 kV, koje se sastoji od 3 vodne ćelije (dvije distributivne, jednu za mHE), mjerne ćelije, ćelije za sopstvenu potrošnju, jedne sekcione ćelije a sve prema uslovima i saglasnosti ODS.
- Investitor je dužan uraditi parcelaciju sa ciljem formiranja katastarske parcele za izgradnju 35 kV RP neposredno uz pristup javnoj površini. 35 kV RP treba imati nesmetan prilaz sa javnog puta.
- Opremi tri 35 kV vodne ćelije, dvije distributivne, jednu za priključenje mHE, sekcionu ćeliju, mjernu ćeliju i ćeliju sopstvene potrošnje sa ugradnjom potrebne opreme i opremom za daljinsko upravljanje.
- Uradi projektu dokumentaciju za elektroenergetske vodove za potrebe priključenja mHE, te signalne vodove od svog postrojenja do novog 35 kV RP.
- Izgradi 35 kV dvosistemski dalekovod sa provodnicima tipa Al-Fe 3 x 95/15 mm² koji će povezati novo 35 kV RP sa postojećim 35 kV dalekovodom (Plužine-Brezna) po sistemu ulaz/izlaz, na najpovoljnijem mjestu za uklapanje.
- Izgradi 35 kV dalekovod sa provodnicima tipa Al-Fe 3 x 95/15 mm² koji će povezati mHE „Vrbnica” sa novim 35 kV RP, koje će biti izgrađeno za potrebe priključenja mHE, približne dužine L= cca 13 km.

Ukoliko u toku paralelnog rada elektrane sa sistemom, dođe do problema u funkcionisanju DS izazvanih priključenjem mHE, ODS će malu elektranu isključiti sa distributivnog sistema.

Tehnički zahtjevi za vrstu i karakteristike rasklopne opreme rastavnog i spojnog mjesta:

Tropolni tropozicioni rastavljač za unutrašnju montažu (koji zadovoljavaju MEST IEC 60265):

- Naznačeni napon: **35 kV**
- Najviši pogonski napon: **38 kV**
- Naznačena struja prekidača: **1250 A**
- Naznačena moć prekidanja struje kratkog spoja (3s): **20 kA**
- Komandni napon: DC

Tropolni vakuumski ili SF6 prekidač za unutrašnju montažu sa elektromotornim pogonom (koji zadovoljavaju MEST IEC 60265):

- Naznačeni napon: **35 kV**
- Najviši pogonski napon: **38 kV**
- Naznačena struja prekidača: **1250 A**
- Naznačena moć prekidanja struje kratkog spoja (3s): **20 kA**

3.6. Karakteristike lokalnog sistema na koju se priključuje mala elektrana: Fizičko i funkcionalno stanje elemenata transformatorskih stanica i ukupnog elektrodistributivnog sistema je u okvirima definisanim pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije i omogućava stabilan rad.

3.7. Transformator SN/NN kojim se mala elektrana priključuje na SN sistem:

- Prenosni odnos transformatora: **35/6.3 kV/kV**
- Nazivna snaga transformatora: **8000 kVA**

3.8. Tehnički zahtjevi za izbor, način djelovanja i opsege podešavanja zaštitnih uređaja male elektrane i priključnog voda:
Ovim uslovima određuje se:

- zaštita generatora i elemenata rasklopne aparature elektrane od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u distributivnom sistemu
- zaštita priključnog voda
- zaštita od unutrašnjih kvarova u elektrani nije predmet ovih uslova

Investitor ima isključivu odgovornost u pogledu primjene odgovarajućih zaštitnih uređaja koji će obezbijediti da: ispadi, kratki spojevi, zemljospojevi, nesimetrije napona i drugi poremećaji u sistemu ne prouzrokuju štetno djelovanje na uređaje i opremu u elektrani.

a) Za zaštitu generatora i elemenata rasklopne aparature elektrane od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u distributivnom sistemu primjenjuju se:

- **sistemska zaštita i**
- **zaštita priključnog voda.**

Sistemska zaštita sastoji se od: naponske i frekventne zaštite, a zaštita priključnog voda koja se ugrađuje na strani elektrane se sastoji od: prekostrujne zaštite, kratkospojne zaštite, zemljospojne zaštite.

b) Opsezi podešenja zaštita:

podfrekventna $f < (49.5) \text{ Hz}, 60 \text{ sec.}$ $f < (49) \text{ Hz}, 3 \text{ sec.}$ $f < (48.5), 0.2 \text{ sec.}$	podnaponska $U < (1,0-0,9) U_n 30 \text{ sec.}$ $U < (1,0-0,85) U_n 0.25 \text{ sec.}$	(usmjerena) prekostrujna $I >$ $I_n = 5 \text{ A } (3-9) \text{ A } (0,2-3) \text{ sec}$	kratkospojna $I > (20-50) \text{ A } (0,2-3)$
nadfrekventna $f > (51) \text{ Hz } 3 \text{ sec.}$	prenaponska $U > (0,9-1,1) U_n 30 \text{ sec.}$ $U > (0,9-1,13) U_n 0.1 \text{ sec.}$	(usmjerena) zemljospojna $I_c < 10 \text{ A}$	$\cos \varphi \geq 0,95-1$

