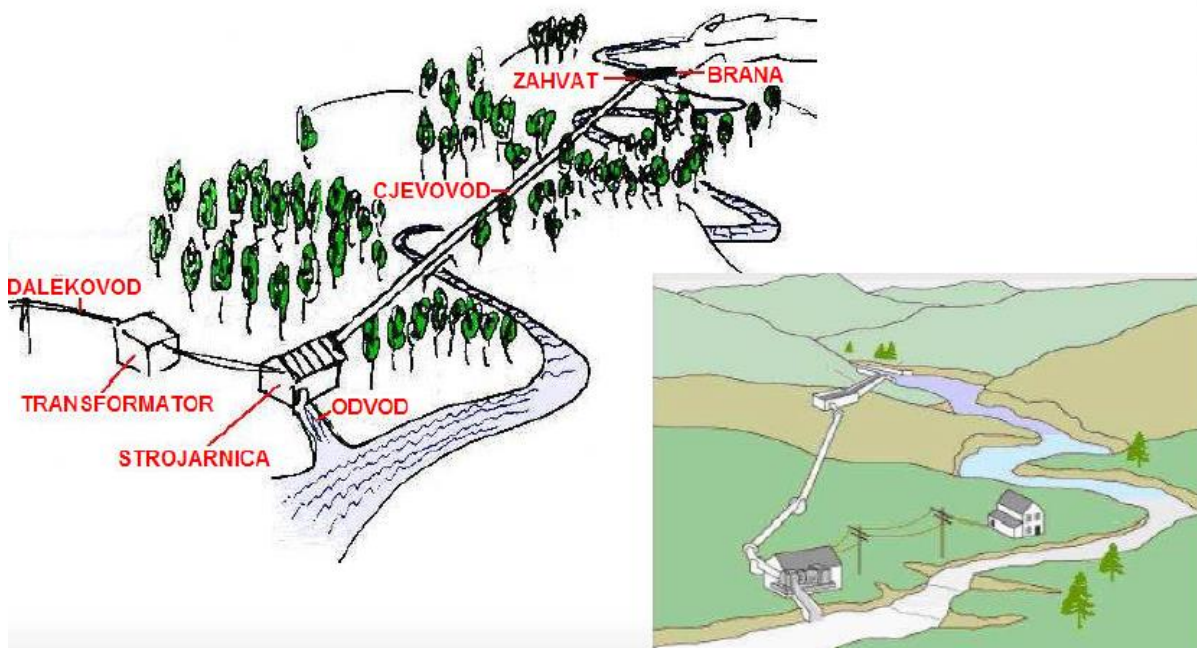


Broj protokola: **070/16**
Datum: 12.04.2016. godine

PRETHODNA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA



**MINI HIDROELEKTRANU „KRUŠEVO BRDO“
NA RIJECI VRBANJA, INSTALISANE SNAGE 249 kW, U OPŠTINI KOTOR
VAROŠ, NA ZEMLJIŠTU OZNAČENOM KAO k.č. 297, 1022, 1025, k.o. Kruševo
Brdo 1 i k.č. 967, 985, k.o. Kruševo Brdo 2
(član 64. Zakon o zaštiti životne sredine „Službeni glasnik RS“, broj 71/12))**

**INVESTITOR: ALEKSANDAR AĆIMOVAĆ,
ALEKSANDAR STANIVUKOVIĆ**

Banja Luka, april 2016. godine

РЕПУБЛИКА СРПСКА
В Л А Д А
МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ,
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију на основу члана 67. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“, бр. 71/12 и 79/15) и члана 5. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине („Службени гласник Републике Српске“, број 28/13) и Рјешења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 1-Е/07 од 23.12.2015. године, **и з д а је**

Л И Ц Е Н Ц У

„ЕКОДОЗВОЛА“ д.о.о. Бања Лука

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од **23.12.2015. године** до **23.12.2019. године**. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: 1-Е/07

Бања Лука: 23.12.2015. године



SADRŽAJ

LICENCE

UVOD

- A) OPIS PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI PODATKE O NJEGOVOJ LOKACIJI, NAMJENI I VELIČINI
- B) OPIS MOGUĆIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U TOKU NJEGOVE IZGRADNJE ILI IZVOĐENJA I U TOKU NJEGOVOG RADA ILI EKSPLOATACIJE
- V) OPIS PREDVIĐENIH MJERA ZA SPREČAVANJE, SMANJIVANJE ILI UKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU
- G) KRATAK PREGLED ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO I NAVOĐENJE RAZLOGA ZA IZABRANO RJEŠENJE, S OBZIROM NA UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU
- D) IZVOD IZ PLANSKOG AKTA
- Đ) INFORMACIJE O TEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA PRI PRIKUPLJANJU PODATAKA
- E) NETEHNIČKI REZIME

ZAKONI I PRAVILNICI

ZAKLJUČAK

OVJERA

PRILOG

UVOD

Investitori, Aleksandar Aćimovac i Aleksandar Stanivuković iz Banja Luke, pokrenuli su aktivnosti za izgradnju mini hidroelektrane (MHE) „KRUŠEVO BRDO“ instalisane snage 249 kW. nPredmetna lokacija se nalazi na vodotoku rijeke Vrbanja, na zemljištu označenom kao k.č. 297, 1022, 1025, k.o. Kruševo Brdo 1 i k.č. 967, 985, k.o. Kruševo Brdo 2, opština Kotor Varoš.

Mala hidroelektrana „KRUŠEVO BRDO“ nalazi se na lokaciji koja je obuhvaćena Prostornim planom opštine Kotor Varoš (2011 – 2030).

Predmetno područje obuhvaćeno je Prostornim planom opštine Kotor Varoš 2011-2030, Odluka br. 01-022-164/14 od 30.12.2014. (Sl.Glasnik opštine Kotor Varoš br. 15/14).

U prilogu ovoga dokumenta se nalazi Izvod iz Prostornog plana Opštine Kotor Varoš, grafički i tekstualni dio Prostornog plana koji se odnose na planiranu lokaciju i navedenu tematiku izgradnje MHE, na osnovu kojih je na predmetnoj lokaciji predviđena gradnja ovakve vrste objekata, na vodotoku Vrbanja. **U Planu namjene površina je označena lokacijom MHE „KRUŠEVO 2“.**

Za predmetnu lokaciju nije donesen Urbanistički plan niti sprovedbeni dokumenti prostornog uređenja.

Hydroenergetski potencijal Opštine Kotor Varoš opisan je Vodoprivrednom osnovom sliva rijeke Vrbas iz 1987. godine. Navedena vodoprivredna osnova predviđa dvije moguće varijante za iskorištenje hidropotencijala, od kojih je vjerovatnija varijanta „B“ zbog manjeg potapanja naselja i obradivih površina.

Prema prijedlogu izmjena i dopuna Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine usvojenim na drugoj redovnoj sjednici Narodne skupštine Republike Srpske 18.02.2015. godine Odlukom br. 2/1-021-214/14 („Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 15/15) kao najvišim zvaničnim prostorno-planskim dokumentom, u dijelu Energetska infrastruktura i energetika, istaknuto je da težište razvoja energetskog sektora u Republici Srpskoj treba da bude na domaćim, obnovljivim izvorima energije. Maksimalno iskoristiti hidroenergetski potencijal vodotokova u Republici Srpskoj kroz izgradnju hidroelektrana gdje god se pokaže njihova opravdanost sa ekonomskog, ekološkog i socijalno-društvenog aspekta. U ciljevima i koncepciji razvoja korišćenja obnovljivih energetskih izvora energije osnovni cilj je: (1) povećanje učešća energije iz obnovljivih energetskih izvora u ukupnom energetskom bilansu Republike i (2) proizvodnja opreme za korišćenje energije iz obnovljivih izvora. Izgradnja malih hidroelektrana planirana je sa ciljem da se ubrza razvoj ruralnih područja, s obzirom na to da se najveći dio lokacija nalazi u tim oblastima. Ukupan hidroenergetski potencijal na svim slivovima u Republici procijenjen je na 341 MW, što odgovara proizvodnji oko 1.500 GWh/godišnje.

Prema tabelarnom prikazu planiranih većih hidroelektrana i hidroenergetskih sistema na rijekama Republike Srpske, moguća je i izgradnja male hidroelektrane „Kruševo Brdo“ na rijeci Vrbanja, instalisane snage 249 kW.

Investitor raspolaže sljedećom dokumenacijom:

- Stručno mišljenje i urbanističko-tehnički uslovi za za izgradnju male hidroelektrane „Kruševo Brdo“ snage 249 kW na rijeci Vrbanja, broj: 10-04/16, urađeni od strane „AG Projekat“ d.o.o. Prnjavor, preduzeće za projektovanje, planiranje i izvođenje;
- Izvod iz Prostornog plana opštine Kotor Varoš, Plan namjene površine;
- Izvod iz Prostornog plana opštine Kotor Varoš, Vode i vodno zemljište;
- Izvodi iz Posjedovnog lista (april 2016);
- Kopije katastarskih planova, (april 2016).

Korištenje obnovljivih izvora energije

Energija vode je najznačajniji obnovljivi izvor energije, a ujedno i jedini koji je ekonomski konkurentan fosilnim gorivima i nuklearnoj energiji. Druga bitna osobina ovako proizvedene električne energije je ta, što moderne hidroturbine mogu konvertovati do 90% energije vode u električnu energiju, dok najsavremenije elektrane na fosilna goriva konvertovanje mogu dostići maksimalno do 50%.

Od ukupne proizvodnje energije u svijetu iz obnovljivih izvora, hidroenergija čini 97%. To je čista proizvodnja koja ne ostavlja otpad, ne zagađuje životnu sredinu i ne stvara efekat staklene bašte. Osim toga, ulaskom u EU, porez na utrošenu električnu energiju biće u svim članicama EU jedinstven. U zemljama koje primjenjuju ovaj porez cijena električne energije porasla je za 15-25%. Jedan dio poreza vraća se proizvođačima električne energije iz obnovljivih izvora. Na taj način, energija dobijena iz konvencionalnih izvora postaje skuplja čime se stimulišu proizvođači energije iz obnovljivih izvora.

Evropska unija je **Direktivom 2009/28/EC (Anonim, 2009a)**, detaljno definisala ciljeve u ovoj oblasti. Glavno je, da u Evropskoj Uniji do 2020. godine udio obnovljivih izvora energije - OIE u potrošnji primarne energije bude najmanje 20%, a da se bar 20% električne energije proizvede iz OIE (*Renewable Energies Sources*, RES). Stoga se ova Direktiva i namjera naziva još i RES 2020. Rad na ostvarenju ciljeva Direktive obaveza je za sve članice, pa i one koje to žele da postanu.

Narodna skupština Republike Srpske je na 16. sjednici održanoj u martu 2012. godine usvojila Prijedlog strategije razvoja energetike Republike Srpske do 2030. **Strategija razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine** je potencijale korištenja obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije, definisala kao opšti interes za Republiku Srpsku. Korištenjem obnovljivih izvora energije i efikasnom kogeneracijom obezbjeđuje se smanjenje upotrebe fosilnih goriva i negativnih uticaja na životnu sredinu, kao i efikasno korištenje energije, podstiče se razvoj novih tehnologija, raznolikost izvora energije i povećava sigurnost snabdijevanja, te dugoročno smanjuje zavisnost od uvoza energije.

Strategija je rađena po principima najbolje svjetske prakse, uvažavajući globalna svjetska kretanja u energetici, legislativu Evropske Unije, Osnove energetske politike Republike Srpske i preporuke institucija Republike Srpske.

Narodna skupština Republike Srpske je donijela Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 39/13) i Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 108/13), kojim je uredila oblast izgradnje biogas sistema za proizvodnju električne energije, te obavezala nadležne organe da uspostave vođenje registra projekata iz obnovljivih izvora i u efikasnoj kogeneraciji, s ciljem podsticanja izgradnje ovakvih sistema i garantovanja otkupne cijene proizvedene električne energije iz obnovljivih izvora.

U cilju ispunjenja obaveza iz Ugovora o Energetskoj zajednici Jugoistočne Evrope čiji potpisnik je Bosna i Hercegovina i ostvarivanja energetske politike u Republici Srpskoj, usvojen je Zakon o energetici („Službeni glasnik RS“ broj 49/09) i Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji („Službeni glasnik RS“ broj 39/13).

Članom 27. Zakona o energetici definisano je da je korištenje obnovljivih izvora energije od opšteg interesa za Republiku Srpsku. Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji je usvojen sa ciljem da promoviše proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora radi potrošnje na domaćem tržištu i povećanja udjela u bruto finalnoj potrošnji energije, da doprinosi zaštiti životne sredine smanjenjem negativnih uticaja upotrebe fosilnih goriva, održivom razvoju, otvaranju radnih mjesta i razvoju preduzetništva u energetici,

povećanju sigurnosti snabdjevanja električnom energijom i stvaranje uslova za regionalni razvoj, posebno u ruralnim i nerazvijenim oblastima.

S tim u vezi članom 38. Zakona o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji propisano je da se postrojenja instalisane snage zaključno sa 250 kW, koja koriste sve vidove obnovljivih izvora energije, grade u skladu sa propisima kojima se uređuje oblast građenja i zaštite životne sredine, bez prethodno pribavljene koncesije.

Izgradnja ove mini hidroelektrane predstavlja javni interes u cilju poboljšanja snabdjevenosti električnom energijom i razvoja sistema infrastrukturnih objekata na području opštine Kotor Varoš.

Mala hidroelektrana MHE „KRUŠEVO BRDO“ locirana na vodotoku Vrbanja je planirana kao protočno - tlačno postrojenje bez većih akumulacija vode.

Koncepcijsko rješenje male hidroelektrane „KRUŠEVO BRDO“ je protočno – tlačno postrojenje.

MHE „KRUŠEVO BRDO“ se sastoji od sledećih objekata:

- vodozahvata u koritu rijeke sa armirano - betonskom pregradom (prelivna brana),
- tlačnog cjevovoda u dužini od 1 645 m,
- mašinska zgrada.

Proizvedena električna energija bi se preko odgovarajuće rasklopne opreme i mrežnog transformatora priključila na distributivni dalekovod (10/20 kV) koji se nalazi u neposrednoj blizini mašinske zgrade planirane MHE, a istom bi se omogućilo pokrivanje šireg područja, što je u skladu sa razvojnim programima i provođenjem projekta male hidroelektrane po BOT (built - izgradi, operate - upravljaj i transfer - prenesi) modelu projektnog finansiranja koji se primjenjuje u ovom slučaju.

Izvršeno je više obilazaka terena od strane predstavnika preduzeća „EKODOZVOLA“ d.o.o. Banja Luka, u cilju verifikacije prikupljenih podataka neophodnih za izradu Prethodne procjene uticaja na životnu sredinu.

Investitori, Aleksandar Aćimovac i Aleksandar Stanivuković iz Banja Luke, pokrenuli su aktivnosti za dobijanje Ekološke dozvole za izgradnju male hidroelektrane „KRUŠEVO BRDO“, instalisane snage 249 kW na vodotoku rijeke Vrbanja, na zemljištu označenom kao k.č. 297, 1022, 1025, k.o. Kruševo Brdo 1 i k.č. 967, 985, k.o. Kruševo Brdo 2, opština Kotor Varoš.

Prema kapacitetu, koji je definisan članom 3, stav a, tačka 9, Pravilnikom o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o potrebi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 124/12), preduzeće „EKODOZVOLA“ d.o.o. Banja Luka je uradilo Prethodnu procjenu uticaja zahvata na životnu sredinu. Prema članu 3. navedenog Pravilnika, nadležno Ministarstvo u pojedinim slučajevima, odlučuje o potrebi sprovođenja Procjene uticaja. Zadatak ove Prethodne procjene uticaja na životnu sredinu je: detaljno okarakterisati širu i užu lokaciju planiranog zahvata, analizirati i stručno procijeniti mogući uticaj rada predmetne mini hidroelektrane, te predložiti mjere zaštite životne sredine u cilju smanjenja i/ili uklanjanja negativnih uticaja na životnu sredinu.

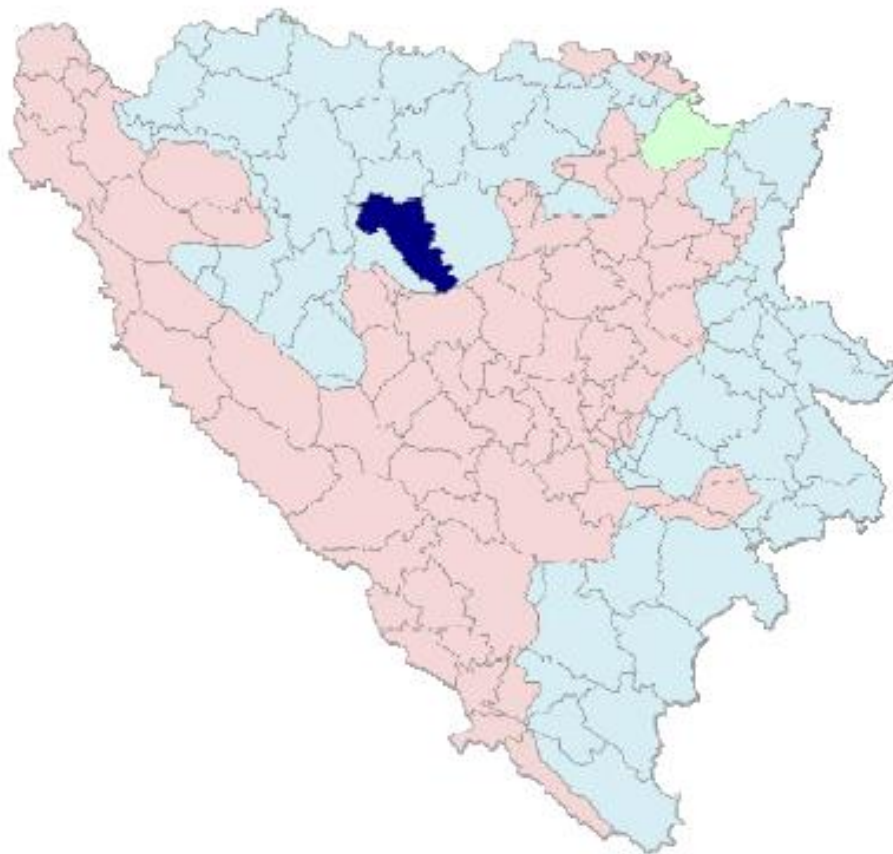
A) OPIS PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI PODATKE O NJEGOVOJ LOKACIJI, NAMJENI I VELIČINI

Opis makrolokacije

Opština Kotor Varoš je smještena u jugoistočnom dijelu sjeverozadnog dijela Republike Srpske. Zauzima jugoistočni dio banjalučke regije, pretežno brdsko-planinske predjele okružene planinskim masivima Uzlomac na sjeveroistoku (vrh Prdeljica 1002 m.n.v.), Borja planine na istoku (vrh Runjavica 1078 m.n.v.), Vlašićem na jugu (Svinjska Glava 1385 m.n.v.) i obronaka Čemernice na zapadu (vrhovi od 1000-1350 m.n.v.). Tereni se na području opštine generalno podižu od sjeverozapada (220 m.n.v.) ka jugoistoku (1385 m.n.v.), pripadajući slivovima više rijeka uz dominaciju sliva rijeke Vrbanje, koja kao vodoprivredni i energetski potencijal, svojim prirodnim ljepotama i rijetkostima, kao i osnovni koridor putnih pravaca od značaja za opštinu, predstavlja okosnicu razvoja ovog područja.

Geografski položaj opštine Kotor Varoš određen je najjisturenijim tačkama granica opštine sa sljedećim koordinatima: na istoku 10°42'16", na zapadu 17°15'22" istočne geografske dužine, te na jugu 44°20'00" i sjeveru 44°41'17" sjeverne geografske širine.

Opština Kotor Varoš graniči sa opštinama Teslić, Čelinac, Kneževo i Travnik.



Slika: Položaj opštine Kotor Varoš na karti B i H

Okosnicu putne mreže na opštini Kotor Varoš čini magistralni put M-4 Banja Luka - Doboj, preko koga je opština povezana sa banjalučkom i dobojskom regijom i od koga se odvajaju regionalni putevi Kotor Varoš-Kneževo, Kotor Varoš - Kruševo Brdo i lokalni putevi.

Ukupna površina opštine Kotor Varoš iznosi 560 km², u čemu površine pod šumama učestvuju sa 56,72%, poljoprivredne površine sa 38% (pri čemu je samo 11,3% ukupne

teritorije opštine značajno za proizvodnju hrane), 0,65% su vodene površine, a 4,6% se odnosi na izgrađene i druge neplodne površine.



Teritorija opštine Kotor Varoš sa prikazom mjesnih zajednica

Opis mikrolokacije

Mini hidroelektrana (MHE) „KRUŠEVO BRDO“ instalisane snage 249 kW gradiće se na vodotoku rijeke Vrbanja, koji se nalazi u jugoistočnom dijelu opštine Kotor Varoš.

Slivno područje rijeke Vrbanja se pruža u pravcu jugoistok- sjeverozapad .