- c) Ugradnjom odgovarajućih zaštitnih i drugih tehničkih uređaja u objektu elektrane, treba obezbijediti da se priključenje elektrane na distributivni sistem na spojnom prekidaču može izvršiti samo ako je na svim faznim provodnicima prisutan napon sa strane distributivnog sistema.
- d) Nije dozvoljeno ostrvsko napajanje dijela distributivnog sistema iz elektrane.
- e) Zabranjeno je uključanje elektrane na distributivni sistem bez sinhronizacije. Za sinhronizaciju generatora (invertora) na distributivni sistem koristi se generatorski prekidač.
- f) U slučaju nestanka pomoćnog napona za napajanje zaštitnih uređaja i strujnih krugova komandi, rasklopnih aparata u elektrani, treba predvidjeti automatsko isključenje elektrane.
- g) Sva zaštitna oprema mora da radi nezavisno od rada sistema upravljanja, nadzora i komunikacije u okviru elektrane.
- h) U elektrani je potrebno predvidjeti zaštitu od unutrašnjih kvarova koja će u slučaju unutrašnjeg kvara odvojiti elektranu od distributivnog sistema u cilju selektivnosti zaštite srednjenaponskih izvoda i očuvanja kontinualnog rada ostalih korisnika distributivnog sistema u slučaju kvara u elektrani.
- i) Pored standardnih blokada pogrešnog rada u postrojenju obezbijediti isključenje visokonaponskog prekidača transformatora na koje su priključeni generatori u slučaju ispada prekidača dovoda (sistema).
- j) Pomoćni napon u srednjenaponskom postrojenju treba da je u principu 110 V DC. Kapacitet baterije proračunati sa najmanjom autonomijom od 6 sati nakon nestanka napajanja 3x380 V, 50 Hz.
- k) Kod nestanka pomoćnog napajanja obezbijediti isključenje elektrane iz pogona.
- l) Zaštitni releji trebaju biti mikroprocesorski sa mogućnošću programiranja dodatnih funkcija (podnaponska i usmjerena zaštita reaktivne snage i sl.).
- m) Zaštitni relej sa opcijama sistemskih zaštita u principu treba biti ugrađen u srednjenaponskoj ćeliji transformatora za priključak generatora. Izuzetno ova zaštita može biti ugrađena u dovodnoj ćeliji sa djelovanjem samo na isključenje transformatora (generatora). Relej mora imati mogućnost oscilografskog snimanja radi kasnije analize kvarova.
- n) Funkcije zaštite se ne smiju kombinovati sa upravljačkim funkcijama (osim izuzetno za potrebe signalizacije).
- o) Klimatski uslovi u prostoriji srednjenaponskog postrojenja moraju biti prilagođeni relejnoj opremi (najčešće -5 do +50°C).
- p) Obaveza investitora je da uradi Elaborat o podešenju relejne zaštite. Sva ispitivanja relejne zaštite u srednjenaponskom postrojenju male elektrane vrše se uz obavezno prisustvo ovlaštenog inženjera za relejnu zaštitu CEDIS-a prema predhodno i usaglašenim Elaboratom o podešenju relejne zaštite.
- q) Provjeriti postojanje opcije brzog trolnog APU u napojnoj TS distributivnog i prenosnog sistema i zbog sigurnosti rada generatora male elektrane tražiti njegovo isključenje iz aktivnih opcija releja.
- r) Sva ispitivanja relejne zaštite u srednjenaponskom postrojenju elektrane vrše se uz obavezno prisustvo ovlaštenog inženjera za relejnu zaštitu CEDIS-a prema predhodno zajednički usaglašenim podešenjima. Usaglašeni program ispitivanja u probnom radu sa elaboratom o podešenju relejne zaštite i ovjerenom jednopolnom šemom u tačkama priključenja na DS usklađen sa CEDIS-om.
- s) Zaštite generatora i druge pripadajuće zaštite elektrane su predmet odgovornosti Investitora i stručnih lica koje on angažuje.
- t) Mjerni transformatori MEST IEC 60044-1 MEST IEC 60044-2. Strujni mjerni transformatori: naznačena struja primarnog namotaja bira se prema snazi elektrane, naznačena struja sekundarnih namotaja je 5A.

3.9. Mjerenje primljene/ predate električne energije:

- Lokacija i nazivni napon obračunskog mjernog mjesta: Novoizgrađeno 35 kV RP.
- Sadržaj opreme mjernog mjesta:

- multifunkcijsko brojilo dvosmjerno (smjer preuzete i smjer predate energije), sa integrisanim uređajem za upravljanje tarifama, za indirektno mjerenje snage, aktivne i reaktivne energije i registracijom krive snage;
- naponski mjerni transformatori u sve tri faze (jednopolno izolovani);
- strujni mjerni transformatori u sve tri faze;
- uređaj za prikupljanja podataka putem sistema za daljinsko prikupljanje mjernih podataka i
- ostali pomoćni uređaji za daljinsko prikupljanje mjernih podataka (komunikaciona oprema).

Elementi mjerne grupe i njihove tehničke karakteristike:

	Aktivna energija	Reaktivna energija	Snaga
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana predaje u sistem	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana preuzima iz sistema	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1

Posebni zahtjevi za brojila, upravljačke uređaje i mjerne transformatore:

Mjerni transformatori	Prenosni odnos	Klasa tačnosti
Strujni mjerni transformatori MEST IEC (60044-1)	125/5/5A	Kl. 0,5 $F_s \leq 5$;
Naponski mjerni transformatori MEST IEC (60044-2)	$\frac{35}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3} \text{ kV}$	Kl. 0,5;

Pogonsko mjerenje u maloj elektrani:

➤ Sadržaj opreme mjernog mjesta:

- multifunkcijsko brojilo dvosmjerno (smjer preuzete i smjer predate energije), sa integrisanim uređajem za upravljanje tarifama, za indirektno mjerenje snage, aktivne i reaktivne energije i registracijom krive snage;
- naponski mjerni transformatori u sve tri faze (jednopolno izolovani);
- strujni mjerni transformatori u sve tri faze;
- uređaj za prikupljanja podataka putem sistema za daljinsko prikupljanje mjernih podataka i
- ostali pomoćni uređaji za daljinsko prikupljanje mjernih podataka (komunikaciona oprema).