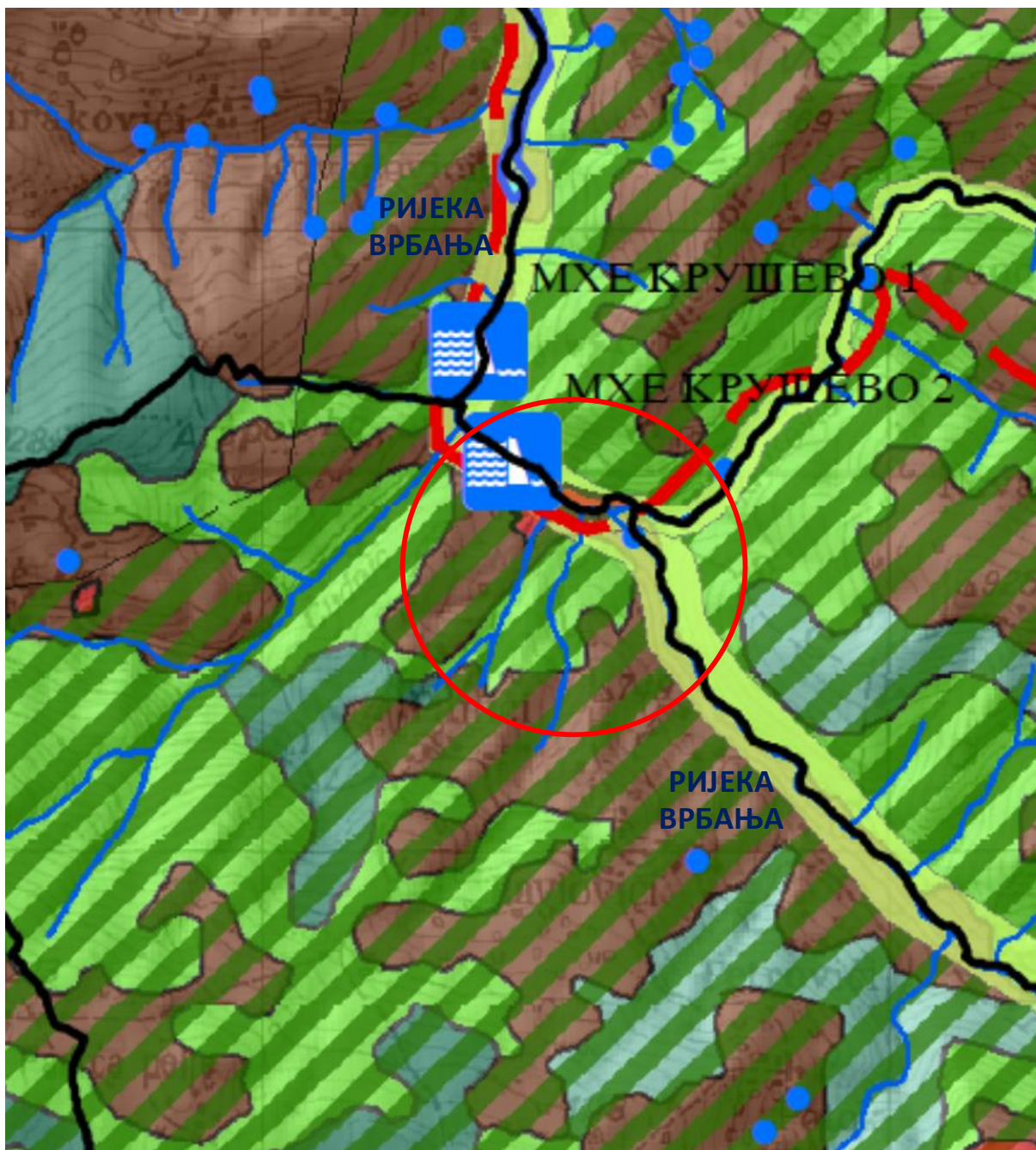
Najznačajniji vodotok, koji većim dijelom svoga toka u dužini od 55 km (od 92,8 km ukupne dužine) protiče kroz teritoriju opštine Kotor Varoš je rijeka **Vrbanja**.

Dužina rijeke Vrbanje je 92,8 km. Kroz teritoriju opštine protiče u dužini od 55 km, sa visinskom razlikom od 1297 m što daje prosječni pad oko 14%. Srednji godišnji protok na ušću u Vrbas je oko 16 m³/s, a ukupni energetski potencijal je oko 40 MW (dovoljno za proizvodnju 310 GWh/godišnje električne energije).

Vodoprivrednom osnovom predloženo je korištenje potencijala rijeke Vrbanje u 18 elektrana (12 na području opštine Kotor Varoš), od kojih su 3 sa akumulacijama Šiprage, Grabovica i Čelinaц.

Gornji tok Vrbanje (MZ Kruševo Brdo i Šiprage) karakteriše veliki broj pritoka od kojih su najznačajnije Kilavac, Kruševica, Lopača, Trnovac, Crkvenica, Stopanska rijeka (desne pritoke), Čudnić, Kovačevića potok, Ćorkovića potok, Demička rijeka i Sadika (lijeve pritoke).

Posebna osobenost ovog dijela toka Vrbanje je veliki broj izvora i izvorišnih zona (većinom kontaktni izvori), koji formiraju kratke i povremene vodotoke, često bujičnog karaktera, sa izraženim erozionim dejstvom (linijska erozija).



Slika - Prikaz namjene površina iz Prostornog plana opštine Kotor Varoš

ИЗВОД ИЗ ПРОСТОРНОГ ПЛАН ОПШТИНЕ КОТОР ВАРОШ 2011-2031 ОСНОВНА ПЛАНИРАНА НАМЈЕНА ПОВРШИНА

Легенда:

■ ■ ■ ■ ГРАНИЦА СУСЈЕДНИХ ОПШТИНА

▬▬▬ ГРАНИЦА ОПШТИНЕ

▭ ГРАНИЦА НАСЕЉЕНИХ МЈЕСТА

Шуме и шумско земљиште

■ Лишћарске шуме

■ Четинарске шуме

■ Мјешовите шуме лишћара и четинара

■ Површине предвиђене за реконструкцију

■ Сталне шумске чистине

■ ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

■ ИЗГРАЂЕНЕ ПОВРШИНЕ-СТАЊЕ

■ ОСТАЛО ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ-ПЛАН

▬▬▬ МАГИСТРАЛНИ ПУТ-ПЛАН

▬▬▬ РЕГИОНАЛНИ ПУТ-ПЛАН

▬▬▬ ЛОКАЛНИ ПУТ-СТАЊЕ

▬▬▬ МАГИСТРАЛНИ ПУТ -СТАЊЕ

▬▬▬ РЕГИОНАЛНИ ПУТ-СТАЊЕ

Природна добра

▨ Резерват природе

■ Споменик природе

■ Заштићени природни пејзаж

▨ Парк природе

■ Парк шума

● ИЗВОРИ

— РИЈЕКЕ

▭ ПЛАНИРАНЕ ХИДРОЕЛЕКТРАНЕ

Predmetna mini hidroelektrana biće protočnog - derivacionog tipa i sastojće se iz sljedećih objekata: vodozahvata, derivacionog cjevovoda i mašinske zgrade.

Vodozahvat, dimenzija oko 28 m x 28 m, biće lociran na parceli označenoj kao, k.č. 967 K.O. Kruševo Brdo 2. Na ovom mjestu je predviđeno da se zahvatanje vode vrši na vodotoku, bez velike brane i bez akumulacije vode (tirolski tip vodozahvata).

Na pregradnom mjestu vodozahvata, predviđena je izgradnja ispusta koji osigurava ekološki prihvatljiv protok. Važno je istaći da projektovani tip turbine u ovom sistemu, ne može da radi na malim vodama, što zasigurno i u tehničkom pogledu garantuje održivost biološkog minimuma.

Cjevovod (ukupne dužine oko 1 645 m, profila DN 813 mm) predviđen je u okviru parcela k.č. 985 i 967 K.O. Kruševo brdo 2 ,te 297, 1025 i 1022, K.O. Kruševo brdo 1, trasom postojećeg puta koji ide uz vodotok rijeke Vrbanja, u parceli puta, a djelimično i u samoj škarpi vodotoka, u zavisnosti od konfiguracije terena.

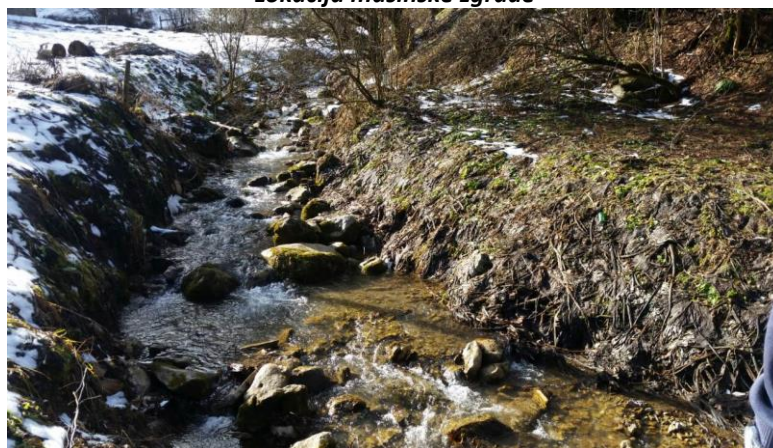
Trasa cjevovoda je u konstantnom padu, a ukupni pad od vodozahvata do mašinske zgrade je oko 42 m. Cjevovod će biti ukopan na dubini od 1,2 m, tako da neće biti vidljiv u prostoru, čime je isključena i mogućnost degradacije pejzažnih karakteristika ovog područja.

Mašinska zgrada nalaziće se oko 1645 m nizvodno od vodozahvata (na parcelama k.č. 297, k.o. Kruševo Brdo 1). Obzirom da će ovaj objekat biti malih dimenzija (oko 9 m x 11 m +- 0.5 m) i biće u nivou terena, spratnosti P, isti neće imati značajniji uticaj na pejzažne karakteristike ovog lokaliteta.

FOTOGRAFIJE SA LOKACIJE



Lokacija mašinske zgrade



Lokacija vodozahvata



Lokalni put u koji je planirano polijeganje cjevovoda

Predmetna MHE će se nalaziti na zemljištu označenom kao k.č. 297, 1022, 1025, k.o. Kruševo Brdo 1 i k.č. 985, 967, k.o. Kruševo Brdo 2, opština Kotor Varoš.

Predmetne parcele označene kao k.č. 1022, k.o. Kruševo Brdo 1, su u vlasništvu Javno dobro „Putevi“, a parcele k.č. 1025, k.o. Kruševo brdo 1 i k.č. 985, k.o. Kruševo Brdo 2, je u vlasništvu Javno dobro „Vode“. Parcele k.č. 967 k.o. Kruševo Brdo 2 i k.č. 297, k.o. Kruševo Brdo 1, su u privatnom vlasništvu.

Zbirni broj parcela sa pripadajućim površinama

| Katastarska opština | Angažovane katastarske parcele k.č. broj | Ukupan broj katastarskih parcela | Površina katastarske parcele (m ²) |
|----------------------------|--|----------------------------------|--|
| k.o. Kruševo Brdo 1 | 297 | 1 | 1 710 |
| | 1022 | 1 | 17 424 |
| | 1025 | 1 | 14 397 |
| k.o. Kruševo Brdo 2 | 967 | 1 | 329 |
| | 985 | 1 | 14 397 |

Tačan podatak o površini zemljišta u m², koja će biti obuhvaćena građevinskim radovima za vrijeme izgradnje, biće definisana tehničkom dokumentacijom. A izgradnja objekata za koje je predviđeno formiranje parcela odvijaće se u granicama planiranih parcela koje su definisane urbanističko - tehničkim uslovima.

Pripadajuća građevinska parcela za mašinsku zgradu, biće formirana izdvajanjem iz postojećih parcele koja je ukupne površine oko 1 710 m², odnosno u okviru parcela k.č. 297, k.o. Kruševo Brdo 1.

Građevinska parcela za izgradnju vodozahvata, biće lociran na parceli označenoj kao, k.č. 985, 1025, 967, 1022, K.O. Kruševo Brdo.

Postavljanje trase cjevovoda je predviđeno u okviru trase makadamskog puta, odnosno parcela k.č. 985, 1025, 967, 297, 1022, k.o. Kruševo Brdo, opština Kotor Varoš.



Predmetne lokacije na kojima je planirana izgradnja mini hidroelektrane „Kruševo Brdo“

Okruženost lokacije naseljem

Predmetna lokacija se nalazi u naselju Kruševo Brdo, u opštini Kotor Varoš.

Parcelama se pristupa sa lokalnog puta Šiprage – Kruševo Brdo. Susjedne parcele su izgrađene. Posmatrajući trasu cjevovoda od mašinske zgrade do vodozahvata, cjevovod će se polagati u trasi puta, u zavisnosti od konfiguracije terena.

Teren na lokaciji je konstantno u padu, a ukupni pad od vodozahvata do mašinske zgrade je oko 42 m.

U blizini predmetne lokacije nema izgrađenih zdravstvenih, stambenih, poslovnih, sportsko - rekreacionih, kulturnih objekata, škola i dječijih vrtića. U blizini lokacije mašinske zgrade na cca 80 m je objekat mjesne pravoslavne crkve.



Pravoslavni objekat (na susjednoj parceli od mašinske zgrade)

Opremljenost lokacije komunalom infrastrukturom

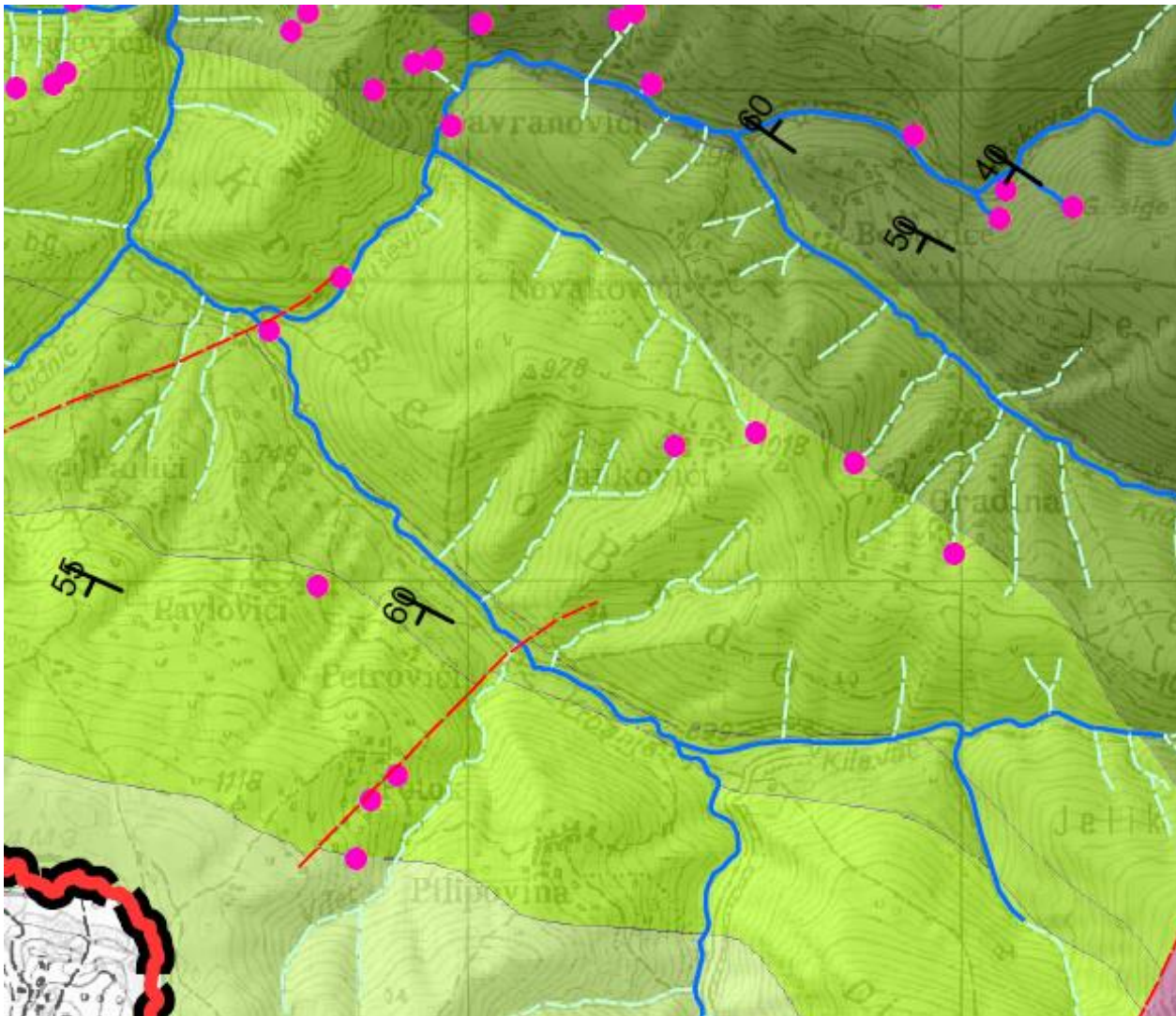
Predmetne parcele su djelimično izgrađene u pogledu infrastrukture. Na parcelama nema izgrađenih građevinskih objekata. U neposrednoj okolini mašinske zgrade nalaze se crkva i stambeni objekat. Izgrađena je elektroenergetska (NN nadzemna mreža). Lokalni vodovod je izgrađen i na njega su priključeni objekti u okruženju. Kanalizaciona mreža nije izgrađena.

U okruženju nema izgrađene toplifikacione mreže. Planiranom vodozahvatu obezbijeđen je pristupni makadamski put, a do parcele mašinske zgrade dolazi asfaltni put.

Karakteristike zemljišta na mikrolokaciji

Zemljište na predmetnim parcelama vodozahvata pripada vodnom zemljištu, poljoprivrednom (klasa 4, 5). Dio zemljišta pripada makadamskom putu (javno dobro).

Duž trase puta od vodozahvata do mašinske zgrade preovladava put. Mašinska zgrada je locirana u dijelu poljoprivrednog zemljišta.



Slika - Prikaz iz geološke karte zemljišta uz vodotok Vrbanja iz Prostornog plana opštine Kotor Varoš

Легенда:

| | |
|---|--|
|  | ГРАНИЦА СУСЈЕДНИХ ОПШТИНА |
|  | ГРАНИЦА ОПШТИНЕ |
|  | aI, Алувион: Шљунак, пјесак и глина |
|  | s, Сипар |
|  | drg, Суглина и супјесак спран са виших хоризоната |
|  | rg, Пролувијум: укрстено исталожени супјесци и дуглине. |
|  | rg+aI, Пролувијално алувијални нанос: углавном глина са прослојцима пјеска и шљунка. |
|  | 2M1+2, Лапоровите глине, плапори и лапорци пјешчари и конгломерати |
|  | 1M1+2, Лапори, лапорци, лапоровити кречњаџи, глине, пјешчари и конгломерати са угљем. |
|  | 3K2_2+3, Интрамикрити, микрити, калкрудитим, и аренити |
|  | 2K2_2+3, Интрамикрити, слабо лапоровити микрити |
|  | 2K2_3, Флиш: калкарени, конгломерати, лапорци и лапоровити микрити. |
|  | 2K, Флиш: конгломерати кречњаџа, калцирудити ријеђе лапорци |
|  | K1,2, Услојени банковити кречњаџа |
|  | 1K2_2+3, Масивни аренити, рудити подређено лапоровити интрамикрити и лапорци. |
|  | 4J,K, Банковити и слојевити аренити, ријетко слојевити лапорци и слојевити лапоровити микрити |
|  | 3J,K, Слојевити и банковити аренити, слојевити и пјесковити интрамикрити, лапорци ријетко лапоровити микрити |
|  | 2J,K, Банковити, ријеђе масивни лапоровити микрити, слојевити лапорци и карбонатни аренити |
|  | 1J,K, Масивни банковити лапоровити микрити, слојевити лапорци и карбонатни аренити |
|  | J,K, Флиш: брече и конгломерати |
|  | ВВab, Спилити |
|  | ВВ, Дијабаз |
|  | s, Перидотит |
|  | J, Дијабаз-рожна формација, метаморфисани офиолитски меланџ |
|  | T,J, Рожнаџи, граувакни пјешчари, глинци и ситнозрни конгломерати са сочивима кречњаџа |
|  | Повремени површински ток |
|  | Стални површински ток |
|  | Елементи пада слоја |
|  | Наборни облици |
|  | Предпостављени расјед |
|  | Навлаке |
|  | Каптаже |
|  | Извори |

Geološke karakteristike područja

U geološkom smislu, uz vodotok Vrbanja, dominiraju karbonatne forme jursko-kredne starosti predstavljene masivnim i bankovitim, rijetko laporovitim krečnjacima (mikriti i areniti). Geološko-tektonska cjelina predstavljena je neogenim kompleksom slatkovodnih sedimenata basena Kotor Varoš sa pojavama uglja. U ovoj cjelini geološka građa je predstavljena: glinama, glinovitim laporima i pješčarima, a pored njih rjeđe se javljaju konglomerati, breče, laporci, laporoviti krečnjaci.

U gornjem dijelu trase cjevovoda preovladavaju rožnaci, glinci, laporoviti mikriti, silifikovani mikriti i laporoviti mikriti dok je na reonu mašinske zgrade preovladava neraščlanjeni dijabaz, ponegdje ultrabazit i anfibolit.

Flora i fauna na mikrolokaciji

Flora i vegetacija kao komponente ekosistema predstavljaju jedinstvenu cjelinu. Predmet proučavanja su im biljke i biljne zajednice kao primarni producenti organske materije. Nema flore bez vegetacije niti vegetacije bez flore. Proučavaju se odvojeno iz metodoloških i istorijskih razloga.

Flora i vegetacija na ovom području nije značajnije istraživana.

U centralnom dijelu sliva Vrbanje, šumske zajednice hrasta kitnjaka (*Quercus petraea*), graba (*Querceto carpinetum*) i bukve (*Fagus sylvatica*) pokrivaju brdskije oblasti, ravne ili blago nagnute terene. Druga flora uključuje: poljski brijest (*Ulmus carpinifolia*), trešnju (*Cerasus avium*), poljski javor (*Acer campestre*), javor (*Acer pseudoplatanus*), srebrnu lipu (*Tilia argentea*), širokolistu lipu (*Tilia platiphyllos*). U vlažnim i nešto nižim oblastima, ponekad se javlja engleski hrast (*Quercus robur*), dok je turski hrast (*Quercus cerris*) veoma rijedak.

Što se tiče vrsta grmlja, najčešće su: lijeska (*Corilus avellana*), vretenasto stablo (*Euonymus europaeus*), kalina (*Ligustrum vulgare*) i dvije vrste gloga (*Crataegus monogina* i *C. Oxyacantha*).

U okviru ove zajednice, u krečnjačkoj osnovi su manje površine prekrivene klokočikom (*Staphylea pinnata*), što pokazuje, zajedno sa drugim karakteristikama, da u ovom dijelu toka, osim podzajednice *Querceto-carpinetum erytronietosum*, postoji i podzajednica *Quercetocarpinetum staphyletosum*.

Na strmijim, ka jugu okrenutim padinama centralnog dijela sliva Vrbasa sa ostacima krečnjačke osnove, dolazi do pojave kserotermične zajednice koja je naklonjena toplim i suvim uslovima, uključujući orijentalnu grabu (*Carpinus orientalis*) i cvjetni (manna) javor (*Fraxinus ornus*); ostalo uključuje javor (*Acer obtusatum*), dren (*Cornus mas*), glog (*Crataegus monogyna*), crni trn (*Prunus spinosa*), itd.