Elementi mjerne grupe i njihove tehničke karakteristike:

	Aktivna energija	Reaktivna energija	Snaga
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana predaje u sistem	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana preuzima iz sistema	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1

Posebni zahtjevi za brojila, upravljačke uređaje i mjerne transformatore:

Mjerni transformatori	Prenosni odnos	Klasa tačnosti
Strujni mjerni transformatori MEST IEC (60044-1)	125/5 /5A	Kl. 0,5 $F_s \leq 5$;
Naponski mjerni transformatori MEST IEC (60044-2)	$\frac{35}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3} \text{ kV}$	Kl. 0,5;

a. Snaga postrojenja za kompenzaciju reaktivne snage: kVAr

- Faktor snage u odnosu na elektrodistributivni sistem mora da iznosi: $\cos \phi \geq 0,95$
- Naponski nivo kompenzacije (kV): -
- Način regulacije faktora snage: **automatski**
- Mjesto i uslovi sinhronizacije generatora male elektrane na sistem: na generatorskom prekidaču male elektrane.

b. Kvalitet električne energije:

- Dozvoljeno odstupanje napona od nazivnog napona u tački priključenja na sistem:
 - pri normalnim pogonskim uslovima (u stacionarnom režimu): $\pm 5 \%$
 - u prelaznom režimu (isključenje/ uključanje generatora): $\pm 2 \%$
 - učestanost prelaznih pojava: < 1 u tri minuta
- Dozvoljena promjena napona (%): ± 5
- Dozvoljeno odstupanje frekvence: $\pm 0,2 \text{ Hz}$
- Zahtjev za oblikom naponske krive na mjestu priključenja na sistem: **sinusni oblik**

Mjerenja i signali koji se prenose Operatoru distributivnog sistema u realnom vremenu (elektrane na srednjem naponu):

- ☐ X aktivna i reaktivna snaga male elektrane
- ☐ X napon na mjestu priključenja male elektrane

- ☒ X uklopno stanje sklopnoih aparata na mjestu priključenja male elektrane, komande uključivanja i isključivanja prekidača distributivnih vodova
- ☒ X signali djelovanja zaštitnih uređaja na mjestu priključenja elektrane i kvara pomoćnog napajanja.
- ☐ ostalo:

4. Rok važenja izdatih Uslova: 15.06.2018. godine

Obrazloženje

Ministarstvo održivog razvoja i turizma podnijelo je CEDIS-u zahtjev broj 10-10-21919 od 28.04.2017. godine za izdavanje uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje male hidroelektrane „Vrbnica“ investitora mHE Vrbnica d.o.o. Podgorica na distributivni sistem. Uz zahtjev je priložena sledeća dokumentacija:

- Idejno rješenje mHE „Vrbnica“
- Elaborat o uticaju priključenja male elektrane na elektrodistributivnu mrežu urađen od strane ETF-a.

Rješavajući zahtjev za izdavanje uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje male elektrane „Vrbnica“ na distributivni sistem električne energije br. 10-10-21919 od 28.04.2017. godine, na osnovu podnijete dokumentacije, kao i energetske prilike na dijelu distributivnog sistema, CEDIS je utvrdio da postoje tehnička ograničenja za priključenje mHE, te da planom investicija CEDIS-a nije predviđena izgradnja potrebne infrastrukture za stvaranje tehničkih uslova za priključenje mHE na distributivni sistem.

Sa izloženog, na osnovu članova 196 i 202 stav 2. Zakona o upravnom postupku (Sl.list CG br.60/2003) riješeno je kao i u izreci.

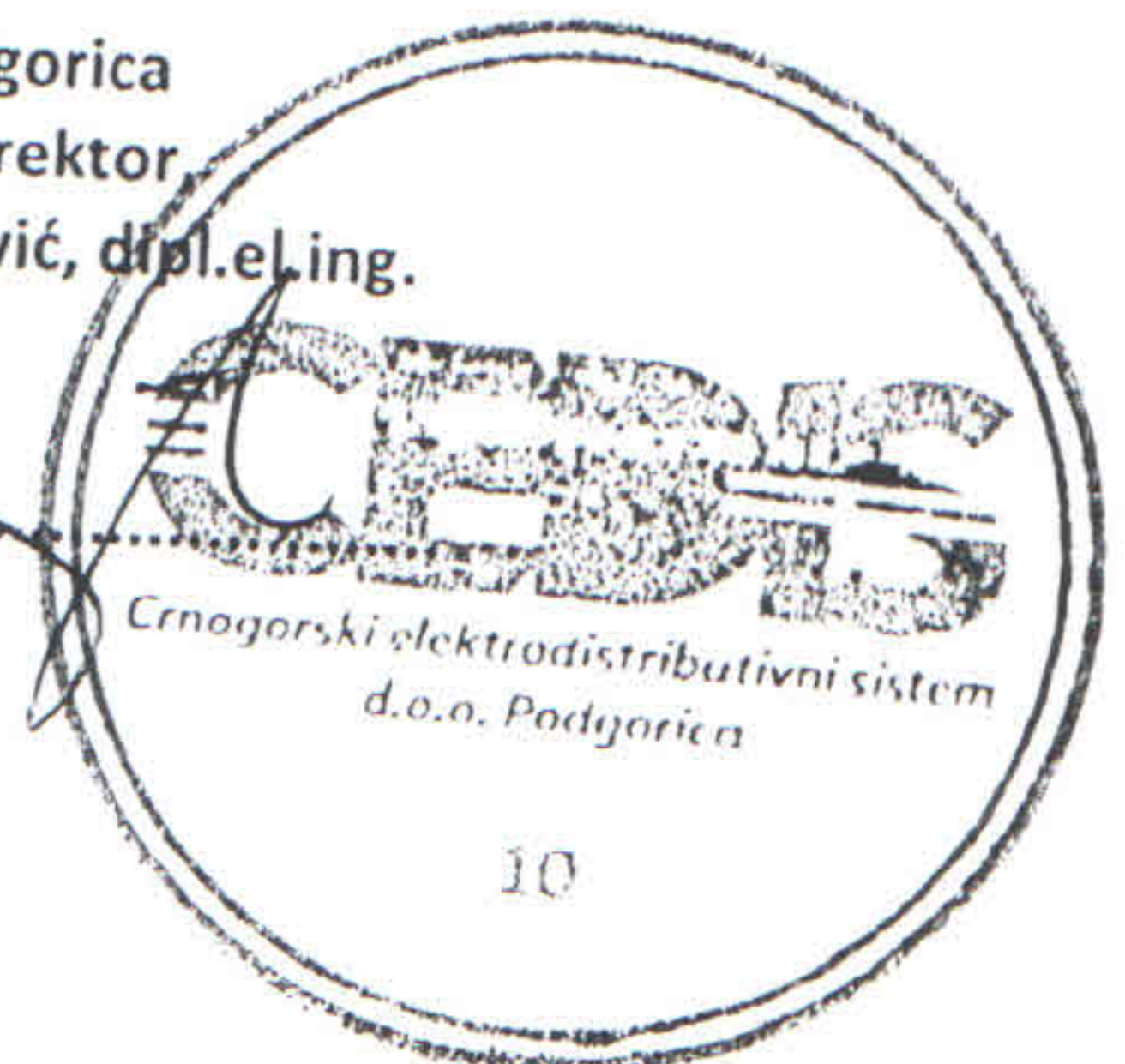
Pravna pouka: Protiv ovog Rješenja može se izjaviti žalba Regulatornoj agenciji za energetiku, u roku od 15 dana od dana prijema.
 Žalba se predaje preko CEDIS-a.

Rješenje obradio,
 Stojan Anđelić, dipl.el.ing.

Šef Službe za nestandardne priključke
 i distribuirane izvore,
 Gorjana Čeranić, dipl.el. ing.

Rukovodilac Sektora za pristup mreži,
 Jagoš Pupović, dipl.el.ing.

CEDIS-Podgorica
 Izvršni direktor,
 Zoran Đukanović, dipl.el.ing.



Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva (x2)
- Službi za pristup mreži Regiona 1
- Sektoru za pristup mreži
- Službi za nestandardne priključke i DI
- a/a



Crna Gora
Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 288
www.mrt.gov.me

DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO
Direkcija za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova
Broj: 105-837/14-2017
Podgorica, 20.05.2020.godine

CRNOGORSKI ELEKTRODISTRIBUTIVNI SISTEM

PODGORICA

Aktom broj 08-04/20 od 22.04.2020.godine obratilo se DOO „MHE VRBNICA“ iz Podgorice ovom ministarstvu, zahtjevom za dopunu Urbanističko-tehničkih uslova broj 1055-837/8 od 12.05.2017.godine za izradu tehničke dokumentacije za građenje objekta male hidroelektrane Vrbnica i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu. Uz zahtjev dostavljena je kopija Uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na didistributivni sistem izdatih od doo „CEDIS“-a pod brojem 10-10-14323 od 06.04.2020.godine.

Tim povodom ukazujemo:

Članom 74 stav 5 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“ broj 064/17, 44/18, 63/18 i 011/19) propisano je da uslove koje prema posebnim propisima izdaju nadležni organ i druga pravna lica, a koji su neophodni za izradu tehničke dokumentacije, kao i list nepokretnosti i kopiju katastarskog plana, organ uprave, odnosno organ lokalne uprave pribavlja po službenoj dužnosti od nadležnih organa i pravnih lica. Cijeneći zakonske odredbe potrebno je da navedene tehničke uslove dostavite, ovom ministarstvu radi blagovremenog postupanja ovog ministarstva po predmetnom zahtjevu.

Dati uslovi biće dio urbanističko-tehničkih uslova izdatih od strane ovog ministarstva.



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Branka Nikić



Crna Gora

Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 288
www.mrt.gov.me

DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Direkcija za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova

Broj: 105-837/15-2017

01.06.2020.godine

„MHE VRBNICA“ DOO

PODGORICA

Ulica 8.marta broj 74

U prilogu ovog dopisa, dostavljaju vam se Uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributivni sistem male hidroelektrane broj od 10-10-14323 06.07.2020.god. izdati od strane Crnogorskog elektrodistributivnog sistema Podgorica, a isti se odnose na izmjenu tehničkih uslova izdatih Urbanističko tehničkih uslova broj 1055-837/8 od 12.05.2017.godine, shodno članu 74 stav 6 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore „ br. 64/17).