Klimatske karakteristike na mikrolokaciji

Područje opštine Kotor Varoš odlikuje se u predjelima do 700 m nadmorske visine umjereno-kontinentalnom klimom sa specifičnostima naglih promjena pod uticajem planinske klime i klime panonskog bazena. Ostali dijelovi područja imaju planinsku klimu, koja predstavlja varijantu kontinentalne klime. Srednje mjesečne temperature kreću se od $-1,3^{\circ}\text{C}$ (januar) do $20,2^{\circ}\text{C}$ (juli, avgust) dok srednja godišnja temperatura iznosi $10,5^{\circ}\text{C}$.

U slijedećoj tabeli dat je prikaz srednjih mjesečnih i godišnjih temperatura vazduha sa Meteorološke stanice Kotor Varoš (226 m.n.m) u periodu 1971-1973. godine.

Od ostalih raspoloživih meteoroloških podataka, dobijenih od strane Republičkog hidrometeorološkog zavoda iz Banjaluke, bitno je naglasiti i podatke o mjesečnim količinama padavina. Prema ovom izvoru, Meteorološka stanica Kotor Varoš, koja je radila u periodu

1955-1984. godine, je zabilježila sljedeće vrijednosti količina padavina u mm, i to: 1971. godine 834 mm; 1972. godine 1107 mm; 1973. godine 989 i 1974. godine 1357 mm.

| God. | MJESECI | | | | | | | | | | | | Pros. o god. |
|------|---------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| 1971 | 0,9 | 1,5 | 3,1 | 12,0 | 16,3 | 17,9 | 20,7 | 20,5 | 12,9 | 8,7 | 5,2 | 1,2 | 10,1 |
| 1972 | -0,8 | 4,3 | 7,9 | 11,6 | 15,6 | 18,6 | 20,0 | 17,9 | 12,9 | 8,4 | 6,0 | 0,7 | 10,3 |
| 1973 | -0,4 | 2,1 | 3,7 | 8,2 | 16,7 | 18,3 | 20,1 | 18,5 | 16,1 | 9,4 | 3,7 | 0,9 | 9,8 |
| 1974 | 0,8 | 3,7 | 5,9 | 10,2 | 15,8 | 18,1 | 19,9 | 18,8 | 13,6 | 9,4 | 5,3 | 0,6 | 10,2 |

Tabela 1. Pregled prosječnih vrijednosti temperatura vazduha na Meteorološkoj stanici Kotor Varoš za period 1971-1974. godine

Prezentovane vrijednosti temperature vazduha pokazuju normalnu raspodjelu po mjesecima sa izraženim maksimumom u ljetnim mjesecima (šesti, sedmi i osmi mjesec) i minimumom u zimskim mjesecima (dvanaesti, prvi i drugi mjesec).

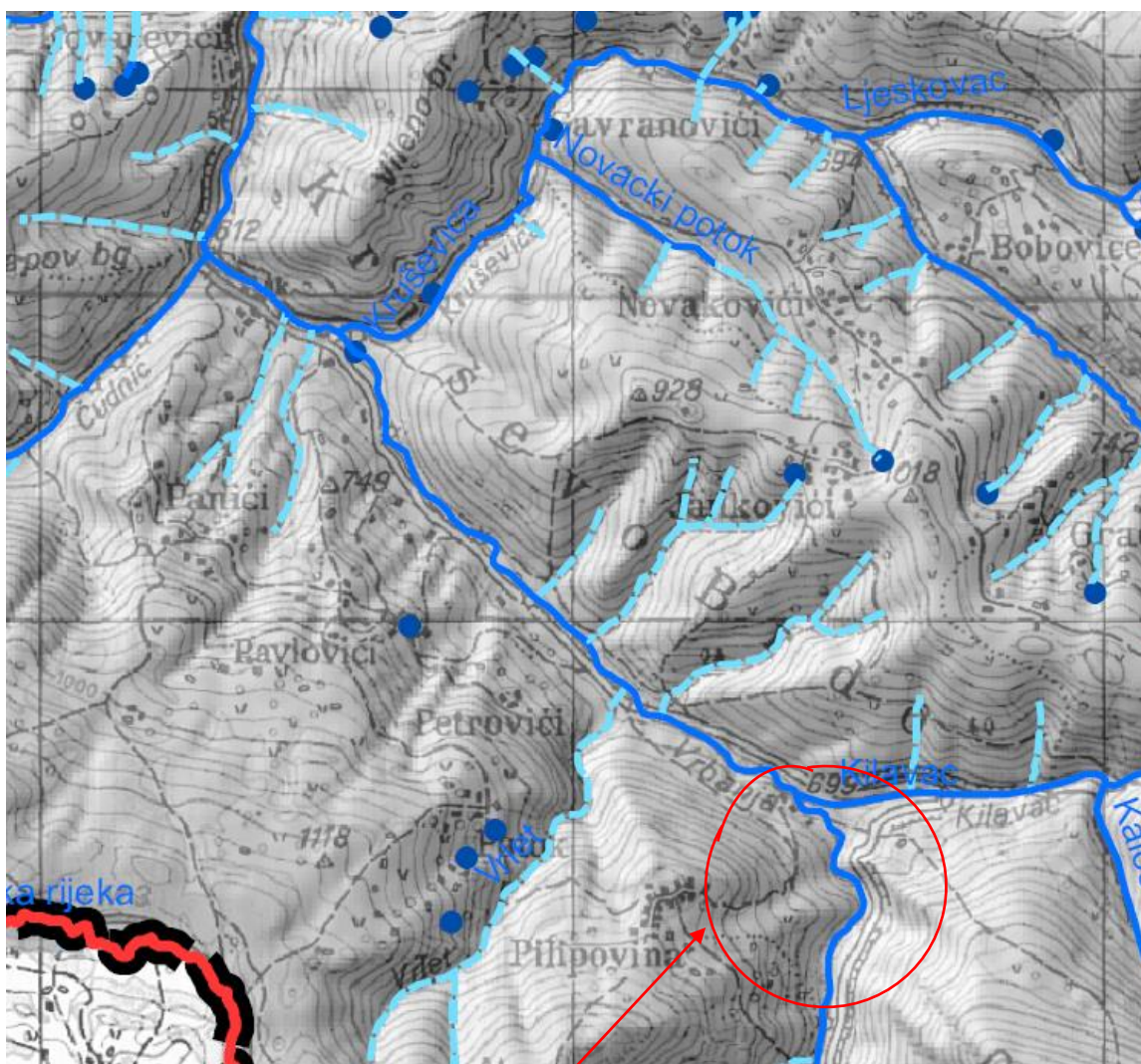
Imajući u vidu činjenicu da organizovanih osmatranja klimatskih elemenata nema od prestanka rada Meteorološke stanice (1984. godine) neophodno je inicirati aktivnosti na obnavljanju stanice i uspostavi neophodnih mjerenja i osmatranja.

Vodne pojave na užem području, kao i oko lokacije

Najznačajniji vodotok, koji većim dijelom svoga toka u dužini od 55 km (od 92,8 km ukupne dužine) protiče kroz teritoriju opštine Kotor Varoš je rijeka Vrbanja. Izvorišna zona Vrbanje je u reonu Kruševa Brda. Visinska razlika izvor-ušće u rijeku Vrbas je 1297 m što daje prosječni pad oko 14%. Srednji godišnji protok na ušću u Vrbas je oko 16 m³/s a ukupni energetski potencijal je oko 40 MW (dovoljno za proizvodnju 310 GWh/god. električne energije). Površina sliva rijeke Vrbanje je 285 km² od koje većina pripada teritoriji opštine Kotor Varoš. Potrebno je naglasiti da ne postoje kontinuirana hidrološka mjerenja proticaja i vodostaja rijeke na teritoriji opštine. Na osnovu podataka Sektora za hidrologiju Republičkog hidrometeorološkog zavoda postojala su mjerenja karakterističnih mjesečnih i godišnjih proticaja rijeke kao i godišnji pregled vodostaja na dva mjerna mjesta u Donjem Obodniku i Kotor Varošu. Mjerenja vodostaja vodomjernom letvom u Kotor Varošu obavljena su daleke 1924. godine i imaju historijski značaj. Na osnovu ovih mjerenja minimalni vodostaj rijeke izmjeren je 17.02.1924. godine i iznosio je 28 centimetara, a najveći vodostaj je utvrđen 25.06.1924. godine u iznosu od 210 centimetara. Što se tiče mjerenja proticaja ona su obavljena u dva perioda, odnosno u periodu 1976. do 1977. godine i od 1980. do 1987. godine na hidrološkoj stanici u Donjem Obodniku. U navedenim periodima ekstremne vrijednosti proticaja su: najmanji proticaj NQ= 0,44 m³/s, srednji proticaj SQ=7,65 m³/s i najveći proticaj, registrovan u 1981. godini VQ= 150 m³/s.

U svom gornjem toku rijeka Vrbanja prima veći broj pritoka koje formiraju dendritičnu hidrografsku mrežu, koja je u planu nepravilno razgranata i ukazuje na homogenost i izotropnost površine reljefa. Posebna osobenost ovog dijela toka Vrbanje je veliki broj izvora i izvorišnih zona (većinom kontaktni izvori), koji formiraju kratke i povremene vodotoke, često bujičnog karaktera, sa izraženim erozionim dejstvom (linijska erozija). Pomenute izvorišne zone i izvori nastaju na kontaktu različitih jedinica jursko-krednog i krednog karbonatnog fliša (bankoviti i laporoviti krečnjaci sa laporima) i razlikuju se prema veličini isticanja. U najvećem broju ovi izvori imaju promjenljiv režim sa velikim kolebanjima, što ukazuje na njihovu zavisnost od padavinskih epizoda. Vrlo mali broj ovih izvora je kaptiran.

Njihov broj kao i osnovni podaci (položaj, tip izvora, izdašnost i osnovne karakteristike hemizma) nisu poznati. Zbog toga je neophodno izraditi katastar svih izvora čitavog gornjeg toka Vrbanje kako bi se došlo do podataka o njihovom prostornom razmještaju, osnovnim podacima o režimu kao i uslovima korišćenja i njihove zaštite. Evidentna je postojanost hemijskog sastava ovih izvora kao i većine pritoka i samih voda rijeke Vrbanje. Kao posebno izražen način korišćenja pomenutih vodnih potencijala gornjeg toka Vrbanje može se naglasiti mogućnost izgradnje ribogojilišta (potencijalnost uzgoja potočne i kalifornijske pastrmke). Izražena osobenost gornjeg toka Vrbanje je ambijentalna vrijednost (ljepota prirodnog pejzaža, izražen biodiverzitet i relativna očuvanost biote) kao i postojanosti hemijskog sastava vodotoka. U tom smislu treba napomenuti izraženu vrijednost vodnih potencijala gornjeg toka Vrbanje, što bi se moglo vrednovati u smislu tretmana ovog dijela toka kao zaštićenog vodnog i prirodnog područja.



Lokacija MHE „KRUŠEVO BRDO“

Sl. Prikaz hidrološke mreže vodotoka Vrbanje iz Prostornog plana opštine Kotor Varoš

=

Hidrogeološke, geološke i inženjerskogeološke karakteristike mikrolokacije

U geološkom smislu, u izvorišnoj zoni rijeke Vrbanje (rejon Kruševo Brdo - Šiprage - Grabovica), dominiraju karbonatne forme jursko-kredne starosti predstavljene masivnim i bankovitim, rijetko laporovitim krečnjacima (mikriti i areniti). Druga geološko-tektonska cjelina predstavljena je neogenim kompleksom slatkovodnih sedimenata basena Kotor Varoš sa pojavama uglja. U ovoj cjelini geološka građa je predstavljena: glinama, glinovitim laporima i pješčarima, a pored njih rjeđe se javljaju konglomerati, breče, laporci, laporoviti krečnjaci i slojevi uglja. Sam basen se prostire u obliku pojasa dinarskog pravca pružanja od Karanovca na zapadu pa sve do padina planine Borje na istoku sa dužinom od oko 30 kilometara. Prosječna širina tog pojasa iznosi oko 3 kilometra a najveća je oko 5 kilometara između sela Hrvaćani i Večići. Kompleks slatkovodnih ugljonosnih sedimenata ima maksimalnu debljinu preko 1000 metara. U tektonskom smislu, u cjelini gledano, limničko-terestička serija neogenog basena Kotor Varoš gradi jednu dosta pravilnu sinklinalnu strukturu, čija osa ima tipičan dinarski pravac SZ-JI. Oba krila sinklinale su najvećim dijelom nagnuta ka njenom dnu sa prosječnim uglom od oko 30° . Međutim, kod Obodnika padovi slojeva su oko 80° , ili usljed krupnih tektonskih ruptura, nedostaje dio krila (jugozapadno od Kotor Varoša). Jugozapadni rub basena je bio intenzivnije tektonski tretiran, što se očitije u brojnim tektonskim deformacijama, strmim padovima, krupnijim rupturama i većem stepenu karbonizacije uglja. U čitavom basenu javljaju se izdanci uglja koji su najbrojniji kod Maslovara, Hrvaćana i Šibova. U Maslovarama, gdje je vršena eksploatacija uglja, stepen istraženosti je znatno veći od ostalih dijelova basena. Međutim, može se reći da je najveći dio basena praktično neistražen. Maslovarsko ugljenosno područje obuhvata jugoistočni dio jugozapadnog krila kotorvaroške sinklinale. Stratimetrijski gledano postoje tri sloja (zone) uglja koje su prostorno razmještene kao tri nagnute ravni. Ugao nagiba ova tri sloja se kreće od 20° na jugoistočnom do 75° na sjeverozapadnom dijelu basena. Prva ugljena zona ima potpuno i ekonomski značajno razviće samo na desnoj strani rijeke Kruševice, između Ukevac potoka na istoku, Bara na zapadu, rijeke Kruševice na jugu i groblja na brdu. Debljina ovog ugljenog sloja u ovoj zoni je u prosjeku oko 6 metara, međutim ekonomski je značajan samo najgornji dio koji je i najčistiji. Druga ugljena zona je razvijena na desnoj strani rijeke Kruševice i predstavljena je sa tri tanka ugljena sloja, razdvojena sa dva relativno debela sloja ugljevite gline, koji nemaju ekonomski značaj. Treća ugljena zona je razvijena na desnoj strani Kruševice u Barama i u Ukevac potoku neposredno uz cestu. Ova zona je debela u prosjeku oko 6,5 metara od čega na čiste ugljene slojeve otpada oko 2 metra. U sastav ove zone ulaze četiri sloja uglja. Kvalitet uglja ove zone ukazuje na relativno nizak toplotni efekat koji je uslovljen visokim sadržajem pepela. Za ostala područja neogenog basena Kotor Varoš ne postoje egzaktni podaci o rasprostranjenju, debljini i kvalitetu uglja. Na osnovu brojnih izdanaka ugljenih slojeva duž sjeveroistočnog i jugozapadnog oboda basena može se očekivati da je najmanje 5% ukupne površine basena produktivno sa prosječnom ugljonosnosti od $2,5 \text{ t/m}^2$. Obzirom na površinu basena od oko 90 km^2 pretpostavlja se da je oko 4 do 5 km^2 produktivno, sa pretpostavljenim rezervama uglja C₂ kategorije od oko 11.250.000 tona.

Hidrogeološke karakteristike

U vrednovanju prirodnih resursa i potencijala opštine Kotor Varoš, posebno mjesto zauzima rijeka Vrbanja sa svojim mnogobrojnim pritokama. U smislu sagledavanja potencijalnosti vodnih resursa bitno je istaći i činjenicu da u svom gornjem toku Vrbanja predstavlja rejon izražene prirodne i ambijentalne vrijednosti. Dužina rijeke Vrbanje je 92.8 km, kroz teritoriju opštine protiče u dužini od 55 km, sa visinskom razlikom od 1297 m što

daje prosječni pad oko 14%. Srednji godišnji protok na ušću u Vrbas je oko 16 m³/s a ukupni energetski potencijal je oko 40 MW (dovoljno za proizvodnju 310 GWh/god).

Vodoprivrednom osnovom predloženo je korištenje potencijala rijeke Vrbanje u 18 elektrana (12 na području opštine Kotor Varoš), od kojih su 3 sa akumulacijama Šiprage, Grabovica i Čelinac. Ukupni akumulacioni prostor iznosio bi 132x10⁶ m³ i omogućio bi akumulisanje 32% godišnjeg dotoka. Ove akumulacije imale bi i vodoprivredni značaj za navodnjavanje okolnog plodnog zemljišta.

Inženjersko-geološke karakteristike

Planimetrijski oblik opštine Kotor Varoš je izdužen, formiran u slivu rijeke Vrbanje, tako da je najveća dužina opštine u pravcu jugoistok-sjeverozapad 47 km, dok širina varira od 5 – 18 km. Geomorfologija opštine karakteriše se prisustvom dinarskog pravca pružanja svih morfo-formi sa izraženim bogatstvom i raznovrсноšću reljefnih oblika što predstavlja značajno ograničenje u prostornoj povezanosti cjelokupne teritorije. U morfometrijskom smislu na teritoriji opštine mogu se izdvojiti sljedeće cjeline: riječne doline, odnosno ravni tereni i pribrežne padine do cca 5% nagiba u dolinama rijeke Vrbanje, Kruševice i Cvrcke; brežuljkasti tereni na nižim nadmorskim visinama sa površinama sa nagibom do 20% (livade i pašnjaci) i brdsko-planinski tereni sa nagibom većim od 20% na višim nadmorskim visinama (preko 400 m.n.m.)

Morfogenetski gledano moguće je izdvojiti aluvijalnu ravnicu Vrbanje u kojoj je smješteno gradsko jezgro Kotor Varoši, kao i specifične forme brdsko-planinskog i planinskog reljefa (neusaglašene padine, uske potočne doline, izraženi nagibi i diseciranost reljefa, planinska uzvišenja sa visoravnima, kao i uzvišenja i vrhovi Uzlomca, Borja, Vlašića i Čemernice). U području razvoja dijabaz-rožne formacije odnosno rasprostranjenja rožnačkih formacija i alteracija reljef karakterišu dijelom strme padine, uvale i grebeni. U nivou lokalnih erozionih bazisa, odnosno u podnožju padina česte su eroziona-akumulacione forme predstavljene sipare i deluvije.

Neogeni sedimenti kotorvaroškog basena ispunjavaju jednu kotlinu koja se nalazi u slivu rijeke Vrbanje a između ogranaka planina Uzlomac na sjeveru, Borja na istoku i Čemernice na jugu. Teren kotorvaroškog neogenog basena je valovit sa pinepleniziranim morfološkim oblicima. Prosječna nadmorska visina terena ovog basena, blago nagnutog ka sjeverozapadu je oko 400 m.n.m.

Opis postrojenja

Male hidroelektrane se mogu graditi na gotovo svakoj rijeci, kao i na mjestima gdje već postoje brane koje treba obnoviti. Prednost izgradnje ovakvih izvora energije, prvenstveno je u iskorištavanju obnovljenih resursa i smanjivanju potrebe za uvozom struje. Uz to će se poboljšati i efikasnost postojećeg sistema električne energije.

Uopšteno, hidroelektrane su postrojenja za proizvodnju električne energije korišćenjem vodnih snaga. U hidroelektranama se kinetička i potencijalna energija vode pomoću lopatica u turbini transformiše u mehaničku energiju rotacije, da bi se zatim vratila i u hidrogeneratoru pretvorila u električnu energiju. Ključni element sistema je turbina, koja po konstrukciji može biti različitih tipova.

Odabrano rješenje, za malu hidroelektranu „KRUŠEVO BRDO“ je derivaciono - protočna hidroelektrana sa jednim “Tirolskim” vodozahvatom na rijeci Vrbanja, derivacionim (tlačnim) cjevovodom pod pritiskom, i mašinskom zgradom u kojoj će biti smještena jedna Frensis turbina. Uz instalisani proticaj od 800 l/s i bruto padom od 42 m, ova elektrana će imati instalisanu snagu od 249 kW i srednju godišnju proizvodnju od skoro 1 GWh.

Vodozahvat, dimenzija oko 28 m x 28 m, biće lociran na parceli označenoj kao, k.č. 967 K.O. Kruševo Brdo 2. Na ovom mjestu je predviđeno da se zahvatanje vode vrši na vodotoku, bez velike brane i bez akumulacije vode (tirolski tip vodozahvata).

Na pregradnom mjestu vodozahvata, predviđena je izgradnja ispusta koji osigurava ekološki prihvatljiv protok. Važno je istaći da projektovani tip turbine u ovom sistemu, ne može da radi na malim vodama, što zasigurno i u tehničkom pogledu garantuje održivost biološkog minimuma.

Cjevovod (ukupne dužine oko 1 645 m, profila DN 813 mm) predviđen je u okviru parcela k.č. 985 i 967 K.O. Kruševo brdo 2 ,te 297, 1025 i 1022, K.O. Kruševo brdo 1, trasom postojećeg puta koji ide uz vodotok rijeke Vrbanja, u parceli puta, a djelimično i u samoj škarpi vodotoka, u zavisnosti od konfiguracije terena.

Trasa cjevovoda je u konstantnom padu, a ukupni pad od vodozahvata do mašinske zgrade je oko 42 m. Cjevovod će biti ukopan na dubini od 1,2 m, tako da neće biti vidljiv u prostoru, čime je isključena i mogućnost degradacije pejzažnih karakteristika ovog područja.

Mašinska zgrada nalaziće se oko 1645 m nizvodno od vodozahvata (na parcelama k.č. 297, k.o. Kruševo Brdo 1). Obzirom da će ovaj objekat biti malih dimenzija (oko 9 m x 11 m +- 0.5 m) i biće u nivou terena, spratnosti P, isti neće imati značajniji uticaj na pejzažne karakteristike ovog lokaliteta.

Elektrana će biti u svemu projektovana prema načelima zaštite životne sredine. Vodozahvat neće stvarati akumulaciju, neće remetiti režim velikih voda, a omogućiti će i ispuštanje ekološki prihvatljivog protoka. Cjevovod će biti ukopan i praktično „nevidljiv“. Predviđena mašinska zgrada će se dobro uklapati u ambijent.