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Branka Nikić





**Društvo sa ograničenom odgovornošću
"Crnogorski elektrodistributivni sistem"**

Ulica Ivana Milutinovića br. 12

tel: +382 20 408 400

fax: +382 20 408 413

www.cedis.me

Br. 10-10 - 14323

U Podgorici 06.04. 2020. godine

Na osnovu člana 74 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18 i 11/19), čl. 175, 177 i 179 Zakona o energetici („Sl. list CG", br. 5/16 i 51/17), člana 102 Pravila za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije („Sl. list CG" br. 15/17) i čl. 6.9, i 12 Pravila mjerenja električne energije u distributivnom sistemu („Sl. list CG", broj 7/17), rješavajući po zahtjevu „MHE vrbnica" d.o.o. Podgorica, broj: 10-10-13490 od 30.03.2020. godine, podnjetog radi izdavanja uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje male hidroelektrane elektrane na distributivni sistem, i z d a j u s e:

Uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributivni sistem

Usvaja se zahtjev „MHE vrbnica" d.o.o. Podgorica, broj 10-10-13490 od 30.03.2020. godine i izdaju uslovi za izradu tehničke dokumentacije za priključenje male hidroelektrane „Vrbnica" na distributivni sistem pod sledećim elektroenergetskim, tehničkim i ostalim uslovima:

1. Osnovni podaci o maloj elektrani

- Naziv: Vrbnica
- Lokacija (mjesto): KO Stabna, opština Plužine
- Tip objekta: mHE
- Namjena objekta: proizvodnja električne energije
- Korišćena primarna energija: voda

2. Elektroenergetski uslovi

- Instalisana snaga: 7500 kVA
- Naponski nivo sistema na koji se elektrana priključuje: 35 kV
- Pojedinačna snaga generatora u maloj elektrani: 7500 kVA – jedan generator
- Nazivni napon generatora: 6.3 kV
- Faktor snage elektrane: $\cos \phi = 0.9$
- Način rada elektrane: paralelan rad sa sistemom Operatora distributivnog sistema

Planirana razmjena el.energije i snage

☐ Maksimalna snaga i el.energija koju mala elektrana preuzima iz sistema/sopstvena potrošnja - mjesečno/ godišnje:

Mjesec	jan	feb	mart	april	maj	jun	jul	avg	sept	okt	nov	dec	Godišnje
P (kW)													-
E(kWh)													-

☐ Maksimalna snaga i el.energija koju mala elektrana predaje u sistem - mjesečno/ godišnje:

Mjesec	jan	feb	mart	april	maj	jun	jul	avg	sept	okt	nov	dec	Godišnje
P (kW)													6800
E(MWh)													14.106

3. Tehnički uslovi

3.1. Tehnički podaci o maloj elektrani

- Vrsta i broj pogonskih mašina: 1 turbina tip Pelton
- Nazivna snaga pogonskih mašina: 6820 kW
- Vrsta i broj generatora: 1 sinhroni generator

3.2 Tehnički podaci za generatore

Prividna snaga S_{ng} (kVA)	7500
Aktivna snaga P_{ng} (kW)	6750
Naznačeni napon U_{ng} (kV)	6.3
Naznačena struja I_{ng} (A)	687.3
Polazna struja I_p (A)	-
Faktor snage generatora ($\cos \phi$)	0.9
Nazivna frekvencija (Hz)	50
Motorni zalet:	Nije predviđen

3.3. Ispunjenje tehničkih uslova:

Kriterijumi za priključenje (zadovoljen; nije zadovoljen):

- a) kriterijum dozvoljene promjene napona: **zadovoljen**
- b) kriterijum flikera (samo za elektrane na vetar i solarne elektrane):
- c) kriterijum viših harmonika (samo za elektrane na vjetar i solarne elektrane):
- d) kriterijum snage kratkog spoja (samo za elektrane snage preko 1 MVA): **zadovoljen**

3.4. Uslovi lokalnog sistema za priključenje male elektrane:

- Stvarna snaga trofaznog kratkog spoja u tački priključenja (prije priključenja) male elektrane: **86.1 MVA**
- Maksimalna dozvoljena snaga kratkog spoja u tački priključenja male elektrane: **750 MVA**
- Maksimalna očekivana stvarna (i maksimalno dozvoljena) struja zemljospoja galvanski povezanog neuzemljenog (35 kV) sistema na koji se priključuje mala elektrana priključna: **15.1 A** (očekivana struja zemljospoja nakon priključenja mHE: **23.1 A**)
- Vrijeme beznaponske pauze (ukoliko se primjenjuje automatsko ponovno uključanje u sistem 35 kV ili 10 kV):
- Maksimalna snaga generatora male elektrane koja se može jednovremeno priključiti na sistem: **1.72 MVA**
- Maksimalna snaga kondenzatorskih baterija koja može biti trajno priključena na sistem:

3.5. Način priključenja male elektrane na distributivni sistem:

- Napon i vrsta priključka (trofazno, kV): **35 kV, trofazni 35 kV vazdušni vod, koji se nastavlja 35 kV kablovskim vodom**
- Priključni vod (tip voda, presjek, približna dužina): **35 kV vazdušni vod sa provodnicima tipa Al-Fe 3 x 95/15 mm² u dužini od cca 5 km, koji se nastavlja 35 kV kablovskim vodom tipa xHE 49-A 3x(1x240 mm²) dužine cca 1.8 km**
- Mjesto priključenja na sistem Operatora distributivnog sistema (rastavno mjesto – tačka povezivanja priključka male elektrane i distributivnog sistema): **35 kV sabirnice u novom 35 kV rasklopnom postrojenju**
- Mjesto priključenja male elektrane (tačka povezivanja elektrane i sistema – spojno/kontaktno mjesto): **35 kV sabirnice u novom 35 kV rasklopnom postrojenju**

Stvaranje tehničkih uslova za priključak mHE:

Za potrebe sigurnog i kvalitetnog prenosa proizvedene električne energije iz male elektrane, bez ugrožavanja postojećih potrošača, kvačiteta i isporuke električne energije, nepohodno je da investitor u skladu sa važećim Pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema i važećim Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata:

1. Projektuje i izgradi građevinski objekat za smještaj elektro opreme 35 kV, koja se sastoji od 3 vodne ćelije (dvije distributivne, jednu za mHE), mjerne ćelije, ćelije za sopstvenu potrošnju, jedne sekcione ćelije a sve prema uslovima i saglasnosti ODS-a,
2. Izvrši parcelaciju zemljišta, sa ciljem formiranja katastarske parcele za izgradnju 35 kV rasklopnog posdtroujenja (RP) neposredno uz pristup javnoj površini (35 kV RP treba imati nesmetan prilaz sa javnog puta),
3. Opremi tri 35 kV vodne ćelije, dvije distributivne, jednu za priključenje mHE, sekcionu ćeliju, mjernu ćeliju i ćeliju sopstvene potrošnje ugradnjom potrebne opreme i opremom za daljinsko upravljanje,
4. Izradi projektnu dokumentaciju elektroenergetskih vodova potrebnih priključenja mHE, te signalnih vodova od postrojenja u mHE do novog 35 kV RP,
5. Izvrši uklanjanje novoizgrađenog rasklopnog postrojenje u 35 kV mrežu, uvođenjem postojećeg dalekovoda 35 kV „Plužine-Brezna“ po sistemu „ulaz-izlaz“. Pri tome, ukoliko je potrebno, koristiti minimalne dužine kablovskih vodova, a maksimalno 100 m.
6. Izgradi 35 kV vazdušni vod sa provodnicima tipa Al-Fe 3 x 95/15 mm², u dužini L= cca 5 km, koji će biti nastavljen kablovskim vodom tipa XHE 49-A 3 X (1X 240 mm²), približne dužine 1.8 km i povezan sa novim 35 kV RP, koje će biti izgrađeno za potrebe priključenja mHE Vrbnica“ na distributivni sistem.

Ukoliko u toku paralelnog rada elektrane sa sistemom, dođe do problema u funkcionisanju distributivnog sistema izazvanih priključenjem mHE, Operator distributivnog sistema će malu elektranu isključiti sa mreže.

Tehnički zahtjevi za vrstu i karakteristike rasklopne opreme rastavnog i spojnog mjesta:

Tropolni tropozicioni rastavljač za unutrašnju montažu (koji zadovoljavaju MEST IEC 60265):

- | | |
|---|--------|
| • Naznačeni napon: | 35 kV |
| • Najviši pogonski napon: | 38 kV |
| • Naznačena struja prekidača: | 1250 A |
| • Naznačena moć prekidanja struje kratkog spoja (3s): | 20 kA |
| • Komandni napon: | DC |

Tropolni vakuumski ili SF6 prekidač za unutrašnju montažu sa elektromotornim pogonom (koji zadovoljavaju MEST IEC 60265):

- | | |
|---|--------|
| • Naznačeni napon: | 35 kV |
| • Najviši pogonski napon: | 38 kV |
| • Naznačena struja prekidača: | 1250 A |
| • Naznačena moć prekidanja struje kratkog spoja (3s): | 20 kA |

3.6. Karakteristike lokalnog sistema na koju se priključuje mala elektrana: Fizičko i funkcionalno stanje elemenata transformatorskih stanica i ukupne elektrodistributivnog sistema je u okvirima definisanim pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije i omogućava stabilan rad.

3.7. Transformator SN/NN kojim se mala elektrana priključuje na SN sistem:

- Prenosni odnos transformatora: **35/6.3 kV/kV**
- Nazivna snaga transformatora: **8000kVA**

3.8. Tehnički zahtjevi za izbor, način djelovanja i opsege podešavanja zaštitnih uređaja male elektrane i priključnog voda:

Ovim uslovima određuje se:

- zaštita generatora i elemenata rasklopne aparature elektrane od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u distributivnom sistemu,
- zaštita priključnog voda,
- zaštita od unutrašnjih kvarova u elektrani nije predmet ovih uslova.

Investitor ima isključivu odgovornost u pogledu primjene odgovarajućih zaštitnih uređaja koji će obezbijediti da: ispadi, kratki spojevi, zemljospojevi, nesimetrije napona i drugi poremećaji u sistemu ne prouzrokuju štetno djelovanje na uređaje i opremu u elektrani.

a) Za zaštitu generatora i elemenata rasklopne aparature elektrane od mogućih havarija i oštećenja usled kvarova i poremećaja u distributivnom sistemu primjenjuju se:

- **sistemska zaštita i**
- **zaštita priključnog voda.**

Sistemska zaštita sastoji se od: naponske i frekventne zaštite, a zaštita priključnog voda koja se ugrađuje na strani elektrane se sastoji od: prekostrujne zaštite, kratkospojne zaštite, zemljospojne zaštite.

b) Opsezi podešenja zaštita:

podfrekventna $f < (49.5) \text{ Hz}, 60 \text{ sec}$ $f < (49) \text{ Hz}, 3 \text{ sec}$ $f < (48.5), 0.2 \text{ sec}$	podnaponska $U < (1.0-0.9) U_n 30 \text{ sec}$ $U < (1.0-0.85) U_n 0.25 \text{ sec}$	(usmjerena) prekostrujna $I >$ $I_n = 5 \text{ A } (3-9) \text{ A } (0.2-3) \text{ sec}$	kratkospojna $I > (20-50) \text{ A } (0.2-3)$
nadfrekventna $f > 51 \text{ Hz}, 3 \text{ sec}$	prenaponska $U > (0.9-1.1) U_n 30 \text{ sec}$ $U > (0.9-1.13) U_n 0.1 \text{ sec}$	(usmjerena) zemljospojna RP: $t_{is} = 1.6 \text{ sec}$ TS u mHE: $t_{is} = 0.2 - 1.2 \text{ sec}$	$\cos \varphi \geq 0.95-1$