Predmetnu MHE činiće sljedeći objekti: zahvatna građevina vodozahvat tirolskog tipa, derivacioni (talčni) cjevovod pod pritiskom i mašinska zgrada, koja će biti smještena na lijevoj obali vodotoka rijeke Vrbanja. Svaki od ovih sastavnih dijelova ima svoje tehničke i tehnološke osobine i veličine koje su date dalje u tekstu.

Osnovni tehnički podaci za predmetnu malu hidroelektranu su:

- kota krune vodozahvata 667 m n.v.;
- kota mašinske zgrade 625 m.n.v.;
- tip turbine – Frensis;
- bruto pad 42 m;
- instalisani proticaj 0,8 m³/s;
- instalisana snaga 249 kW;
- dužina derivacionog cjevovoda oko 1 645 m;
- prečnik derivacionog cjevovoda Ø 813 mm.

Navedeni tehnički podaci su dati okvirno.

Vodozahvatna građevina (komora ili ulazna građevina)

U ulaznu građevinu (komoru ili vodozahvat) sakupljaće se voda iz vodotoka rijeke Vrbanja, a zatim će se upuštati u cjevovod pod pritiskom i odvoditi prema mašinskoj zgradi. Ulazna građevina je nepravilnog oblika (dimenzija oko 28 x 28 m), biće ukopana u vodotok rijeke Vrbanja i okolno zemljište. Gradiće se od armiranog betona sa unutrašnjim gletovanim zidovima, odnosno u svemu prema tehničkoj dokumentaciji.

Vodozahvat predmetne MHE je "Tirolskog", tipa i sastoji se od:

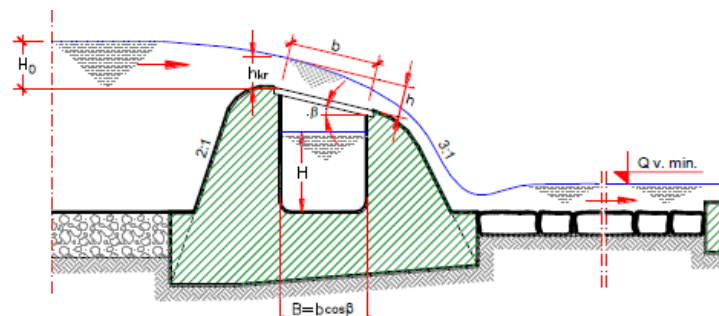
- pregrade sa vodozahvatnim pragom i rešetkom,

- taložnika vodozahvata sa opremom.

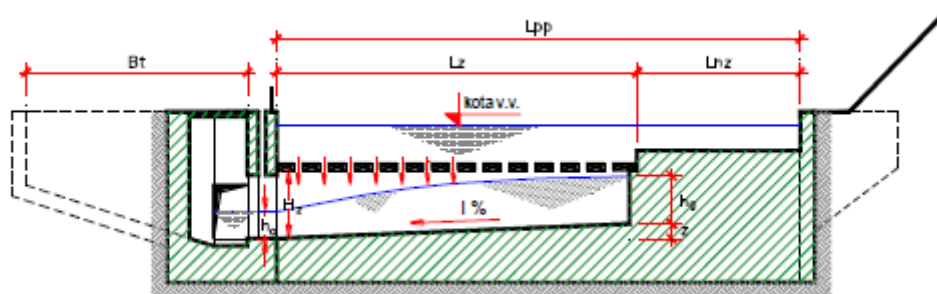
Vodozahvat će biti pregrada u vodotoku sa zahvatnim prelivom i rešetkom i nezahvatnim dijelom. Zahvatni dio vodozahvata se sastoji od relativno niske betonske pregrade postavljene okomito (poprijeko) na vodotok u kojoj je kanal prekriven rešetkom koja sprečava prolaz krupnih nanosa u sabirni kanal. Dno sabirnog kanala je pri dnu vodotoka rijeke. Preko dijela pregrade sa rešetkom i sabirnim kanalom će se prelivati vodotok tako da dio vode prolazi kroz rešetku u sabirni kanal, a ostatak teče vodotokom u iznosu umanjenom za iznos koji oduzima sabirni kanal.

Pregrada ima i nezahvatni dio preko kojeg se preliva višak vode kao i preko zahvatnog dijela. Sabirni kanal se dimenzioniše tako da oduzima instalisanu količinu vode potrebnu za rad turbine. Rešetka na zahvatnom betonskom prelivu predviđena je od čeličnih šipki prečnika $\varnothing 25$ mm. Na kraju sabirnog kanala je ugrađen tablasti zatvarač. Svrha zatvarača je zatvaranje proticaja prema turbini pri intervencijama na opremi iza vodozahvata.

Na sljedećim skicama je prikazan osnovni oblik "Tirolskog" vodozahvata predviđenog za MHE "KRUŠEVO BRDO".



Poprečni presjek "Tirolskog" vodozahvata u dnu



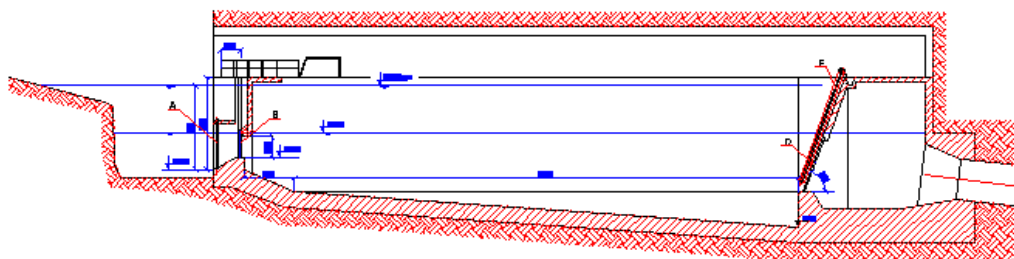
Podužni presjek "Tirolskog" vodozahvata

Taložnik bočnog zahvata će se izgraditi bočno od vodozahvatne pregrade. Često se naziva pjeskolov. Namijenjen je za odstranjivanje sitnog nanosa, koji prolazi kroz rešetku, da isti ne ide u cjevovod. Hidraulički i tehnološki je dimenzionisan tako da iz toka vode odstrani sve čestice nanosa prečnika većeg od 0,5 mm. Na ulazu u taložnik se ugrađuje tablasti zatvarač i rešetka. Na kraju taložnika je predviđen muljni ispust sa zatvaračem koji služi za čišćenje taloga iz taložnika. Talog se čisti hidraulički ili mehanički. Na taložniku je predviđen bočni preliv za odvod viška vode iznad protoka potrebnog za instalisanu snagu.

Na prelazu između taložnika i ulazne komore se ugrađuje fina rešetka. Na ulazu u cjevovod iz ulazne komore je također predviđen tablasti zatvarač. Isti služi za pražnjenje cjevovoda pri popravkama ili remontima opreme iza taložnika.

Komora se pokriva betonskim pločama. Svi radovi na izgradnji ove komore, ugrađeni materijali i oprema biće u skladu sa prema važećim propisima i standardima, i prema tehničkoj dokumentaciji.

Na sljedećoj skici je prikazan oblik taložnika vodozahvata.



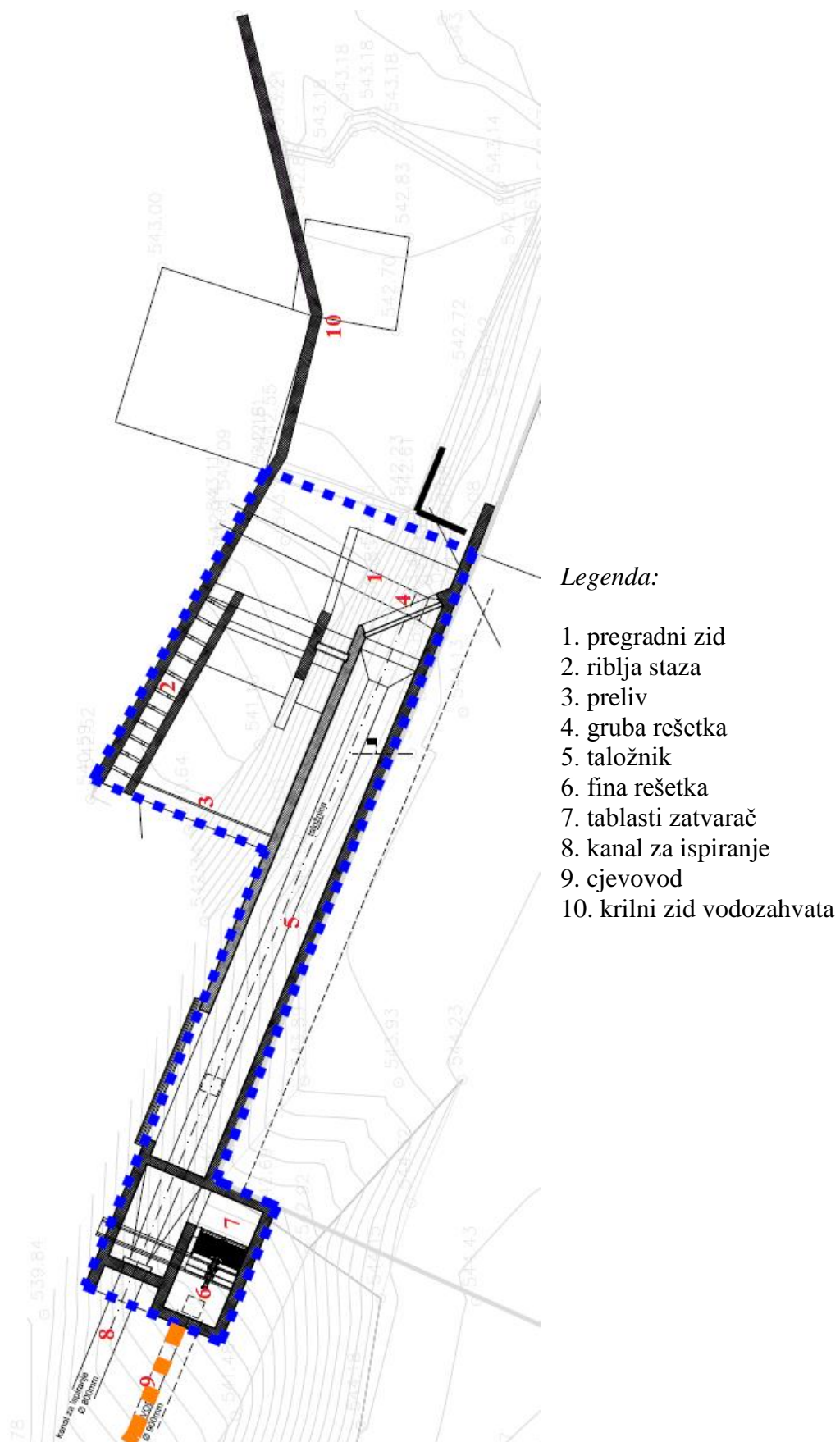
Presjek kroz taložnik

Na vodozahvatu je potrebno obezbijediti propuštanje ekološki prihvatljivog protoka definisanog članom 65. Zakona o vodama („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 50/06 i 92/09).

Cjevovod

Cjevovod služi za dovod vode od vodozahvata do mašinske zgrade, odnosno do turbine u mašinskoj zgradi. Za predmetnu MHE predviđen je cjevovod za rad pod pritiskom napravljen od čeličnih, spiralno varenih cijevi. Materijal cjevovoda se može i promijeniti zavisno od cijene materijala i transporta u trenutku nabavke i isporuke cijevi.

Cjevovod ove MHE je predviđen za rad pod pritiskom. Dozvoljeni pritisak za odabrani cjevovod je do 5 bara. Polaganje cjevovoda od ulazne građevine do mašinske zgrade u dužini od oko 1 645 m, promjera oko 813 mm, vršiće se ukopavanjem u zemljište preko parcela označenih kao k.č. broj 985, 1025, 967, 297, 1022, k.o. Kruševo Brdo, opština Kotor Varoš.



Skica vodozahvatne gradevine

Mašinska zgrada

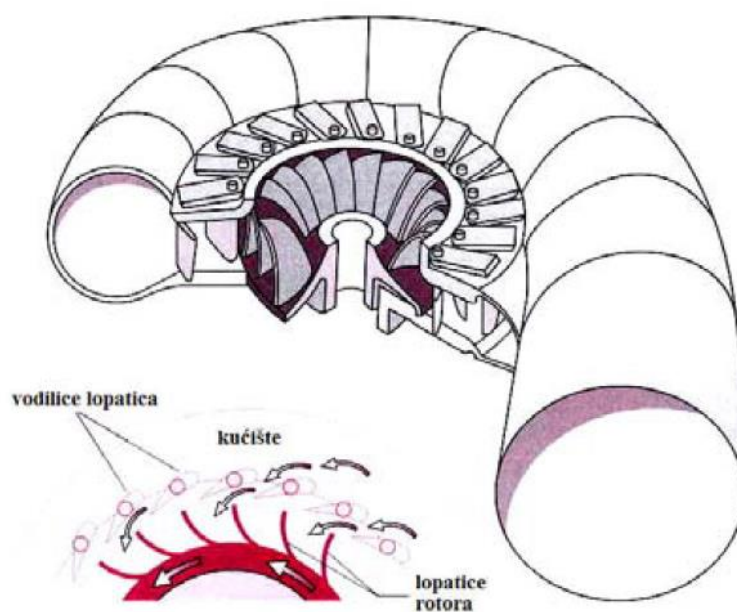
Mašinska zgrada je namijenjena za smještaj turbine i generatora sa pratećom opremom za upravljanje (zatvarači, regulatori, mjerno-regulaciona oprema, razvodni ormari vlastite potrošnje i slično), nadzor (kamere, daljinski prenos podataka i slično) i održavanje (tablasti zatvarači sa opremom, kran i slično).

Mašinska zgrada ove MHE je predviđena za postavljanje na lijevoj obali rijeke Vrbanja na koti oko 625 m n.v. i biće locirana na dijelu parcela k.č. 297, k.o. Kruševo Brdo 1. Dimenzija mašinske zgrade je oko 9 m x 11 m ± 0,5 m (bruto-građevinska površina mašinske zgrade je oko 100 m²), spratnosti P. Visinski će se postaviti tako da ne dođe do potapanja agregata i da se obezbjedi sigurnost od plavljenja pri nailasku velike vode.

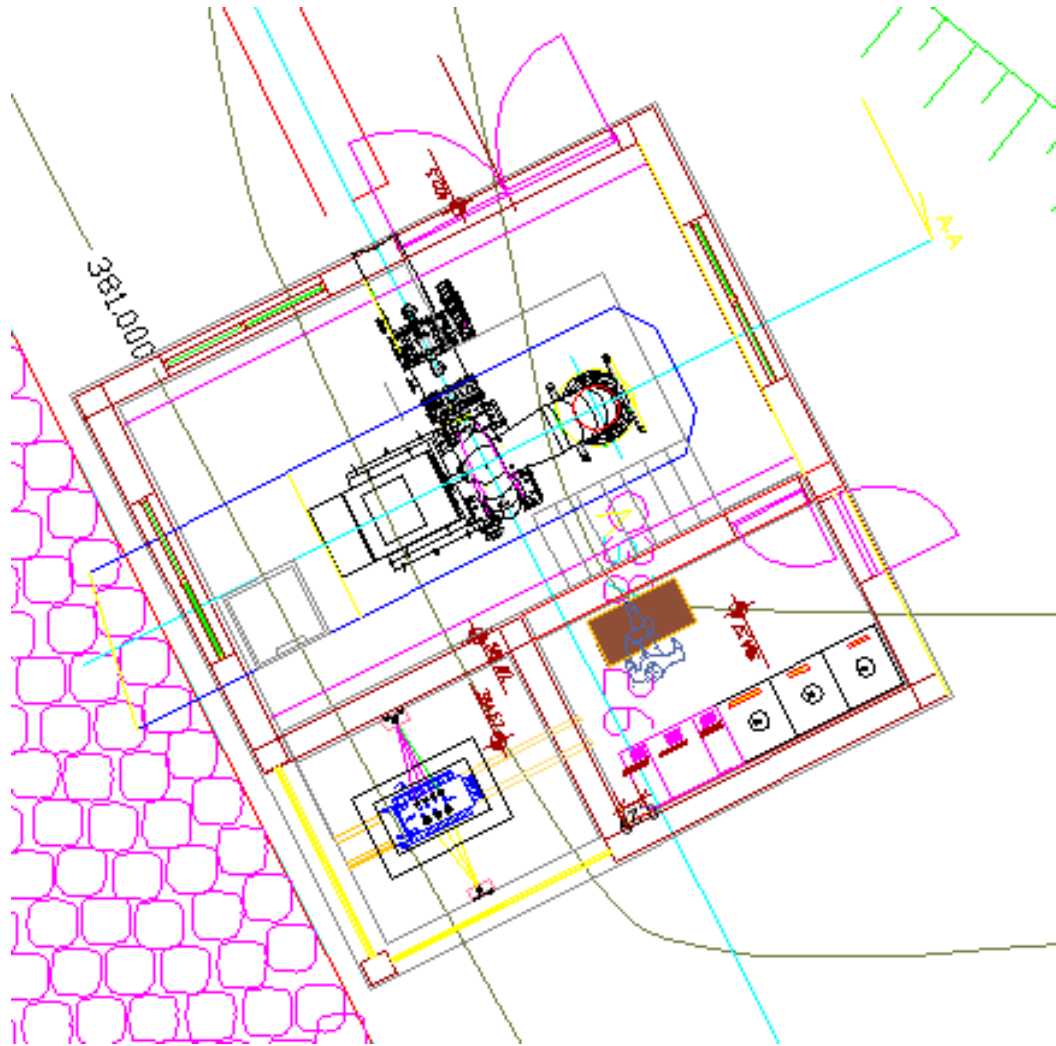
Priključak generatora na elektroenergetski sistem će se riješiti glavnim projektom, a prema saglasnosti elektroprivrede.

Plasman i preuzimanje električne energije obavljace se u svemu u skladu sa zakonskim i ostalim pozitivnim propisima izvedenim na osnovu Zakona, a koji regulišu ovu oblast.

Shema Francisove turbine



Slika: Presjek i tlocrt Francis turbine



Slika: Osnova mašinske zgrade sa elektro – mašinskom opremom

Osnovne i pomoćne sirovine koji će se koristiti u procesu proizvodnje

Voda

Voda je tečnost bez mirisa i ukusa koja je prisutna skoro svuda: u okeanima, morima, rijekama i jezerima. Nalazi se u gasovitom stanju u oblacima, u zamrznutom stanju u glečerima ili u velikim podzemnim bazenima ispod krečnjačkih stijena. Vodu neprestano koristi živi svijet koji bez nje ne može da živi. Ljudsko tijelo čini 72% vode, pri čemu ono stalno unosi i izbacuje nove količine vode. Presudna je za metabolizam u organizmu, pošto omogućuje varenje i kasnije rastvaranje hrane u ćelijama, ali i čišćenje ćelija od otpada. Kako bi zadovoljila svoje ogromne potrebe za vodom, ljudska civilizacija vodu crpi ispod zemlje, iz rijeka, ili iz mora, a zatim je putem vodovoda dovodi u gradove, do stanova i česmi. Sva voda, hemijski posmatrano sačinjena je od molekula H_2O , tj. od dva atoma vodonika (H) i jednog atoma kiseonika (O). Električne karakteristike i prostorni izgled ovog molekula su zaista specifične, što određuju mnoge od dobro poznatih osobina vode.

Zbog svojih prirodnih karakteristika koje se odnose na razvijen reljef, relativno bogatstvo padavinama i dosta razvijenu hidrografsku mrežu, Republiku Srpsku svrstava u oblasti bogatije hidroenergetskim potencijalom.

Prema podacima prikazanim u „Strategiji razvoja elektroprivrede Republike Srpske“ definisano je sljedeće:

- ukupan tehnički iskoristiv potencijal vodotoka u RS, uključujući i granične rijeke, iznosi 13505 GWh/god;
- tehnički iskoristiv potencijal koji pripada RS iznosi 10027,5 GWh/god;
- iskorišćeni hidropotencijal RS je 2985,8 GWh/god i
- preostali neiskorišteni hidropotencijal RS je 7041,7 GWh/god.

Na osnovu iznesenih podataka može se zaključiti da iskorišćeni hidropotencijal u Republici Srpskoj iznosi oko 30% raspoloživog potencijala. Najveći dio neiskorištenog potencijala pripada energetske objektima snaga većih od 10 MW. Međutim, značajan je potencijal snage ispod 10 MW, tj. potencijal hidroenergetskih objekata koji imaju naziv „male hidroelektrane“, i on iznosi cca 1430 GWh.

Uopšteno, hidroelektrane su postrojenja za proizvodnju električne energije koje koriste snagu vode. U hidroelektranama se kinetička i potencijalna energija vode pomoću lopatica u turbini transformiše u mehaničku energiju rotacije, da bi se zatim preko vratila u hidrogeneratoru pretvorila u električnu energiju. Ključni element sistema je turbina, koja po konstrukciji može biti različitih tipova.

Prirodni resursi koji će se koristiti u toku rada objekata

Predmetna hidroelektrana predviđena je kao postrojenje automatskog tipa sa daljinskom kontrolom upravljanja, bez stalno zaposlenih radnika. Kao prirodni resurs koristi hidropotencijal vode rijeke Vrbanja, odnosno slobodni pad, i spada u red obnovljivih izvora energije.

Pošto neće biti stalno zaposlenih radnika, dežuranja radnika, neće biti ni potrebe za zagrijavanjem i za sanitarnim čvorom unutar mašinske zgrade, tako da se neće koristiti prirodni resursi u toku eksploatacije objekta mašinske zgrade za potrebe radnika.

B) OPIS MOGUĆIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U TOKU NJEGOVE IZGRADNJE ILI IZVOĐENJA I U TOKU NJEGOVOG RADA ILI EKSPLOATACIJE

Opis proizvodnog procesa

Uopšteno, hidroelektrane su postrojenja za proizvodnju električne energije korišćenjem vodnih snaga. U hidroelektranama se kinetička i potencijalna energija vode pomoću lopatica u turbini (tipa Frensis) transformiše u mehaničku energiju rotacije, da bi se zatim vratila i u hidrogeneratoru pretvorila u električnu energiju.