- c) Ugradnjom odgovarajućih zaštitnih i drugih tehničkih uređaja u objektu elektrane, treba obezbijediti da se priključenje elektrane na distributivni sistem na spojnom prekidaču može izvršiti samo ako je na svim faznim provodnicima prisutan napon sa strane distributivnog sistema.
- d) Nije dozvoljeno ostrvsko napajanje dijela distributivnog sistema iz elektrane.
- e) Zabranjeno je uključanje elektrane na distributivni sistem bez sinhronizacije. Za sinhronizaciju generatora na distributivni sistem koristi se generatorski prekidač.
- f) U slučaju nestanka pomoćnog napona za napajanje zaštitnih uređaja i strujnih krugova komandi, rasklopnih aparata u elektrani, treba predvidjeti automatsko isključenje elektrane.
- g) Sva zaštitna oprema mora da radi nezavisno od rada sistema upravljanja, nadzora i komunikacije u okviru elektrane.
- h) U elektrani je potrebno predvidjeti zaštitu od unutrašnjih kvarova koja će u slučaju unutrašnjeg kvara odvojiti elektranu od distributivnog sistema u cilju selektivnosti zaštite sredjenaponskih izvoda i očuvanja kontinualnog rada ostalih korisnika distributivnog sistema u slučaju kvara u elektrani.
- i) Pored standardnih blokada pogrešnog rada u postrojenju obezbijediti isključenje visokonaponskog prekidača transformatora na koje su priključeni generatori u slučaju ispada prekidača dovoda (sistema).
- j) Pomoćni napon u sredjenaponskom postrojenju treba da je u principu 110 V DC. Kapacitet baterije proračunati sa najmanjom autonomijom od 6 sati nakon nestanka napajanja 3x400 V, 50 Hz.
- k) Kod nestanka pomoćnog napajanja obezbijediti isključenje elektrane iz pogona.
- l) Zaštitni releji trebaju biti mikroprocesorski sa mogućnošću programiranja dodatnih funkcija (podnaponska i usmjerena zaštita reaktivne snage i sl.).
- m) Zaštitni relej sa opcijama sistemskih zaštita u principu treba biti ugrađen u sredjenaponskoj čeliji transformatora za priključak generatora. Izuzetno ova zaštita može biti ugrađena u dovodnoj čeliji sa djelovanjem samo na isključenje transformatora (generatora). Relej mora imati mogućnost oscilografskog snimanja radi kasnije analize kvarova.
- n) Funkcije zaštite se ne smiju kombinovati sa upravljačkim funkcijama (osim izuzetno za potrebe signalizacije).
- o) Klimatski uslovi u prostoriji sredjenaponskog postrojenja moraju biti prilagođeni relejnoj opremi (najčešće -5 do +50°C).
- p) **Obaveza investitora je da uradi Elabarat o podešenju relejne zaštite sa ovjerenom jednopolnom šemom u tačkama priključenja na DS, koji će dostaviti na odobrenje CEDIS-u. Sva ispitivanja relejne zaštite u sredjenaponskom postrojenju male elektrane vrše se uz**

obavezno prisustvo ovlaštenog inženjera za relejnu zaštitu CEDIS-a prema predhodno i usaglašenim Elaboratom o podešenju relejne zaštite.

- q) Provjeriti postojanje opcije brzog tropskog APU u napojnoj TS distributivnog i prenosnog sistema i zbog sigurnosti rada generatora male elektrane tražiti njegovo isključenje iz aktivnih opcija releja.
- r) Zaštite generatora i druge pripadajuće zaštite elektrane su predmet odgovornosti Investitora i stručnih lica koje on angažuje.
- s) Mjerni transformatori moraju zadovoljavati standarde MEST IEC 60044-1 i MEST IEC 60044-2. Strujni mjerni transformatori: naznačena struja primarnog namotaja bira se prema snazi elektrane, naznačena struja sekundarnih namotaja je 5A.
- t) **Uzemljivače rasklopnog postrojenja i objekta male hidroelektrane, projektovati i izvesti na način da se zadovolje uslovi iz Proračuna struja zemljospoja u 35 kV mreži koja se napaja sa TS 110/35 kV Brezna i provjera uslova bezopasnosti na uzemljivačima, broj: 30-00-13875 od 02.04.2020. godine, kojim je utvrđeno da otpor uzemljivača RP ne smije biti veći od 0.86 Ω , a otpor uzemljivača mHE treba biti u opsegu od 0.86 – 2.50 Ω , u zavisnosti od usvojenog vremena podešenja pripadajuće usmjerene zemljospojne zaštite na vodu.**
- u) Investitor je u obavezi, u skladu sa članom 60 Pravila za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije, da uz Glavni projekat pripremi i Program ispitivanja ispitivanja i mjerenja u probnom radu kako bi se dokazalo da priključenje objekta mHE neće narušiti dopuštene granice povratnog djelovanja. Program ispitivanja i mjerenja u probnom radu, mora obuhvatati simulaciju i provjeru stavki navedenih u čl. 109 stav 3 Pravila za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije.