Voda će se izuzimati na vodozahvatu gdje se iz nje odstranjuje sav krupniji materijal koji voda nosi, a u taložniku se odstranjuju sitne čestice krupniji od 0,5 milimetara. Na taložniku je ugrađen zatvarač za protok vode na ulazu u cjevovod gdje je ugrađena i fina rešetka. Gruba rešetka na vodozahvatnoj pregradi i fina rešetka ispred ulaza u cjevovod se projektuju na začepljenost do 20%. Za čišćenje rešetki i taložnika je predviđena mehanička čistilica koje po potrebi čiste nakupljeni materijal. Taložnik će imati tablasti zatvarač za čišćenje koji se otvara samo pri postupku čišćenja nataloženog materijala. Zatvarač na ulazu u cjevovod se zatvara pri popravkama turbine i pri veoma malim vodostajima kako bi se obezbijedio minimalni ekološki protok vode u riječnom koritu. U tom slučaju proizvodnja energije u MHE će se obustaviti.

Turbina sa generatorom će se smjestiti u mašinskoj zgradi. Energetski transformator je predviđen za smještaj unutar mašinske zgrade. U mašinskoj zgradi, pored turbine i generatora, će se smjestiti sljedeća oprema: ormar interfejsa turbine i turbinskog regulatora, zvjezdište i izvodi generatora, odvodi sa ormarima, ormar interfejsa generatora, transformatori pobude i kočenja, razvod bezprekidnog napajanja napona 230 V, jednosmjerni razvod sa ispravljačima, akumulatorska baterija, komandna tabla agregata, komandna tabla razvodnog postrojenja, komandna tabla sopstvene potrošnje, komandna tabla hidromašinske opreme itd. U mašinskoj zgradi je ugrađena mosna dizalica koja služi za montažu i održavanje opreme.

Iz vodozahvata, odnosno taložnika, voda se dovodi čeličnim cjevovodom. Ispred turbine će se ugraditi predturbinski zatvarač. Zatvarač služi za rad u normalnim uslovima kao i za zaštitu agregata pri havarijskim uslovima (otkaz rada sprovodnog aparata). Za pregled i popravke kola turbine, zaštita od donje vode obezbjeđivat će se sifonskim zatvaračem.

Protočni trakt je dimenzionisan tako da su hidraulični gubici svedeni na minimum.

Za poslove montaže, opsluživanja, održavanja i remonta predviđena je stalna mosna dizalica prilagođena maksimalnim masama u objektima. Veza ove MHE je predviđena na elektroenergetski sistem. Na mjestu priključenja će se ugraditi prekidač za odvajanje koji služi za odvajanje MHE od elektrodistributivne mreže ako prestanu uslovi za paralelan rad MHE na mreži. Ovaj prekidač je pod nadzorom nadležne elektrodistribucije na mjestu priključenja. Proizvedena električna energija će se isporučiti u elektroenergetsku mrežu kablovima prema rješenju u glavnom projektu, a prema saglasnosti elektroprivrede.

Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu

Efekti izgradnje hidroenergetskih objekata na životnu sredinu svrstavaju se u dvije osnovne kategorije:

- uticaji u toku izgradnje hidroenergetskih objekata, te
- uticaji u toku eksploatacije hidroenergetskih objekata.

Negativni efekti izgradnje hidroenergetskih kapaciteta valorizuju se procjenom mogućih uticaja i posljedica projekta na komponente životne sredine, temeljne prirodne i kulturno-istorijske vrijednosti i razvojne mogućnosti, i u osnovi se mogu svrstati u dvije kategorije negativni i pozitivni efekti.

Bitno je naglasiti da je prilikom procjene mogućih uticaja presudna objektivnost i mora biti utemeljena argumentima. Takođe, bitno je minimizirati toleranciju ekscentričnih i subjektivnih pristupa u postupku procjene uticaja projekta na životnu sredinu, kao i konačnog odlučivanja o prihvatljivosti i opravdanosti implementacije istog.

Prvu kategoriju predstavljaju uticaji koji su posljedica izgradnje vodozahvata, cjevovoda i mašinske zgrade i imaju privremeni karakter. Posljedice nastaju radi upotrebe teške mehanizacije, građevinske tehnologije i organizacije gradilišta. Negativni uticaji, takođe, su rezultat iskopa i odlaganja materijala, transporta i ugradnje velikih količina građevinskog materijala.

Drugu kategoriju sačinjavaju uticaji koji proizilaze od uspostavljanja vodozahvata, dovodnog cjevovoda i mašinske zgrade na određenom području i njihovog funkcionisanja. Ti uticaji imaju stalan (trajan) karakter i kao takvi predstavljaju uticaje od posebnog interesa.

Svi procesi unutar složene relacije hidroelektrana - životna sredina funkcionišu na bazi međusobne interakcije, te pozitivnih i negativnih promjena u ekosistemu.

Najznačajniji uticaji na životnu sredinu radova na izgradnji predmetnog energetskog kompleksa i njegovoj kasnijoj eksploataciji mogu se javiti kao karakteristični uticaji na:

Uticaji na kvalitet vazduha

❖ Tokom gradnje

Prašina, kao posljedica transporta i izvođenja radova (iskopi, utovar i istovar materijala), izduvni gasovi građevinskih mašina i motornih vozila mogu uticati na smanjenje kvaliteta vazduha u zoni radova 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.

Uticaj gradilišta na meteorološke parametre je nedokaziv, ali će se najvjerojatnije osjetiti samo na prostoru kojeg zaposjeda gradilište, a ispoljit će se kroz povišenje vlažnosti uslijed kvašenja pristupnih i unutrašnjih puteva, depoa građevinskog materijala, pozajmišta materijala, radnih i manipulativnih površina, u cilju obaranja lebdećih čestica. Posljedice ovih mikroklimatskih promjena ispoljit će se tek u nešto intenzivnijim procesima evaporacije i evapotranspiracije.

Prema predviđenim građevinskim radovima i potrebnoj mehanizaciji koja je planirana za izvođenje tih radova može doći do zagađenja vazduha izduvnim gasovima i prašinom u periodu intenzivnih iskopa i izvođenja građevinskih radova, ali prema dimaničkom planu izvođenja ovih radova to su vremenski kratki uticaji koji neće ostaviti trajne uticaje na kvalitet vazduha predmetnog područja.

Potreba da se obezbijedi kontinuitet procesa izgradnje predmetne MHE uslovljava najčešće skladištenje znatnih količina agregata na deponijama. Ove deponije su najčešće izvor difuznog zagađenja prašinom, budući da najsitnije frakcije bivaju nošene vazдушnim strujanjima. Velike i neuređene deponije obično predstavljaju i element vizuelnog zagađenja. Uređenje deponije i održavanje optimalne vlažnosti agregata predstavljaju osnovni preduslov za eliminisanje ovih efekata.

U uslovima suvog i toplog vremena (ljeti) i tokom vjetrovita vremena, moguće je zagađenje vazduha lebdećim česticama (prašinom) uslijed kretanja kamiona i rada mehanizacije na gradilištu.

Investitor planira izvoditi građevinske radove na izgradnji predmetne hidroelektrane u proljetnom ili jesenjem periodu, kada je vlažnost vazduha i zemlje dosta veća, tako da se očekuje pojava prašine u zanemarljivim količinama.

Količine ovih emisija će zavistiti o primijenjenoj mehanizaciji za izgradnju i o organizaciji izgradnje što će ovisiti o izabranom izvođaču radova. Uticaj ovih emisija se može umanjiti ili u potpunosti izbjeći organizacijom gradilišta, i korištenjem ispravne mehanizacije.

❖ *Tokom eksploatacije*

U toku perioda normalne eksploatacije energetskog kompleksa MHE „KRUŠEVO BRDO“ nema opasnosti od emitovanja prašine i zagađivanja vazduha.

Uticaji na kvalitet vode

❖ *Tokom gradnje*

Planirani građevinski zahvati u koritu rijeke Vrbanja će uticati na predmetnu rijeku kako u samom toku tako i u njegovom priobalju. Oni će biti ograničenog karaktera, jer će njihova vremenska dužina zavisiti od dužine trajanja izgradnje planirane MHE sa pratećom infrastrukturom.

Prilikom izvođenja građevinskih radova doći će do spiranja finih frakcija pod dejstvom padavina, koje će dospijevati u površinske tokove i zamutiti vodu. Pod istim uslovima dolazi do spiranja materijala prilikom transporta ili sa privremenih deponija. Zamućenje vode dovodi do smanjenja kiseonika rastvorenog u vodi, što može vrlo nepovoljno da utiče na pomenutu ihtiofaunu tog dijela potočića.

Do zamućenosti vode predmetnog vodotoka doći će za vrijeme izvođenja građevinskih radova iskopa, nasipanja i odlaganja materijala, tokom izgradnje vodozahvata, mašinske zgrade, razvodnog postrojenja, pristupnih puteva, privremenih i trajnih saobraćajnica.

Zamuljenost vodotoka pri radovima u koritu rijeke će se moći djelomično umanjiti izradom privremenih pomoćnih malih pregrada, a nakupljeni materijal će se voditi i koristiti za eventualna nasipanja ili će se voziti na odlagalište.

Prilikom gradnje predmetne hidroelektrane angažovani izvođač treba da vodi računa da se deponije iskopanog materijala iz iskopa, kao i deponije šljunka i pijeska pozicioniraju tako da u slučaju bujičnih padavina što manja navedenog materijala dođe u predmetni vodotok. Na taj način će količine istog biti zanemarive.

Otpadne vode na gradilištu nastaju i pri pripremi betona. Priprema betona može biti u neposrednoj blizini gradnje (na vodozahvatu i mašinskoj zgradi) sa pokretnim agregatima ili da se dovozi gotov beton pripremljen u stalnoj bazi za proizvodnju betona izvan prostora gradnje. U slučaju dovoza gotovog betona ne bi se pojavio problem otpadne vode sa gradilišta.

Kod ugovorenog izvođača radova će se morati kroz ugovor odrediti obaveza odgovarajućeg prečišćavanja otpadne vode nastale pri proizvodnji betona ukoliko se isti bude proizvodio na mjestu ugradnje, odnosno u neposrednoj blizini gradilišta. Rješenje može biti u sakupljanju vode u privremeni taložnik iz koga bi se čista voda puštala u vodotok, a talog odlagao na odlagalište otpada izvan zone gradnje.

Otpadne materije, mašinsko ulje, gorivo i sl. mogu biti rasute zbog neispravnosti građevinskih mašina i vozila ili nemarnosti osoblja. Iz tih razloga neophodno je predvidjeti mjere zaštite pri rukovanju raznim mašinskim uljima i mazivima, naftnim derivatima kao i sakupljanje ulja i maziva uz sprečavanje bilo kakvog ugrožavanja predmetnog vodotoka.

Sva servisiranja i vanredne opravke se mogu izvoditi u odgovarajućim radionicama čime se upotpunosti izbjegava moguće zagađenje okoline na mjestu izgradnje MHE. Ovo je potrebno definisati ugovorom sa izvođačem radova.

Prilikom formiranja gradilišta biće neophodno izgraditi i sistem za sakupljanje i obradu otpadnih sanitarnih voda da ne bi došlo do nekontrolisane odvodnje sanitarnih voda i onečišćenih atmosferskih voda.

Količina otpadne vode pri građenju će se moći odrediti nakon izrade glavnog projekta, izrade projekta gradnje i izbora mašina i opreme za građenje, odnosno angažovanog izvođača radova.

❖ *Tokom eksploatacije*

Osnovni uticaj na vodotok rijeke Vrbanja prilikom eksploatacije predmetne hidroelektrane biće smanjenje količine vode u koritu u dužini od oko 1645 m, zbog zahvatanja određene količine vode za potrebe rada iste, radi transporta tlačnim cjevovodom do mašinske zgrade, kada se potom ponovo vraća u korito rijeke. Smanjenje količine vode u riječnom koritu dovešće do djelimično do narušavanja ambijetalnih karakteristika tog dijela rječice, što znači da će doći do smanjenja brojnosti riblje populacije kojoj taj dio predmetne rijeke predstavlja životno stanište. Napominjemo da će migracija riba biti omogućena izgradnjom riblje staze, čime se smanjuje uticaj na riblju populaciju. Postojeći izvori vode neposredno nizvodno od vodozahvata i ekološki prihvatljiv minimum minimiziraće taj uticaj.

Prilikom rada predmetne hidroelektrane ne dolazi do nastanka otpadne sanitarne vode, jer je riječ o postrojenju automatskog tipa sa daljinskom kontrolom upravljanja, bez stalno zaposlenih radnika.

Do zagađenje voda u periodu normalnog rada hidroelektrane može doći uslijed incidentnih situacija kao što je iscurivanje transformatorskog izolacionog ulja i turbinskog ulja.

U slučajevima ispravnosti svih sistema elektrane u toku normalnog rada neće biti zagađenja vode.

Uticaji na kvalitet zemljišta

Kod zemljišta kao osnovnog prirodnog elementa, posebno treba istaći da zemljište kao složeni ekološki sistem reaguje na vrlo male promjene, pri čemu dolazi do degradacije njegovih osnovnih karakteristika.

Posebna činjenica nam nameće obavezu, da se za svaki konkretan slučaj istraži veliki broj mogućih uticaja, koji se mogu sistematizovati u dvije osnovne grupe:

- zagađenja zemljišta i
- degradacija zemljišta.

Problematika zauzimanja površina neophodnih za izgradnju ovakvih postrojenja, jedan je od parametara mjerodavnih za definisanje odnosa izgradnje objekta i životne sredine.

Izučavanje ove problematike postalo je aktuelno onog trenutka kada se napokon shvatilo da površine koje zauzimaju postrojenja ovakve namjene, predstavljaju izgubljeni resurs i da se teško mogu privesti svojoj predhodnoj namjeni.

Zauzimanje prostora ima više ekoloških aspekata, među ostalim: uništavanje ili značajno oštećenje zatečenih, ali i drugih s njima povezanih ekosistema i gubitak zemljišta za druge privredne namjene (u prvom redu zemljoradnju).

Za vrijeme izvođenja ovakvog hidroenergetskog objekta, da bi se organizaciona šema sa uspješnom dinamikom završavanja objekata mogla sprovesti, neophodno je privremeno zauzeti izvjestan prostor. Ovaj prostor će biti zauzet pomoćnim objektima, deponijama za odlaganje građevinskog materijala i izgradnjom infrastrukture gradilišta.

Nakon završetka radova, ove površine se vraćaju u prvobitno stanje uz moguća poboljšanja. Ovo se odnosi na lokaciju pratećih objekata i instalacija za gradilište, pozajmišta i odlagališta građevinskog materijala za potrebe izvođenja radova i privremenih odlagališta materijala iz iskopa (privremene deponije).

Potrebno je da izvođač radova prije početka građevinskih radova, definiše lokacije za deponovanje materijala, te da po završenoj izgradnji ukloni navedene deponije, da bi se prostor oplemenio u mjeri u kojoj je to moguće. Ovaj vid formiranja deponija je privremeno zauzimanje površina tokom rada.

Pod pojmom degradacije zemljišta u smislu uticaja na životnu sredinu, podrazumjeva se više različitih procesa od kojih posebnu težinu imaju pojave klizanja, odrona, erozije, promjene permeabiliteta zemljišta, degradacija zemljišta zbog formiranja deponija, kao i drugi uticaji koji u konkretnim prostornim uslovima mogu imati manji ili veći uticaj.

Degradacija zemljišta u ovom slučaju ima određen značaj, jer se radi o izgradnji vodozahvata, dovodnog cjevovoda i mašinske zgrade, čime se zauzimaju određene manje površine zemljišta. I pored toga što se može reći da je ovdje riječ o manjem uticaju bitno ga je istaći, jer ovako dolazi do aktiviranja procesa erozije i spiranja zemljišta na obalama vodotoka i mjestima zasijecanja obala prilikom izgradnje vodozahvata.

Naime, izgradnja predmetne MHE bi dovela do uništavanja jednog dijela vegetacije ovog područja koja svojim korijenjem vezuje zemljišne čestice, što bi se negativno odrazilo na zemljište povećanjem mogućnosti nastanka erozionih procesa ili spiranjem pod uticajem vode.

Osim toga, proces degradacije zemljišta se može očekivati od nastajanja deponija, ako iste nisu adekvatno uređene.

Do uticaja na okolno zemljište može doći i indirektno, ukoliko se otpadne materije, mašinsko ulje gorivo i sl. rasipaju zbog neispravnosti građevinskih mašina i vozila ili nemarnosti osoblja ili se nepročišćene površinske i sanitarne vode upuštaju u zemljište.

Zatvaranjem i rekultivacijom gradilišta negativan uticaj na zemljište biće sveden na najmanju moguću mjeru.

Privremena zauzimanja površina, posebno za privremena odlagališta iskopanog materijala iz iskopa, za privremene deponije građevinskog materijala najvećim dijelom se mogu lokacijski usmjeravati tako da ne stvaraju nepovoljne uticaje. To podrazumjeva da se, po pravilu, za razne gradilišne sadržaje koriste samo dijelovi površina koji će se kasnije naći u zoni uspora. Nije dopustivo da se zemljište najviših bonitetnih klasa na branjenom području, ono koja se trajno ne zaposjeda objektima sistema, degradira tokom građenja raznim vidovima privremenog zaposjedanja. Ukoliko je na nekom mjestu to neizbježno, moraju se preduzeti tehničke mjere da se zemljište kasnije vrati u prvobitno stanje, uz poboljšanja.

Planiranje pristupnih puteva obaviti vodeći računa o položaju katastarskih parcela, tako da se obezbijedi puna obradiva funkcionalnost okolnih površina, bez nepotrebnog presijecanja parcela na tehnološki neupotrebljive dijelove. Nakon završetka radova pristupni putevi se moraju obnoviti (revitalizacija kolovoza, uređenje bankina) kao bi se uključili u lokalnu mrežu puteva. To treba shvatiti i kao vid kompenzacije lokalnom stanovništvu za ometanje posjeda i smetnje koje su imali tokom izgradnje objekata.

Uticaji na ukupan nivo buke

❖ Tokom gradnje

Istraživanja iz domena životne sredine kod izvođenja građevinskih radova ovakve vrste, nedvosmisleno pokazuje da i buka predstavlja jedan od prostorno izraženih uticaja.

Buka je opisana kao zvuk bez prihvatljivog muzičkog kvaliteta, ili kao nepoželjan zvuk. Buka nastaje nepravilnim vibratormim treperenjem čvrstih tijela, tečnih i gasovitih fluida, čije se oscilacije prenose do našeg uha.

Povremeni izvori buke vezani su na iskope prilikom rada građevinskih mašina (buldozera i bagera).

Povremeni svakodnevni izvori buke (manjeg intenziteta, koji variraju tokom dana) je utovar i istovar kamionima, kao i rad druge građevinske mehanizacije. Buka kamionskih motora varira zavisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama puta kojom se vozilo kreće (nagib uzdužnog profila i vrsta puta).

Navedeni ukupni izvori buke (osim buke kamiona) prvenstveno mogu imati uticaj na zaposlene na samom gradilištu, a uticaj ukupne buke na okolni - kontakti prostor zavisi od niza fizičkih i meteoroloških uslova.

Uticaj ukupne buke zavisi od veličine i trajanja:

- jačina zvuka,
- zvučnog spektra,

- zvučne frekvencije,
- zvučne snage,
- zvučnog tlaka,
- smjeru i jačini vjetra u odnosu na naselja u širem prostoru.

Na samom gradilištu, djelovanje buke može uticati na:

- ometanje govorne komunikacije i komunikacije putem uređaja (buka iznad 65 dB smanjuje mogućnost sporazumijevanja govorom na udaljenosti ispod jednog metra, a otežava fonetsku komunikaciju),
- smanjenje radne sposobnosti, produktivnosti i koncentracije uslijed dužeg izlaganja jačoj buci,
- oštećenja sluha.

U odnosu na činjenicu da će glavni uticaj buke biti na samom gradilištu, u sljedećoj tabeli dato je dopušteno vrijeme izlaganja buci, obzirom na nivo trajanja buke.

Tabela br. 1. Dopušteno vrijeme izlaganja buci u odnosu na nivo buke

| Dnevno izlaganje u satima | Nivo buke u dB |
|---------------------------|----------------|
| 8 | 90 |
| 6 | 92 |
| 4 | 95 |
| 3 | 97 |
| 2 | 100 |
| 1 | 102 |
| 1' | 105 |
| 1" | 110 |

U kontaktnom prostoru djelovanje buke može uticati na pojavu psihičkog zamora uz smanjenje pažnje i osjećaj nelagode. Djelovanje buke izvan granica gradilišta ne smije prelaziti dozvoljenu granicu nivoa buke od 60 dB (A) danju i 50 dB (A) noću, a odnosi se na trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno područje uz saobraćajne koridore.

Nivo buke i vibracija u toku izgradnje će zavisi o upotrijebljenoj mehanizaciji i organizaciji gradilišta. Ako se, na primjer, na gradilište bude dovezio gotov beton buka od postrojenja za proizvodnju betona će se u potpunosti izbjeći. Slično je i sa ostalim operacijama pri izgradnji objekata ovih MHE. Uticaj ovako proizvedene buke i vibracija je privremen i prestaje završetkom izgradnje.

❖ **Tokom eksploatacije**

Instalisana oprema u toku normalnog rada neće proizvoditi buku i vibracije izvan dozvoljenih granica. U toku radova na periodičnom remontu i održavanju moguće je povećanje nivoa buke i vibracija, ali uglavnom ne toliko da bi okolina bila ugrožena.

Utici na intenziteta vibracija i zračenja

Tokom izvođenja građevinskih radova prilikom gradnje predmetne hidroelektrane neće se upotrebljavati minsko eksplozivna sredstva, ni bilo kakva druga sredstva koja bi mogla dovesti do povećanja postojećeg nivoa vibracija koje se emituju u životnu sredinu.

Sekundarna posljedica rada teške građevinske mehanizacije je pojava podrhtavanja tla, vibracija, uzrokovanog stvorenim seizmičkim talasima.

Naime, nivo vibracija koje stvara predviđena mahanizacija za obavljanje predmetnih poslova mora da bude prije svega ispod standardom predviđenih štetnih vibracija za zdravlje radnika koji rukuje tom mehanizacijom.

Povećan nivo vibracija može se očekivati tokom rada hidroelektrane tj. u mašinskoj zgradi usljed rada turbina i generator.

Naelektrisana tijela generišu elektromagnetno polje i pomoću njega intereaguju sa materijalnom sredinom. Elektromagnetno polje je poseban fizički entitet koji predstavlja jedan od oblika egzistencije materije, prostire se konačnom brzinom, posjeduje energiju i u informatičkom smislu, nosilac je informacija i/ili šuma.