3.9. Mjerenje primljene/ predate električne energije

- Lokacija i nazivni napon obračunskog mjernog mjesta: **35 kV u rasklopnom postrojenju**
- Sadržaj opreme mjernog mjesta:
 - multifunkcionalno dvosmjerno brojilo (smjer preuzete i smjer predate energije), sa integrisanim uređajem za upravljanje tarifama, za indirektno mjerenje snage, aktivne i reaktivne energije i registracijom krive snage;
 - naponski mjerni transformatori u sve tri faze (jednopolno izolovani);
 - strujni mjerni transformatori u sve tri faze;
 - uređaj za prikupljanja podataka putem sistema za daljinsko prikupljanje mjernih podataka i
 - ostali pomoćni uređaji za daljinsko prikupljanje mjernih podataka (komunikaciona oprema).

Elementi mjerne grupe i njihove tehničke karakteristike:

	Aktivna energija	Reaktivna energija	Snaga
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana predaje u sistem	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana preuzima iz sistema	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1

Posebni zahtjevi za brojila, upravljačke uređaje i mjerne transformatore:

Mjerni transformatori	Prenosni odnos	Klasa tačnosti
Strujni mjerni transformatori MEST IEC (60044-1)	125/5/5A	Kl. 0.5 $F_s = 5$
Naponski mjerni transformatori MEST IEC (60044-2)	$\frac{35}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3} \text{ kV}$	Kl. 0.5

Pogonsko mjerenje u maloj elektrani:

- Sadržaj opreme mjernog mjesta:
 - multifunkcionalno dvosmjerno brojilo (smjer preuzete i smjer predate energije), sa integrisanim uređajem za upravljanje tarifama, za indirektno mjerenje snage, aktivne i reaktivne energije i registracijom krive snage;
 - naponski mjerni transformatori u sve tri faze (jednopolno izolovani);
 - strujni mjerni transformatori u sve tri faze;
 - uređaj za prikupljanja podataka putem sistema za daljinsko prikupljanje mjernih podataka i
 - ostali pomoćni uređaji za daljinsko prikupljanje mjernih podataka (komunikaciona oprema).

Elementi mjerne grupe i njihove tehničke karakteristike:

	Aktivna energija	Reaktivna energija	Snaga
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana predaje u sistem	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1
Nazivna struja i klasa tačnosti mjerne garniture za mjerenje električne energije koju mala elektrana preuzima iz sistema	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 2	$I_n = 5 \text{ A}$ Kl. 1

Posebni zahtjevi za brojila, upravljačke uređaje i mjerne transformatore:

Mjerni transformatori	Prenosni odnos	Klasa tačnosti
Strujni mjerni transformatori MEST IEC (60044-1)	125/5/5A	Kl. 0.5 $F_s=5$
Naponski mjerni transformatori MEST IEC (60044-2)	$\frac{35}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3} \text{ kV}$	Kl. 0.5

a. Snaga postrojenja za kompenzaciju reaktivne snage: kVAr

- Faktor snage u odnosu na elektrodistributivni sistem mora da iznosi: $\cos \phi \geq 0,95$
- Naponski nivo kompenzacije (kV): -
- Način regulacije faktora snage: **automatski**
- Mjesto i uslovi sinhronizacije generatora male elektrane na sistem: na generatorskom prekidaču male elektrane.

b. Kvalitet električne energije:

- Dozvoljeno odstupanje napona od nazivnog napona u tački priključenja na sistem:
 - pri normalnim pogonskim uslovima (u stacionarnom režimu): $\pm 5 \%$
 - u prelaznom režimu (isključenje/ uključanje generatora): $\pm 2 \%$
 - učestanost prelaznih pojava: < 1 u tri minuta
- Dozvoljena promjena napona (%): ± 5
- Dozvoljeno odstupanje frekvence: $\pm 0,2 \text{ Hz}$
- Zahtjev za oblikom naponske krive na mjestu priključenja na sistem: **sinusni oblik**

Mjerenja i signali koji se prenose Operatoru distributivnog sistema u realnom vremenu (elektrane na srednjem naponu):

- ☒ aktivna i reaktivna snaga male elektrane
- ☒ napon na mjestu priključenja male elektrane
- ☒ uklopno stanje sklopnih aparata na mjestu priključenja male elektrane, komande uključanja i isključenja prekidača distributivnih vodova
- ☒ signali djelovanja zaštitnih uređaja na mjestu priključenja elektrane i kvara pomoćnog napajanja
- ☐ ostalo:

4. Rok važenja izdatih Uslova: **05.03.2021. godine.**

5. Izdavanjem ovih, prestaju da važe Uslovi za izradu tehničke dokumentacije, broj 10-10-3050 od 28.01.2020. godine.

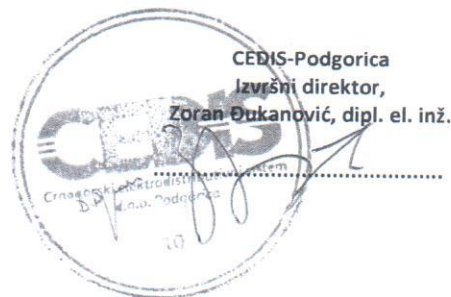
Obradio,

Vukašin Miladinović, dipl. el. inž.

V. Miladinović
 Šef Službe za nestandardne priključke
 i distribuirane izvore,
 Gorjana Čeranić, dipl. el. inž.

Rukovodilac Sektora za pristup mreži,
 Ranko Vuković, dipl. el. inž.

Ranko Vuković



Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva
- Sektoru za pristup mreži
- Službi za pristup mreži Regiona 1
- Službi za nestandardne priključke i DI
- a/a