Način interakcije kao i nivo na kome se odvija interakcija elektromagnetnog polja sa materijalnom sredinom zavisi prije svega od njegovih vremenskih karakteristika (pojavnih oblika). Ona se bitno razlikuje za statistička, stacionarna, kvazistacionarna i dinamička polja. Kod kvazistacionarnih i dinamičkih polja primarna interakcija zavisi i od odnosa dimenzija strukture koja stupa u interakciju i talasne dužine polja u medijumu u kome se nalazi struktura.

Prijemnici energije elektromagnetnog polja mogu biti prirodni i vještački. Prirodni su ljudi, životinje i biljke, a vještački: konstrukcije, oprema, komponente i dijelovi uređaja, samostalni uređaji, velike instalacije i mreže.

Zračenja koja će se javljati u toku izgradnje predmetne MHE će biti elektromagnetna zračenja od uređaja, opreme i kablova koji obezbeđuju električne energije u toku izgradnje. Drugih vrsta zračenja neće biti.

Ovo zračenje će uticati na zaposlene pri izvođenju građevinskih radova i na životinje i biljni svijet u neposrednoj okolini elektro vodiča i zanemariv je sa stanovišta opasnosti po ljude, biljni i životinjski svijet. Nivo ovog zračenja će zavistiti o potrebnoj snazi električne energije koju će koristiti oprema na gradilištu.

Elektromagnetsko polje o kome je ovdje riječ, je polje koje spada u nejonizirajuća polja, to znači da njegova energija u primarnom aktu incidencije nije dovoljna da izazove jonizaciju molekula u biološkom tkivu.

Identifikacija vrsta i procjena količine mogućeg otpada, prikaz tehnologije tretiranja svih vrsta otpadnih materijala

Prilikom izvođenja građevinskih radova na izgradnji predmetne hidroelektrane moguće je da nastanu znatne količine građevinskog otpada, otpadnih ulja, masti i slično, koji mogu uticati na stanje u okolini. Pravilnim proračunima, dobrom organizacijom pri izvođenju radova i odgovornim postupanjem sa građevinskim materijalom i održavanjem građevinskih mašina, količina otpada koji onečišćuje okolinu može se izbjeći ili svesti na zanemariv uticaj na okolinu. Ovaj materijal će biti iskorišćen za izgradnju nasipa (zatrpanje rova rešetanim i drugim materijalom iz iskopa) pri minimalnim transportnim daljinama.

Tokom izgradnje ove MHE doći će do iskopa stijenskog i zemljanog materijala u značajnim količinama. Jedan dio ovog materijala će biti iskorišćeni kao građevinski materijal za nasipanje pristupnih puteva, nasipanje iskopa nakon postavljanja cjevovoda i sličo. Na ovaj način dobar dio materijala će biti recikliran.

Ovaj materijal će se deponovati na prostoru za privremeno odlaganje iskopanog materijala uzduž trase za polaganje cjevovoda, odnosno u neposrednoj blizini vodozahvata i mašinskih zgrada.

Svi radovi na iskopu materijala za polaganje cjevovoda će se izvoditi sukcesivno tako da će količina privremeno odlaganog materijala biti minimalna i zauzimat će malu površinu okolnog prostora. Eventualni ostatak iskopanog materijala će se odložiti na za to određeno

mjesto u saradnji sa nadležnim komunalnim preduzećem, odnosno nadležnim lokalnim institucijama.

Kao čvrsti otpad u toku procesa izgradnje hidroelektrane, može nastati i čvrsti komunalni otpad koji će biti neophodno sakupljati u kontejnere za tu vrstu otpada, a koji će se prazniti u okviru ugovora sa nadležnim komunalnim preduzećem.

Količine pomenutih materijala će se moći odrediti nakon poznatog izvođača radova, mehanizacije koja će se koristiti i elaborata gradilišta odnosno procesa izgradnje, lokacije gradilišnog naselja itd.

U skladu sa Pravilnik o kategoriji, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik Republike Srpske”, broj 19/15), tokom izgradnje i eksploatacije predmetnog postrojenja na predmetnoj lokaciji se javljaju sljedeće vrste otpada, koje su date u tabeli 2 i 3.

Tabela 2. Kategorije otpada koje se javljaju na predmetnoj lokaciji tokom izgradnje postrojenja

| ŠIFRA | NAZIV OTPADA |
|-----------|--|
| 08 01 | Otpadi od proizvodnje, formulacije, snabdijevanja i upotrebe i uklanjanja boja i lakova |
| 08 01 11* | otpadna boja i lak koji sadrže organske rastvarače i druge opasne supstance |
| 08 01 12 | otpadna boja i lak drugačiji od onih navedenih u 08 01 11 |
| 08 01 99 | otpadi koji nisu drugačije specifikovani |
| 13 01 | Otpadna hidraulična ulja |
| 13 01 11* | sintetička hidraulična ulja |
| 13 02 | Otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje |
| 13 02 06* | sintetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje |
| 13 02 08* | ostala motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje |
| 13 07 | Otpadi od tehničkih goriva |
| 13 07 01* | pogonska goriva i dizel |
| 13 07 02* | benzin |
| 15 01 | Ambalaža (uključujući posebno sakupljenu ambalažu u komunalnom otpadu) |
| 15 01 06 | miješana ambalaža |
| 15 01 10* | ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama |
| 15 01 11* | metalna ambalaža koja sadrži opasan čvrst porozni matriks, uključujući i prazne boce pod pritiskom |
| 15 02 | Apsorbenti, materijali za filtere, krpe za brisanje i zaštitna odjeća |
| 15 02 02* | apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama. |
| 15 02 03 | apsorbenti, materijali za filtere, krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koja je drugačija od 15 02 02 |
| 17 01 | Beton, cigla, pločice i keramika |
| 17 01 01 | beton |
| 17 01 02 | cigle |
| 17 01 03 | pločice i keramike |
| 17 04 | Metali i njihove legure |
| 17 04 03 | gvožđe i čelik |
| 17 04 07 | miješani metali |
| 17 04 11 | kablovi drugačiji od onih navedenih u 17 04 10 |
| 17 05 | Zemlja, kamen i muljeviti otpad iskopan bagerom |
| 17 05 03* | zemlja i kamen koji sadrže opasne supstance |
| 17 05 04 | zemlja i kamen drugačiji od onih navedenih u 17 05 03 |

| | |
|-----------|--|
| 17 05 05* | muljeviti otpad iskopan bagerom koji sadrži opasne supstance |
| 17 05 06 | muljeviti otpad iskopan bagerom drugačiji drugačiji od onog navedenog u 17 05 05 |
| 20 | Opštinski otpadi (kućni otpad i slični komercijalni i industrijski otpadi), uključujući odvojeno sakupljene frakcije |
| 20 01 01 | papir i karton |
| 20 01 02 | staklo |
| 20 01 08 | biorazgradivi kuhinjski i otpad iz restorana |
| 20 01 38 | drvo drugačije od onog navedenog u 20 01 37 |
| 20 01 39 | plastika |
| 20 01 40 | metali |
| 20 01 99 | ostale frakcije koje nisu drugačije specificirane |

NAPOMENA: Vrste otpada označene zvjezdicom (*) označavaju vrste opasnog otpada koji moraju zbrinjavati ovlaštena lica za zbrinjavanje opasnog otpada.

Zbog automatskog rada predmetne MHE pojava otpadnih materija će se javiti isključivo u mašinskoj zgradi i to samo pri izvođenju radova redovnog održavanja turbine, generatora i transformatora i intervencija pri eventualnom kvaru istih. Otpadne materije u ovim slučajevima su ulja i masti, sredstva za čišćenje pri održavanju opreme u objektu. Količina istih je promjenljiva i zavisi o vrsti intervencije na opremi. Pravilnim manipulisanjem i organizovanim održavanjem ovaj otpad ne može imati uticaj na okolinu, jer se isti mora ukloniti i odlagati na za to predviđeno mjesto (u odgovarajuće kontejnere), a zatim zbrinjavati u skladu sa ugovora sa nadležnim komunalnim preduzećem.

Količina ovog otpada biće relativno mala.

Nakon završetka radova na izgradnji predmetne MHE izvođač radova je obavezan sprovesti sljedeće aktivnosti:

- objekte za smještaj radnika (ukoliko isti budu u zoni izgradnje) i druge pomoćne objekte ukloniti i prostor dovesti što sličnije prvobitnom stanju;
- eventualne septičke jame osigurati prema važećoj zakonskoj regulativi.

Tabela br. 3. Kategorije otpada koje se javljaju na predmetnoj lokaciji tokom eksploatacije postrojenja

| ŠIFRA | NAZIV OTPADA |
|-----------|--|
| 13 01 | Otpadna hidraulična ulja |
| 13 01 11* | sintetička hidraulična ulja |
| 13 02 | Otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje |
| 13 02 06* | sintetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje |
| 13 02 08* | ostala motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje |
| 13 07 01* | pogonska goriva i dizel |
| 13 07 02* | benzin |
| 15 01 10* | ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama |
| 15 02 02* | apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specificovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama. |
| 20 03 | Ostali opštinski otpad |
| 20 03 99 | opštinski otpadi koji nisu drugačije specificovani |

NAPOMENA: Vrste otpada označene zvjezdicom (*) označavaju vrste opasnog otpada koji moraju zbrinjavati ovlaštena lica za zbrinjavanje opasnog otpada.

Uticaji na kvalitet flore i faune

❖ Tokom gradnje

Uticaj izgradnje predmetne MHE ogledaće se prije svega u promjenama akvatičnih ekosistema, ali se mogu očekivati i uticaji na terestrične ekosisteme. Radi lakšeg sagledavanja potencijalnih uticaja, razmatraće se sljedeći aspekti: uticaj predviđenih radova na životnu sredinu, neposredan uticaj izuzimanja većih količina vode iz prirodnog korita rijeke na životnu sredinu.

Uticaj predviđenih radova ogleda se u:

- potencijalnom negativnom fizičkom uticaju mehanizacije na biološku raznovrsnost, kroz direktnu devastaciju terena;
- potencijalnom uticaju emisije čestičnog zagađenja na biološku raznovrsnost, preko direktnog dejstva na organizme;
- potencijalnom uticaju deponija otpadnog materijala koji nastaje tokom izgradnje vodozahvata, putem uništenja površina;
- potencijalnom uticaju privremenih skladišta građevinskog materijala na biološku raznovrsnost, putem uništenja staništa i
- negativnom uticaju hidrotehničkih radova na migraciju vodenih organizama, pogotovo u periodima razmnožavanja.

U toku izgradnje vodozahvata, dovodnog cjevovoda i mašinske zgrade biće potrebno iskrčiti svu vegetaciju na površinama koje će zauzimati ovi objekti.

Neminovni negativni uticaj proizaći će iz sagorijevanja fosilnih goriva čiji će štetni produkti najviše djelovati na osjetljivu floru, okolnog područja.

U toku radova neminovno će doći do gubitka autohtonih staništa i vegetacije na prostoru vodozahvata, dovodnog cjevovoda, mašinske zgrade i trasa servisnih puteva za mehanizaciju i transport.

Uništavanjem flore na predmetnom području poteže za sobom čitav niz drugih nepovoljnih uticaja kao što su: ispiranje tla i smanjenje hranjivih materija u tlu, promjena mikroklimatskih uslova, uništavanje skloništa potrebnog životinjskim vrstama i ostali štetni učinci.

Planirani građevinski zahvati u koritu predmetnog vodoka uticaće na postojeće prirodne procese kako u samom toku, tako i u njegovom priobalju. Ovi uticaji će biti ograničenog karaktera, jer će njihova vremenska dužina zavisiti o vremenu izgradnje planirane hidroelektrane sa pratećom infrastrukturom.

U tom vremenskom periodu, planirani građevinski radovi značajno će uticati na floru i faunu predmetnog vodotoka i njenog priobalja kroz sljedeće negativne antropogene uticaje:

- promjene vodostaja,
- zamućenje vodotoka,
- eventualno zagađenje gorivima,
- prašina, buka i vibracije,
- promjene poprečnih profila korita na mikrolokacijama građevinskih zahvata.

Navedeni negativni efekti će uticati na migraciju kretanja ribljih vrsta (salmonidnih vrsta), jer se uglavnom radi o migracijama radi mrijesta. Vjerovatno će se odraziti i na populaciju riječnih rakova, vodenih insekata, dijatomeja i vodenih mahovina.

Doći će do izmjene pejzažno-ambijentalnog sklopa mikrolokacija u periodu izgradnje. U toku gradnje energetskog objekata i u toku transporta materijala biće emitovani u okolinu prašina, buka i vibracije, koji će negativno uticati na divlje životinje i ptice u ovom dijelu vodotoka.

❖ *Tokom eksploatacije*

Ukoliko se ne riješi problema migracije riba (riblja staza) ka uzvodnim lokalitetima i ukoliko se ne obezbjedi ekološki minimum u toku izgradnje budućeg hidroenergetskog kompleksa, prirodno brojno stanje jedinki bi se moglo promijeniti. Posljedica toga bi bila degradacija ne samo riblje populacije i postojećih akvatičnih zajednica, već i formiranje novih akvatičnih cjelina. Izgradnjom ove hidroelektrane biće najviše pogođene riblje vrste koje žive u rijeci zbog prekida njihovog prirodnog kretanja. Takođe, promjene temperature vode i količine kiseonika ugrozile bi život ovih ribljih vrsta.

Mogući negativni uticaji na terestrične ekosisteme obuhvata sljedeće potencijalne pritiske:

- lokalne promjene (mikro) klimatskih faktora mogu uticati na izmjene sastava vegetacije u užoj zoni;
- eventualna visoka kolebanja vodostaja mogu negativno djelovati na obodnu vegetaciju, a posljedično i na druge organizme koji su vezani za ova staništa;
- promjene u nivou podzemnih voda mogu negativno uticati na staništa uz rijeku.

Potencijalni uticaji pratećih objekata ogledaju se u uticaju dalekovoda na ornitofaunu. Poznato je da dalekovodi uzrokuju visok mortalitet ptica, koje često stradaju od strujnog udara, ukoliko dalekovodi nisu konstruisani da budu bezbjedni.

Uticaj na ihtiofaunu i ostale vodene biocenoze

Uticaj na floru i faunu počinje od pripremnih radova za izgradnju objekata. Uticaj u ovoj fazi se ogleda kroz uklanjanje biljnog pokrivača u zoni objekata, kao i gubitka staništa u ovoj zoni. Za očekivati je da će se dio faune iz ugrožene zone brzo preseliti i prilagoditi na nešto višim kotama.

U toku gradnje, uticaj na hidrološki režim i kvalitet vode je od velikog značaja za ihtiofaunu.

Uticaji na kvalitet vode za vrijeme gradnje predmetne hidroelektrane biće privremen i bez trajnih posljedica za riječni ekosistem.

U periodu građenja treba očekivati da će privremeno doći do migracije ribe izvan zone uticaja gradilišta. Takođe, migracije riba (dnevne i posebno sezonske) iz donjeg toka predmetnog toka rijeke prema gornjem toku i obrnuto, mogu biti prekinute u toku građenja.

Za vrijeme mrijesta brojne vrste riba migriraju prema izvoristu ili manjim pritokama kako bi se u njima mrijestile i položile jaja. Zbog toga će neminovno doći do poremećaja prirodne ravnoteže ihtiofaune.

U fazi izgradnje može doći do spiranja raznih materija koji se koriste na radilištu, a koji mogu privremeno uticati na kvalitet voda.

Takođe, doći će do zamućenja vode usljed radova na iskopu u koritu rijeke, te do izmjene prvobitnog stanja tretiranog ekosistema i narušavanja ekoloških faktora za akvatične organizme u tom periodu. Zamućenje vode koje će nastati izvođenjem radova i kretanjem teških mašina kroz korito rijeke uticati će na biljni i životinjski svijet nizvodno od gradilišta, što će se smanjivati sa distancom od gradilišta.

Očekivane promjene nizvodno od vodozahvata

U zoni koja se nalazi nizvodno od planiranog vodozahvata, ne očekuju se promjene u zajednicama vodenih organizama.

Obzirom da planirana MHE ne utiče na izmjenu režima voda u odnosu na postojeće stanje (postojanje ekološki prihvatljivog minimuma i postojeći izvori vode neposredno nizvodno od

vodozahvata), ne očekuju se uticaji na floru i faunu, akvatične ili terestrijalne ekosisteme u redovnoj eksploataciji.

Posebnu pažnju potrebno je posvetiti definisanju režima rada elektrana, kako bi se obezbjedio ekološki prihvatljiv protok (količina vode koja obezbjeđuje funkcionalnost ekosistema, odnosno uslovi koji obezbjeđuju postizanje najmanje dobrog ekološkog statusa).

Uticaji na zdravlje stanovništva

Izgradnjom predmetne MHE ne očekuje se negativan uticaj na zdravlje stanovništva imajući u vidu da predmetna lokacija nije naseljena. Neophodno je posvetiti veću pažnju negativnom uticaju buke, prašine, odnosno narušavanja kvaliteta vazduha i konkretno obrazložiti preventivne mjere u cilju zaštite zdravlja radnika. Ovom Prethodnom procjenom uticaja MHE „KRUŠEVO BRDO“ na životnu sredinu predviđene su adekvatne mjere zaštite, kojima se umanjuju nepovoljni efekti i maksimiziraju pozitivni efekti na okruženje.

Uticaji na meteorološke parametare i klimatske karakteristike

Promjene meteoroloških parametara pod uticajem izgradnje i eksploatacije predmetne hidroelektrane uglavnom se odnose na uticaje koje uzrokuje izmjena mikroreljefa, te druge promjene u prostoru izazvane izgradnjom.

Vodene površine izazivaju promjene mikroklimne neposredne okoline, a njihov uticaj se osjeća u pogledu temperature i vlage. Ove promjene su male i veoma ograničenih prostornih razmjera.

Može se zaključiti da će izgradnjom ove hidroelektrane doći do neznatnih izmjena mikroklimatskih uslova u tom dijelu predmetnog vodotoka, a eventualne izmjene neće imati negativnog uticaja na životnu sredinu.

Prilikom određivanja liste mogućih uticaja projekta izgradnje predmetne MHE na životnu sredinu primjenjena je metoda EUROPEAID/119165/C/SV/BA - Red Flags tj. metoda utvrđivanja kritičnih uticaja na životnu sredinu, kao i metoda za definisanje područja mogućeg uticaja sa intenzitetom i značajem.

Kada kažemo "kritični uticaji", mislimo na kritične tačke koje se moraju procijeniti i uzeti u obzir kada su u pitanju uticaji na životnu sredinu prouzrokovani izgradnjom ili/i radom određenog objekta.

Ipak, mora se zapaziti da su ovi kritični uticaji samo dio ukupnih uticaja objekta i vjerovatno je da će oni biti promjenjivi u odnosu na veličinu i intenzitet od slučaja do slučaja.

U daljem tekstu date su kritične tačke vezane za uticaje na životnu sredinu za sektore objekata/radova koji se odnose na sektor – hidrauličkih objekata/radova (EUROPEAID/119165/C/SV/BA - Red Flags).

Tabela 4. Lista kritičnih uticaja prema EU direktivi za sektor hidrauličnih objekata

| Životna sredina ili parametar | Faza (I: Izgradnja, R: Rad) | Kritični uticaji |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| Pejzaž | I, R | Uticaji na pejzaž: mijenjanje, propadanje, uticaj na liniju horizonta, abnormalna integracija u području objekta. |
| Zemljište | R | - Smanjenje prenošenja nanosa sa uticajima na kvalitet priobalnog tla, posebno kada su u pitanju brane, zahvati na vodotocima, radovi na sprečavanju poplava. - Mijenjanje plodnosti tla, u slučaju radova na |

| | | |
|---------|---|--|
| | | sprečavanju poplava. - Povećanje seizmičnosti u slučaju brana koje su više od 100 m. |
| Voda | I | Povećanje mutnoće vode nizvodno od radova, posebno kada se radi o izgradnji brana ili hidroelektrana. |
| | R | - Brane, akumulacije, hidroelektrane: smanjenje protoka površinskih voda nizvodno sa uticajima na floru i faunu, te smanjenje količine podzemne vode u nizvodnom dijelu. - Zahvati na vodotocima i zahvatanje vode: promjena količine površinskih i podzemnih voda. - Glavne kanalizacione cijevi: promjena kvaliteta vode recipijenta. - Navodnjavanje: smanjena količina i kvalitet vode nizvodno. - Radovi na sprečavanju poplava: povećanje velikih voda i nivoa vode. |
| Vazduh | R | Promjena mikroklimе područja u slučajevima velikih akumulacija sa uticajima na floru. |
| Priroda | I | - Zauzimanje važnih ili značajnih prirodnih staništa faune i flore. - Brane, akumulacije, hidroelektrane sa akumulacijama, zahvati na vodotocima, zahvatanje vode, radovi na sprečavanju poplava: smanjenje migracije vjerovatno vodne faune. - Radovi na sprečavanju poplava: smanjenje priobalne flore. |
| | R | - Opasnost od uzrokovanja daljnjih uticaja zbog dodatnih korištenja objekta. - Uticaji na ekološki osjetljiva ili zaštićena područja. - Brane, akumulacije, hidroelektrane, zahvatanje površinskih voda: uticaj na migracije vodne faune. - Radovi na sprečavanju poplava: smanjenje priobalne flore i faune. |

Mogući uticaji u incidentnim situacijama

Pod incidentnim situacijama mogu se smatrati nepovoljni događaji nastali tokom eksploatacije sistema, bilo zbog havarija, ili zbog djelovanja više sile.

Najčešće zbog "ljudskog faktora" mogu se desiti određene incidentne situacije. Bez obzira što je vjerovatnoća pojave ovakvih događaja mala, zakonska je obaveza da se isti identifikuju i zbog brige o čovjeku i okolini, obrade sa mjerama zaštite.

Incidentne situacije male vjerovatnoće za ovaj sistem objekata su: procurivanje ulja iz trafo stanica ili transformatora, iz sistema regulacije, sistema za podmazivanje ležajeva ili goriva, ili ulja iz građevinskih mašina ili prevoznih sredstava. Intenzitet mogućih posljedica incidenta zavisi od prisutne količine opasne materije. Imajući u vidu da ove količine nisu značajne za razmatranu MHE, može se reći da predmetna MHE ne predstavljaju ozbiljnu opasnost u slučaju incidenta, imajući u vidu, prije svega, vrstu i količinu prisutnih opasnih materija.

U fazi eksploatacije mora se obezbijediti redovno praćenje i osmatranje objekta putem najsavremenijih instrumentalnih i geodetskih metoda, te obezbijediti sistem obavještanja i uzbuđivanja u skladu sa prethodno usvojenim programima i svim pozitivnim propisima.

Opasnost od procurivanja ulja iz transformatora i sistema regulacije i podmazivanja se moraju isključiti i projektom predvidjeti izgradnja prijemnih tankvana, rezervoara za čisto i prerađeno ulje.

Uticaji na prirodna dobra posebnih vrijednosti, kulturna dobra, materijalna dobra uključujući kulturno - istorijsko i arheološko nasljeđe

U slučaju da se prilikom izvođenja radova naiđe na arheološke lokalitete, a za koji se pretpostavlja da ima status kulturnog dobra, Investitor je dužan da o tome obavjesti Zavod i preduzme sve mjere da se kulturno odnosno prirodno dobro ne ošteti do dolaska ovlaštenog lica. Ista mjera se odnosi i na slučaj da se pronade prirodno dobro koje je geološko - paleontološkog ili mineraloško - petrografskog porijekla.

U slučaju pronalaska fosila i minerala koji bi mogli predstavljati prirodnu vrijednost nalazač je dužan da obavjesti Ministarstvo ili Zavod (član 44. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 20/14)).

Nakon uspostavljanja propisanog monitoringa, dostavljati podatke Zavodu o monitoringu flore i faune radi popunjavanja baze podataka u Zavodu u skladu sa članom 14. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 20/14).

V) OPIS PREDVIĐENIH MJERA ZA SPREČAVANJE, SMANJIVANJE ILI UKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Na osnovu procjene ugroženosti zemlje, vazduha i okolnih vodenih resursa, imajući prvenstveno u vidu lokaciju objekta, njegovu namjenu, fizičko-hemijske osobine materijala sa kojima se manipuliše u objektu, te mogućnosti incidentnih situacija, potrebno je predvidjeti maksimalno moguće mjere zaštite prirodne sredine u neposrednoj okolini. Investitor je dužan da tokom izgradnje, rada i prestanka rada navedenog postrojenja, primijeni mjere ublažavanja negativnih uticaja na životnu sredinu i monitoring emisija. Zaštita životne okoline se može osigurati samo odabirom metoda eksploatacije projektovanih na ekonomskim racionalnim i dugotrajnim planovima.

Mjere za zaštitu životne sredine

Investitor je dužan da tokom rada i prestanka rada predmetnog postrojenja, ispunji opšte uslove zaštite životne sredine, tako da:

- Ne ugrožava niti ometa zdravlje ljudi i ne predstavlja nesnosnu/pretjeranu smetnju za ljude koji žive na području uticaja postrojenja ili za okolinu zbog emisija: supstanci, buke, mirisa, vibracija i toplote ili saobraćaja iz postrojenja ili prema postrojenju;
- Obavezno vrši redovne periodične preglede uslova radne sredine i kontrolu primjene mjera za zaštitu radne i životne sredine;
- Proizvodni prostor u koji se smještaju sve mašine, uređaji i transportni sistemi za tehnološki proces, mora imati pod obrađen tako, da omogućava normalnu postavku tehnologije. Pri obradi poda, treba voditi računa o sljedećim njegovim karakteristikama: nosivost, horizontalna nivelacija i završna obrada. Nosivost poda se definiše opterećenjem koje mašine vrše na tlo, bilo sopstvenom težinom, bilo udarima i vibracijama koje nastaju pri radu turbine i generatora;
- Sva predviđena mašinska oprema i instalacije moraju odgovarati važećim JUS-standardima i normama kvaliteta. Sva ugrađena oprema i instalacije mora biti zaštićena odgovarajućim premazima, te ispitana probama na odgovarajući pritisak i nepropusnost izolacije;
- Se preduzimaju neophodne mjere za sprečavanje nesreća i ograničavanje njihovih posljedica;
- Preduzmu sve odgovarajuće preventivne mjere tako da se spriječi zagađenje;
- Se energetske i prirodne resursi efikasno koriste;
- Preduzmu neophodne mjere za sprečavanje nesreća/incidenata i ograničavanje njihovih posljedica.
- Preduzmu neophodne mjere nakon prestanka rada postrojenja da bi se izbjegao bilo kakav rizik od zagađenja i da bi se lokacija na kojoj se postrojenje nalazi vratilo u zadovoljavajuće stanje, što znači da su ispunjeni svi standardi kvaliteta životne sredine koji su bitni za lokaciju poslovnog objekta, naročito oni koji se tiču zaštite zemljišta i vode.
- Radi sprečavanja pristupa neovlašćenim licima postrojenju MHE, postaviti zaštitnu ogradu sa kapijom koja se zaključava i tablama na kojima je jasno napisano upozorenje o opasnosti koja postoji u blizini postrojenja, održavati u ispravnom stanju.

Mjere prevencije za svodenje upotrebe sirovine, vode i energije na minimum

- Prilikom nabavke opreme za rad vršiti odabir opreme kojom će se osigurati: optimalna potrošnja sirovina i energije, minimalan nivo emisija i olakšati pravilan rad i održavanje.
- Vršiti redovan remont i održavanje opreme na lokaciji predmetnog postrojenja.

Mjere za smanjenje emisija u vazduh

Tokom gradnje:

- Kod organizovanja gradilišta i izvođenja radova u toku izgradnje koristiti savremenu praksu i sredstva te predvidjeti korištenje uređaja, vozila i postrojenja koja su, prema evropskim standardima, klasifikovana u kategoriju sa minimalnim uticajem na okolinu;
- U toku izvođenja radova na izgradnji objekata kao energent za građevinske mašine koristiti niskosumporna goriva, kod kojih je sadržaj sumpora ispod 1%.
- Tokom zastoja ili bilo kakve obustave rada mehanizacije, isključiti motore.
- Redovnim (planskim, periodičnim) i vanrednim tehničkim pregledima mašina i vozila koja će se koristiti prilikom izgradnje objekata, osigurati maksimalnu ispravnost i funkcionalnost sistema sagorijevanja pogonskog goriva;
- Potreba da se obezbijedi kontinuitet procesa izgradnje, uslovljava najčešće skladištenje znatnih količina agregata na deponijama. Ove deponije su najčešće izvor difuznog zagađenja prašinom, budući da najsitnije frakcije bivaju nošene vazдушnim strujanjima. Uređenje deponije i održavanje optimalne vlažnosti agregata predstavljaju osnovni preduslov za eliminisanje ovih efekata;
- 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;
- Prilikom utovara iskopanog materijala u sušnom periodu potrebno je kvašenje da bi se postigla njegova vlažnost od 6% i izdvajanje prašine svelo na minimum.
- Prilikom transporta suvog materijala, isti prekriti zaštitnom ceradom u cilju smanjenja emisije prašine i zagađenja vazduha;
- Pristupne i druge gradilišne puteve potrebno je redovno održavati i kvasiti vodom i to 2 do 4 puta u toku dana ukoliko je podloga zemljana sa habajućim slojem pijeska. Takođe pri izgradnji pristupnih puteva voditi računa o tome da se što je moguće manje naruši izgled okoline.
- Očistiti teretna i druga vozila, koja će dovoziti/odvoziti građevinski materijal prije izlaska na saobraćajnice od ostataka zemlje koja se može naći na točkovima vozila.
- Prilikom izgradnje postrojenja nije predviđeno miniranje, a ukoliko se ukaže potreba za tim, primjeniti propise koji su predviđeni za ovu vrstu radova.

Tokom eksploatacije:

- U toku eksploatacije predmetnog postrojenja nisu potrebne mjere zaštite vazduha, jer je tehnološki proces proizvodnje električne energije takav da nema uticaja na vazduh.
- U slučaju popravki, remonta ili tekućeg održavanja, koristiti uređaje, vozila i postrojenja koja su prema evropskim standardima klasifikovana u kategoriju s minimalnim uticajem na kvalitet vazduha.

Mjere zaštite flore i faune

Tokom gradnje:

- U cilju zaštite vegetacije i nepotrebnog uništavanja biljnog fonda na ovom području neophodno je ograničiti krčenje vegetacije i kretanje građevinskih mašina, mehanizacije i transportnih sredstava isključivo u prostoru odobrenom po Glavnom projektu;
- Prilikom izvođenja radova voditi računa da se što manje naruši stabilnost ekosistema.
- U fazi izgradnje će se dobiti velike količine kamena, zemljišta i drveta, koje treba koristiti na ovome ili na nekom drugom području, a u saglasnosti sa drugim nadležnim službama;
- Kvalitetniju zemlju iz iskopa koristiti za rekultivaciju okolnog zemljišta i nasipa, a do upotrebe ovu zemlju deponovati na određene lokacije i zaštititi od erozije;
- Višak zemljišta, kamena i drveta se ne smije deponovati duž rijeke;
- Posječeno drveće i biomasu iskoristiti prije svega za proizvodnju različitih drvnih polu- ili gotovih proizvoda pa tek onda za energetske potrebe;
- Zabraniti deponovanje otpada na predmetnoj lokaciji;
- U cilju zaštite okoline faune i njenog što manjeg uznemiravanja koristiti tehnički ispravnu mehanizaciju sa što manjim stepenom emisije štetnih produkata sagorijevanja, buke i vibracije, te organizacijom gradilišta i faznim načinom izgradnje vodozahvata omogućiti prolaze, pristupe pojilištima, hranilištima i sl.
- Prilikom pregrađivanja korita rijeke preduzeti mjere zaštite riba, tako da se ribe u saradnji sa ribolovačkim društvom prebace u protočni dio rijeke.
- Koristiti podzemno povezivanje sistema predmetne hidroelektrane na najbliži dalekovod.
- Pridržavati se svih mjera zaštite voda i vazduha, jer one ujedno predstavljaju i mjere za zaštitu flore i faune.
- Prilikom izvođenja radova i korišćenja objekta maksimalno uložiti napore kako bi se sačuvala sve biljne i životinjska vrste koje su u kategoriji zaštićenih (endemične, rijetke i ugrožene).
- Nakon izvršenih radova obavezno sprovesti mjere rekultivacije i sanacije terena (okolnog zemljišta, nasipa).
- Izvođač je obavezan da ukoliko se u toku rada otkrije prirodno dobro koje je geološko-paleontološko ili mineraloško-petrografskog porijekla, a za koje se pretpostavlja da ima karakter spomenika prirode obavjesti Republički zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog naslijeđa Republike Srpske i preduzmu sve mjere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovalaštenog lica.

Tokom eksploatacije:

- Zaštititi vodene i kopnene ekosisteme područja.
- Obezbjediti trajni ekološki prihvatljiv protok (biološki minimum) koji će omogućiti obavljanje normalne funkcije vodenih organizama uz normalnu reprodukciju i održavanje biološke raznovrsnosti vodotoka nizvodno od pregrade vodozahvata, a samim tim i postojećeg ekosistema.
- Sačuvati vodene i kopnene vrste biljaka i životinja koje su u kategoriji zaštićenih vrsta (endemične, rijetke i ugrožene).
- Poslije puštanja u rad MHE neophodno je sagledati promjene nastale pri izgradnji na ovim biotičkim komponentama ekosistema.

Mjere za zaštitu pejzaža

Tokom gradnje:

- Radove izvoditi isključivo u prostornom obuhvatu koji će biti utvrđen u projektu;
- Zabraniti izvođenje bilo kojih drugih radova osim predviđenih projektom;
- Preduzimanje mjera za zaštitu od požara;
- Ograničiti krčenje i skidanje vegetacije samo na površinama gdje je to neophodno.
- Nije dozvoljeno izvođenje radova kojim bi se remetio ili mijenjao pravac vodotoka, kao ni radovi na regulaciji riječnog korita bez prethodne saglasnosti nadležnih institucija;
- Pravilno deponovanje otpadnog materijala koji nastaje pri izvođenju građevinskih radova na realizaciji ovog projekta;
- Oblikovanju i materijalizaciji posvetiti posebnu pažnju, kako se ne bi narušile karakteristike prirodnog okruženja. Koliko je god moguće u toku izgradnje, primjeniti lokalne prirodne materijale (kamen, drvo);
- Nakon izvršenih radova sprovesti mjere rekultivacije i sanacije terena, kako bi isti podsjećao na prvobitno stanje;
- Pejzažno uređenje lokacije izvesti kao slobodno, neparkovsko uz upotrebu isključivo autohtone vegetacije;
- Poslije završetka izgradnje svih objekata potrebno je prostor potpuno urediti. Oko glavnih pregradnih objekata, prostor hortikulturno urediti na način da se vizuelno oplemeni. Obale predmetnog vodotoka urediti i fitosanaciono obezbijediti radi što skladnijeg uklapanja objekta u okruženje.

Tokom eksploatacije:

- Uređenje obala i održavanje čistoće površinskih voda i obale doprinjeće uklapanju i prihvatljivosti objekata sistema u prostoru;
- Implementacija kvalitetnog projekta pošumljavanja uz isključivo unošenje autohtonih vrsta sa razvijenim korjenovim sistemom, koji bi istovremeno obezbijedio protiverozionu zaštitu i dobro uklapanje i prihvatljivost novoformiranih objekata u ambijentalnu cjelinu;
- Zabrana sječe i krčenja postojećih šumskih površina;
- Preduzimanje mjera za zaštitu od požara;
- Sprečavanje neuravnotežene eksploatacije prirodnih dobara (kamena, humusa);
- Održavanje zelenih masiva u funkciji smanjenja negativnog uticaja na pejzaž.

Mjere za zaštitu ekosistema

Tokom gradnje:

- Prilikom izvođenja radova voditi računa o nepotrebnom uništavanju okolnih ekosistema i da se što manje naruši stabilnost istog.
- Izvođenje radova treba ograničiti na granice obuhvata radova koje su definisane urbanističkim dokumentima i izvođenje radova van projektovanih nije dozvoljeno, a ako se to desi treba omogućiti novu procjenu i nove uslove zaštite prirode i pod nadzorom odgovarajućih stručnjaka.
- Uspostaviti monitoring za sve komponente ekosistema kako bi se omogućilo kontrolisanje svih negativnih uticaja na prirodno okruženje.
- Monitoring treba vršiti u toku izgradnje i rada hidroelektrane.

- Ukoliko se desi evidentna šteta za riblji fond i druge akvatične organizme, Investitor je obavezan izvršiti nadoknadu i uraditi program sanacije ekosistema, shodno Zakonu o ribarstvu i Zakonu o zaštiti prirode Republike Srpske.

Tokom eksploatacije:

- Konstantno vršiti monitoring staništa i vrsta od posebne vrijednosti.

Mjere za zaštitu ribljeg fonda

Tokom gradnje:

Zbog zaštite ribljih vrsta, organizacija gradilišta se mora obaviti uz sljedeće uslove:

- Radovi unutar vodotoka se moraju obavljati tako da se izbjegava zamućivanje vode u što većoj mjeri, jer je posljedica zamućenja vode smanjenje količine rastvorenog kiseonika u vodi što, može imati velike posljedice po živi svijet vodotoka.
- Zbog toga radove unutar vodotoka, koji dovode do zamućenja vode treba izvoditi u etapama i to tako da se prekida sa radovima do potpunog izbistrenja vodotoka, više puta u toku radnog sata.
- Sve vrijeme tokom građenja mora se obezbjediti nesmetana protočnost korita, kako ne bi bile ugrožene ribe na nizvodnim dionicama.
- Pri izgradnji privremenih zagata na predmetnom vodotoku, radi realizacije faze pregrađivanja osnovnog korita, moraju se preduzeti sve mjere za zaštitu riba. Eventualno zarobljavanje ribe unutar privremenih zagata se moraju pod kontrolom članova ribolovačke organizacije prebaciti u protočni dio korita.
- Sve aktivnosti na gradilištu koje imaju interakcije sa ribljim populacijama moraju se obavljati u kordinaciji s ribolovačkom organizacijom i inspektorom za ekologiju.
- Prilikom izvođenja radova, a i u fazi projektovanja, posebnu pažnju treba posvetiti mogućim rješenjima migracije riba (riblje staze, riblji liftovi i metode poribljavanja).
- Obezbjediti trajni ekološki prihvatljiv protok (biološki minimum) koji će omogućiti obavljanje normalne funkcije vodenih organizama uz normalnu reprodukciju i održavanje biološke raznovrsnosti vodotoka nizvodno od pregrade vodozahvata, a samim tim i postojećeg ekosistema.

Tokom eksploatacije:

- Na objektu vodozahvata predvidjeti objekte za prelaz riba tzv. riblje staze. Njihov zadatak bi bio da omoguće nesmetanu longitudinalnu migraciju riba. Odražavati riblje staze prohodnim.
- Pristup tim objektima mora da bude fizičkim preprekama onemogućen nesavjesnim pojedincima, koji bi mogli da zloupotrijebe te objekte za krivolov.
- U saradnji sa lokalnim ribolovačkim društvom kontinualno pratiti stanje riblje populacije u nizvodnom i uzvodnom dijelu i uzeti aktivno učešće u poribljavanju, tj. obnavljanju ribljeg fonda.
- Poremećaj migracionih puteva (prvenstveno uzvodno) kao i prirodne ravnoteže i prirast ihtiofaune i druge akvatične organizme, utvrdiće se u Zakonu o ribarstvu i Zakonom o zaštiti prirode i biće neophodno uraditi plan sanacije i redovnog godišnjeg vještačkog poribljavanja i održavanja autohtonih vrsta.
- Eventualne poremećaje prirodne ravnoteže prirodnog prirasta treba pratiti i održavati na optimumu (odnos salmonoidnih i ciprinidnih vrsta riba i sl.).
- Održavati sistem za sprečavanje prodiranja riba u postrojenje hidroelektrane.
- Konstruktivno - arhitektonskim rješenjima vodozahvata, taložnika i vodne komore, prije dovodnog cjevovoda, potrebno je riješiti ulazak riblje mlađi u sistem hidroelektrane.

- Odabrati turbine sa zaštitom za ribe (konceptija: odvrćanje riba od kretanja u pravcu turbina), što je prema savremenim standardima izgradnje takvih objekata u zemljama sa najvišim zahtjevima očuvanja ekološkog okruženja.
- Na pregradnim mjestima (pregrada vodozahvata) potrebno je izgraditi tzv. objekte koji će omogućavati, ekološki prihvatljiv protok koji se utvrđuje na osnovu hidroloških osobina vodnog tijela za karakteristične sezone, kao i minimalni srednji mjesečni protok devedesetpetpostotne obezbjeđenosti, na osnovu člana 65. Zakon o vodama, tako da se u toku eksploatacije ovog hidroenergetskog objekta bezuslovno poštuje vodovodni i biološki minimum u cilju zaštite cijelog ekosistema, pogotovo u sušnom periodu, te provoditi mjere upravljanja vodnim resursima, saglasno vodoprivrednoj dozvoli.
- Omogućiti postavljanje znakova kojima se obilježavaju ribarska područja.

Mjere za sprečavanje i minimiziranje otpada

Tokom gradnje:

- Selektovano sakupljati građevinski i komunalni otpad.
- Otpad prikupljati i klasifikovati prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanjima i klasifikaciji otpada i zbrinjavati ga sa ovlaštenom institucijom.
- Postaviti dovoljan broj kontejnera za sakupljanje komunalnog otpada, a zatim odvoziti u saradnji sa komunalnim preduzećem sa kojim je potrebno sklopiti ugovor o saradnji.
- Otpadna ulja i maziva i drugi opasan otpad sakupljati u posebnim bačvama, skladištiti na natkrivenoj i betoniranoj površini, i zbrinjavati u saradnji sa ovlaštenom institucijom.
- Ukoliko dođe do izlivanja (goriva, ulja) odmah pristupiti sanaciji zagađene površine, tj. obezbijediti dovoljne količine adsorbensa i adekvatne posude za prihvatanje goriva i ulja, a njihov dalji tretman prepustiti ovlašćenoj instituciji koja treba da obavi uklanjanje opasnih materija i asanaciju terena u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“, broj 111/13).
- Ugovore za zbrinjavanje svih vrsta otpada zaključiti u skladu sa Pravilnikom o uslovima za prenos obaveza upravljanja otpadom sa proizvođača i prodavača na odgovorno lice sistema za prikupljanje otpada („Službeni glasnik RS“, broj 118/05).

Mjere za sprečavanje i minimiziranje otpada

Tokom eksploatacije:

- Komunalni otpad odlagati u zatvorene kontejnere.
- Iskorištene naftne derivate (ulja i maziva) sakupljati i skladištiti u metalnu burad, zaštićenu od atmosferskog uticaja i pristupa neovlašćenih lica, do zbrinjavanja sa ovlaštenom institucijom.
- Redovno održavati i čistiti uljnu jamu lociranu ispod transformatora.
- Ugovore za zbrinjavanje otpada zaključiti sa ovlašćenim institucijama u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanjima i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“, broj 19/15) i Pravilnikom o uslovima za prenos obaveza upravljanja otpadom sa proizvođača i prodavača na odgovorno lice sistema za prikupljanje otpada („Službeni glasnik RS“, broj 118/05).
- Napraviti Plan upravljanja otpadom, u skladu sa članom 22. Zakona o upravljanju otpadom („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 111/13).
- Kontrolisati provođenje Plana upravljanja otpadom od strane odgovornog lica.

Osnovne mjere kojima se može spriječiti produkciju otpada te obezbijediti smanjenje količine i štetnog uticaja otpada su:

- Korišćenje tehnoloških postrojenja i procesa koji racionalno koriste sirovine i energiju uz minimalnu produkciju štetnih ostataka.
- Zadržavanje sirovina i nastalih ostataka unutar tehnološkog procesa u što većem procentu.
- Proizvodnja proizvoda koji produkuju minimalnu količinu otpada i najmanje štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi.
- Zamjena sirovina i materijala koji prouzrokuju rizik kada postanu otpad.

Mjere za sprečavanje i smanjenje količine nastale otpadne vode

Granične vrijednosti za kvalitet vode, odnosno dozvoljene vrijednosti parametara u otpadnim vodama koje se smiju ispuštati u površinske vode definisane su Pravilnikom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 44/01).

Na osnovu analiza kvaliteta vode vodotoka rijeke Vrbanja na kome se planira izgraditi navedena MHE, prema Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka („Službeni glasnik RS“, broj 42/01), spada u prvu kategoriju vodotoka. (izvor: Integralna vodno-energetska studija razvoja sliva rijeke Vrbas, maj 2013).

Tokom gradnje:

- Prilazne saobraćajnice i manipulativne površine izgraditi na način da se osigura odvod površinskih voda prilagođen predviđenoj frekvenciji i teretu transportnih vozila koji će se kretati na navedenim lokacijama.
- Smještaj svih vozila i mehanizacije koja koriste tečno gorivo, mora biti na uređenom vodonepropusnom platou, uz strogu kontrolu eventualnog zagađenja, odnosno procurivanja.
- Koristiti tehnički ispravnu mehanizaciju i prevozna sredstva na gradilištima, za transport opreme i materijala.
- Otpadne vode nastale na gradilištu ne smiju se ispuštati u vodotok.
- Višak materijala nakon izgradnje predmetnog postrojenja, ne smije se istresati u vodotok.
- Pranje i održavanje radne mehanizacije ne obavljati na predmetnoj lokaciji.
- Dobrom organizacijom i nadzorom minimizirati mogućnost incidentnog zagađenja vode zbog nemarnosti osoblja.
- Na gradilištu postaviti prenosne ekološke sanitarne nužnike koje treba opet u saradnji sa najbližom komunalnom službom redovno održavati i prazniti.
- Tečna goriva čuvati u zatvorenim posudama, smještenim na sigurnom mjestu, a u slučaju procurivanja goriva, odmah pristupiti remedijaciji zagađene površine.
- Sve manipulacije sa naftom i njenim derivatima u procesu građenja obavljati uz maksimalne mjere zaštite.
- Zaštititi površine osjetljive na eroziju sredstvima stabilizacije koja sprečavaju eroziju i nanošenje erodiranog materijala u vodotok. Ovo se odnosi prije svega na obale na kojima će se izvoditi najveći obim građevinskih radova.
- Obaveza Investitora je da za predmetni objekat pribavi vodnu dozvolu u skladu sa Zakonom o vodama („Službeni glasnik RS“, broj 50/06). Obavezno se pridržavati smjernica i uslova koji su dati u vodoprivrednoj saglasnosti - dozvoli.

Tokom eksploatacije:

- Preliv na vodozahvatu (tirolski vodozхват) treba da omogući propuštanje neophodnog ekološki prihvatljivog protoka (biološkog minimuma), prema odredbama člana 66. Zakona o vodama ("Službeni glasnik RS", broj 50/06).
- Sa aspekta zaštite parametara kvaliteta površinskih voda, ustanoviti postojeće (nulto) stanje kvaliteta površinskih voda nakon završene izgradnje hidroelektrane, na osnovu kojeg bi se dao program monitoringa za kontinuirano praćenje hidroloških i parametara kvaliteta površinskih voda.
- Predvidjeti uređenje mjernog profila, ugradnju automatske vodomjerne stanice, kako bi se vršila kontrola ispuštanja biološkog minimuma nizvodno od vodozahvatne građevine.
- Voditi računa o pravilnom upravljanju pri ispuštanju vode namijenjene održavanju biološkog minimuma, a u cilju održavanja života akvatičnih zajednica, ustaljenog režima i kvaliteta vode u koritu predmetnog vodotoka, nizvodno od objekata minihidroelektrane.
- Upravljanje hidroelektranom je automatski, bez stalne ljudske posade, te nije potrebno projektovanje vodosnabdijevanja i tretmana otpadnih voda.
- Ispod transformatorskog postrojenja mašinske zgrade, kao i ispod turbine izgraditi nepropusne tankvane, uljne bazene zapremine dovoljne da mogu primiti svo eventualno iscurjelo turbinsko ili izolaciono ulje iz sistema mašinske zgrade.
- Plutajući nanos (plastična ambalaža, kese, drvo), redovno sakupljati i odvoziti u saradnji sa nadležnom komunalnom službom.

Mjere za sprečavanje buke

Tokom gradnje:

- Građevinske radove koji proizvode veliku buku izvoditi u određenim vremenskim intervalima, prema odgovarajućim propisima i standardima (Pravilnik o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma („Službeni list SR BiH“, broj 46/89).
- Zabraniti korišćenje građevinskih mašina u noćnom periodu i ograničiti ih na radne sate i dane u sedmici.
- U slučaju da nivo buke prekorači dozvoljene vrijednosti, zabraniti korišćenje mehanizacije koja proizvodi nedozvoljenu buku, odnosno koristiti modernu i tehnički ispravnu mehanizaciju.
- Radnici na gradilištu moraju koristiti zaštitnu opremu od buke (zaštita antifonima i štitnicima na ušima).
- Investitor je u obavezi da od proizvođača opreme ili od njegovog zastupnika, zahtjeva da dostavi svu odgovarajuću dokumentaciju o primjenjenim konstruktivnim rješenjima i zaštitnoj opremi od buke i vibracija, u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti na radu („Službeni glasnik RS“ broj 1/08).

Tokom eksploatacije:

- U cilju sprečavanja emisije prekomjerne buke iz objekta hidroelektrane, potrebno je redovno pratiti ispravnost i održavanje tehničkih standarda instalisane opreme i uređaja.
- Nisu potrebne mjere zaštite stanovništva od buke u periodu eksploatacije, a u toku remonta radnici će koristiti zaštitna sredstva od buke.
- Iz objekta mašinske zgrade se ne očekuje emitovanje buke preko dozvoljenog nivoa. Ukoliko se dokaže povećan nivo buke, potrebno je predložiti rješenje za smanjenje iste, kao što je podizanje zelenog pojasa uz pravilan odabir i dispoziciju drvoreda i drugog zelenila u cilju formiranja zaštitnih barijera. Uređaji i postrojenja koja emituju

buku moraju biti atestirani, tako konstruisani ili izolovani da u spoljnu sredinu ne emituju buku preko dozvoljenog nivoa koji je regulisan Pravilnikom o dozvoljenim granicama zvuka i šuma („Službeni list SRBiH“ broj 46/89).

Mjere zaštite stanovništva

Tokom gradnje:

- U slučaju potrebe izgraditi odgovarajuću infrastrukturu (napajanje strujom kao i putnu infrastrukturu, kako bi se obezbjedila komunikacija lokalnog stanovništva između naselja i njihovih imanja.
- Presentovati domicilnom stanovništvu naselja i zainteresovanoj javnosti negativne i pozitivne efekte implementacije projekta, te otpore i konflikte interesa zbog pejzažnih, imovinskih i drugih aspekata sa razumijevanjem i poštovanjem razmotriti i naći adekvatno rješenje.

Tokom eksploatacije:

- Mjere zaštite zdravlja stanovništva u toku eksploatacije nisu potrebne, ali treba saradivati i pomagati stanovništvu i rekreativcima da se adaptiraju novom prostornom sadržaju i iskoriste mogućnosti za razvoj privrednih i rekreacijskih aktivnosti.
- Obaveza Investitora je da izvrši blagovremeno obavještanje ukoliko se pojavi bilo koji negativan uticaj na zdravlje ljudi i životnu sredinu u toku izgradnje i eksploatacije predmetne MHE u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine i nadležnostima Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite RS.

Mjere zaštite zemljišta (poljoprivrednog zemljišta)

Tokom gradnje:

- Mjere zaštite vazduha i voda koje se odnose na sakupljanje i kanalisanje otpadnih i atmosferskih voda sa manipulativnih platoa i mjere koje su preduzete za skladištenje i korištenje naftnih derivata, su ujedno i mjere za zaštitu zemljišta.
- Prije početka izgradnje potrebno je planirati pristupne puteve za mehanizaciju, te odlagališta na lokalitetima gdje će biti najmanja šteta za biljni pokrov.
- Na cijeloj površini unutar granice izvođenja radova, privremeno ukloniti površinski sloj zemljišta i to poprečnim skidanjem slojeva sa deponovanjem materijala na privremene deponije duž granice zone radova.
- Obzirom da se radi o području u kojem preovladavaju zemljišta nižih bonitetnih kategorija, odnosno zemljišta koja imaju minimalni nadsloj humusa, potrebno je, ukoliko se pri skidanju površinskog sloja naiđe na isti, ostaviti za kasnije hortikulturno uređenje lokacije gradilišta, čime će se umanjiti degradacija pedološkog sloja zemljišta.
- Provoditi redovno i kontrolisano zbrinjavanje komunalnog i opasnog otpada na propisan način, odnosno zabraniti bilo kakvo privremeno ili trajno odlaganje otpadnog materijala na okolno zemljište, osim na za to Projektom organizacije gradilišta i Planom upravljanja otpadom, predviđenim mjestima, te osigurati nepropusne kontejnere za otpad.
- Nakon završetka radova sanirati pristupne puteve, privremena parkirališta mehanizacije i opreme, te ukloniti višak građevinskog i otpadnog materijala sa šireg prostora, oko mjesta građenja.
- Sječu šuma, postojeće vegetacije svesti na minimum, da se ne bi došlo do klizanja i erozije tla.

- Površine osjetljive na eroziju zaštititi sredstvima za stabilizaciju, kao i biljkama koje sprečavaju eroziju.
- Mašinski park mora biti u ispravnom stanju zbog sprečavanja procurivanja ulja i naftnih derivata u okolinu.
- Platoi na kojima se vrši eventualno pranje i održavanje vozila, moraju imati sistem za prikupljanje upotrebljenih voda i otpadnih uljnih materija i taložnik sa separatorom.
- Distribucija goriva na gradilištu je strogo zabranjena.
- U toku građenja pri manipulisanju sa naftom i njenim derivatima, preduzeti maksimalne mjere zaštite.
- Nakon završetka radova neophodno je sve privremene objekte, pozajmišta, predmete i materijale sa površina korištenih za potrebe gradilišta, ukloniti i izravnati sve površine, uz njihovo dovođenje u prvobitno stanje.
- Mogućnost incidentnih situacija svesti na minimum dobrom organizacijom građenja i nadzorom.
- Izvođačima radova treba strogo naglasiti odgovornost čuvanja cijele okolne vegetacije i zemljišta unutar i izvan građevinske zone.
- Svi radovi moraju se odvijati u okviru dimenzija gradilišta definisanog projektnom dokumentacijom, kako bi se spriječila degradacija okolnog zemljišta, flore i faune.

Tokom eksploatacije:

- Postaviti kontejnere zatvorenog tipa za prikupljanje komunalnog otpada.
- Odrediti način čuvanja i skladištenja goriva, maziva i ulja, odnosno deponovanja starog ulja i maziva. Burad koja će se koristiti za čuvanje goriva treba da su od pocinkovanog čeličnog lima, zavarene konstrukcije i sa po dva čelična obruča radi zaštite prilikom premještanja, utovara i istovara.
- Manipulativni plato ispred mašinske zgrade asfaltirati ili betonirati, tako da se spriječi procurivanje nafte i njenih derivata u zemljište i eventualno curenje iz motornih vozila koja se će doći u krugu.
- Predvidjeti mjere zaštite za procurivanje ulja iz transformatora i sistema za podmazivanje ležajeva.
- Redovno održavanje i čišćenje sabirnih uljnih jama ispod turbina.
- Projektant je u obavezi da propise i mjere zaštite u incidentnim situacijama.
- Da ne bi došlo do erozije i eventualnih klizišta, redovno pratiti okolni teren i poduzeti mjere stabilizacije tla.
- Na mjestima koja su najviše zahvaćena erozionim procesima, predvidjeti odgovarajuće mjere zaštite od erozije (šumsko-meliorativne radovi), posebno na ogoljenim površinama
- Ako dođe do prosipanja nafte i ulja, mora se odmah izvršiti čišćenje tog prostora posipanjem apsorbenta (ekopora, pijeska ili drugog sredstva koje može da upije ove materije) po zagađenom zemljištu i na kraju mehanički odstraniti zagađeno zemljište.
- Sakupljeno gorivo i ulje sa posutim materijalom i odstranjeno zemljište ukloniti i deponovati na posebno predviđeno vodonepropusno mjesto ili u vodonepropusni kontejner predviđen za odlaganje opasnog otpada.

Mjere u slučaju zatvaranja postrojenja

- Ukloniti sve predmete sa lokacije i lokaciju vratiti u zadovoljavajuće stanje;
- Izvršiti rekultivaciju svih korištenih površina;
- Otpad koji bi nastao prilikom rušenja postrojenja, zbrinuti na propisani način.

Mjere zaštite prirodnih i kulturnih bogastava

U slučaju da se prilikom izvođenja radova naiđe na arheološke lokalitete, a za koji se pretpostavlja da ima status kulturnog dobra, Investitor je dužan da o tome obavjesti Zavod i preduzme sve mjere da se kulturno odnosno prirodno dobro ne ošteti do dolaska ovlaštenog lica. Ista mjera se odnosi i na slučaj da se pronađe prirodno dobro koje je geološko - paleontološkog ili mineraloško - petrografskog porijekla.

U slučaju pronalaska fosila i minerala koji bi mogli predstavljati prirodnu vrijednost nalazač je dužan da obavjesti Ministarstvo ili Zavod (član 44. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 20/14)).

Nakon uspostavljanja propisanog monitoringa, dostavljati podatke Zavodu o monitoringu flore i faune radi popunjavanja baze podataka u Zavodu u skladu sa članom 14. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 20/14).

G) KRATAK PREGLED ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO I NAVOĐENJE RAZLOGA ZA IZABRANO RJEŠENJE, S OBZIROM NA UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU

Energija vode je najznačajniji obnovljivi izvor energije, a ujedno i jedini koji je ekonomski konkurentan fosilnim gorivima i nuklearnoj energiji. Druga bitna osobina ovako proizvedene električne energije je ta, što moderne hidroturbine mogu konvertovati do 90% energije vode u električnu energiju, dok najsavremenije elektrane na fosilna goriva konvertovanje mogu dostići maksimalno do 50%. Od ukupne proizvodnje energije u svijetu iz obnovljivih izvora, hidroenergija čini 97%. To je čista proizvodnja koja ne ostavlja otpad, ne zagađuje životnu sredinu i ne stvara efekat staklene bašte.

Investitor se na osnovu Idejnog (rješenja) projekta odlučio za gradnju mini hidroelektrane „KRUŠEVO BRDO“ na vodotoku rijeke Vrbanja i nije razmatrao druge alternative za gradnju iste.

Hidroenergetski potencijal Opštine Kotor Varoš opisan je Vodoprivrednom osnovom sliva rijeke Vrbas iz 1987. godine. Navedena vodoprivredna osnova predviđa gradnju dvije male hidroelektrane na lokaciji Orahova za iskorištenje hidropotencijala, od kojih je vjerovatnija varijanta „B“ zbog manjeg potapanja naselja i obradivih površina, koju ovdje obrađujemo.

Predmet ovog Idejnog rešenja je definisanje osnovnih performansi predmetne male hidroelektrane, kroz sagledavanje mogućnosti hidroenergetskog iskorišćenja potencijala rijeke Vrbanja.

Osnovne karakteristike prostora su sljedeće:

- Izradnjom predmetne mini hidroelektrane nema promjene režima voda u odnosu na postojeće stanje, te se ne mogu očekivati bilo kakve promjene u smislu negativnog uticaja na režim ili kvalitet vode.
- Predmetna mini hidroelektrana nema potencijalnih uticaja u smislu potreba raseljavanja stanovništva ili eksproprijacije površina.
- Izgradnja predmetne mini hidroelektrane kao i ostalih HE u Republici Srpskoj predstavlja razvojni projekat koji ima pozitivne ekonomske efekte sa više dodatnih aspekata. Ulaganje u energetske sistem primarnog proizvodnog sektora stvara uslove za razvoj pratećih privrednih grana.
- Riječ je o čistoj proizvodnji koja ne stvara i ostavlja otpad, ne zagađuje životnu sredinu i ne doprinosi povećanju efekata staklene bašte.

Odabrano rješenje koje se predlaže je ustvari optimalno rješenje i predstavlja najpovoljniju varijantu sa tehno-ekonomskih i ekoloških aspekata. U procesu projektovanja treba se voditi računa o izbjegavanju većih greški po kvalitet vodnih potencijala. Koncept ovog projektnog rješenja utemeljen je na činjenici, da se tom varijantom u odnosu na druga moguća projektna rješenja, uzurpira i devastira najmanji prostorni obuhvat i nanosi minimalna šteta ekološkoj ravnoteži i pejzažnim vrijednostima šireg prostora.

D) IZVOD IZ PLANSKOG AKTA

Predmetna lokacija se nalazi na rijeci Vrbanji, na prostoru za koje nije donesen ni jedan sprovedbeni dokument prostornog uređenja, a koji su predviđeni članom 61., stav (2) Zakona o uređenju prostora i građenju „Službeni glasnik RS“, broj 40/13.

Prilikom izrade ovog dokumenta korištene su Izmjene i dopune Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine kao najviši zvanični prostorno-planski dokument (Narodna Skupština Republike Srpske je 18.02.2015. godine na Drugoj redovnoj sjednici usvojila Odluku broj 2/1-021-214/14 o usvajanju Prijedloga Izmjena i dopuna Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine, Službeni glasnik Republike Srpske, broj 15/15) i Prostorni plan opštine Kotor Varoš (2009 – 2030).

Mala hidroelektrana „KRUŠEVO BRDO“ nalazi se na lokaciji koja je obuhvaćena Prostornim planom opštine Kotor Varoš (2011 – 2030).

Predmetno područje obuhvaćeno je Prostornim planom opštine Kotor Varoš 2011-2030, Odluka br. 01-022-164/14 od 30.12.2014. (Sl.Glasnik opštine Kotor Varoš br. 15/14).

U prilogu ovoga dokumenta se nalazi Izvod iz Prostornog plana Opštine Kotor Varoš, grafički i tekstualni dio Prostornog plana koji se odnose na planiranu lokaciju i navedenu tematiku izgradnje MHE, na osnovu kojih je na predmetnoj lokaciji predviđena gradnja ovakve vrste objekata, na vodotoku Vrbanja. **U Planu namjene površina je označena lokacijom MHE „KRUŠEVO 2“.**

Za predmetnu lokaciju nije donesen Urbanistički plan niti sprovedbeni dokumenti prostornog uređenja, na nivou Opštine Kotor Varoš .

Hydroenergetski potencijal Opštine Kotor Varoš opisan je Vodoprivrednom osnovom sliva rijeke Vrbas iz 1987. godine. Navedena vodoprivredna osnova predviđa dvije moguće varijante za iskorištenje hidropotencijala, od kojih je vjerovatnija varijanta „B“ zbog manjeg potapanja

Prema prijedlogu izmjena i dopuna Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine usvojenim na drugoj redovnoj sjednici Narodne skupštine Republike Srpske 18.02.2015. godine Odlukom br. 2/1-021-214/14 („Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 15/15) kao najvišim zvaničnim prostorno-planskim dokumentom, u dijelu Energetska infrastruktura i energetika, istaknuto je da težište razvoja energetskog sektora u RS treba da bude na domaćim, obnovljivim izvorima energije. Maksimalno iskoristiti hidroenergetski potencijal vodotokova u Republici Srpskoj kroz izgradnju hidroelektrana gdje god se pokaže njihova opravdanost sa ekonomskog, ekološkog i socijalno-društvenog aspekta. U ciljevima i koncepciji razvoja korišćenja obnovljivih energetskih izvora energije osnovni cilj je: (1) povećanje učešća energije iz obnovljivih energetskih izvora u ukupnom energetskom bilansu Republike i (2) proizvodnja opreme za korišćenje energije iz obnovljivih izvora. Izgradnja malih hidroelektrana planirana je sa ciljem da se ubrza razvoj ruralnih područja, s obzirom na to da se najveći dio lokacija nalazi u tim oblastima. Ukupan hidroenergetski potencijal na svim slivovima u Republici procijenjen je na 341 MW, što odgovara proizvodnji oko 1.500 GWh/god.

U dijelu Energetska infrastruktura i energetika, istaknuto je da težište razvoja energetskog sektora u RS treba da bude na domaćim, obnovljivim izvorima energije. Maksimalno iskoristiti hidroenergetski potencijal vodotokova u Republici Srpskoj kroz izgradnju hidroelektrana gdje god se pokaže njihova opravdanost sa ekonomskog, ekološkog i socijalno-društvenog aspekta.

Đ) INFORMACIJE O TEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA PRI PRIKUPLJANJU PODATAKA

Prilikom prikupljanja podataka i same izrade ove Prethodne procjene uticaja na životnu sredinu nismo imali teškoća, jer se Investitor opredjelio i usvojio principe i zakonske obaveze zaštite životne sredine i formirao politiku zaštite životne sredine i načela djelovanja u zaštiti okoline na predmetnoj lokaciji.

E) NETEHNIČKI REZIME

Kratak opis projekta sa podacima o njegovoj namjeni i veličini

Odabrano rješenje, za malu hidroelektranu „KRUŠEVO BRDO“ je derivaciono - protočna hidroelektrana sa jednim “Tirolskim” vodozahvatom na rijeci Vrbanja, derivacionim (tlačnim) cjevovodom pod pritiskom, i mašinskom zgradom u kojoj će biti smještena jedna Frensis turbina. Uz instalisani proticaj od 800 l/s i bruto padom od 42 m, ova elektrana će imati instalisanu snagu od 249 kW i srednju godišnju proizvodnju od skoro 1 GWh.

Vodozahvat, dimenzija oko 28 m x 28 m, biće lociran na parceli označenoj kao, k.č. 967 K.O. Kruševo Brdo 2. Na ovom mjestu je predviđeno da se zahvatanje vode vrši na vodotoku, bez velike brane i bez akumulacije vode (tirolski tip vodozahvata).

Na pregradnom mjestu vodozahvata, predviđena je izgradnja ispusta koji osigurava ekološki prihvatljiv protok. Važno je istaći da projektovani tip turbine u ovom sistemu, ne može da radi na malim vodama, što zasigurno i u tehničkom pogledu garantuje održivost biološkog minimuma.

Cjevovod (ukupne dužine oko 1 645 m, profila DN 813 mm) predviđen je u okviru parcela k.č. 985 i 967 K.O. Kruševo brdo 2 ,te 297, 1025 i 1022, K.O. Kruševo brdo 1, trasom postojećeg puta koji ide uz vodotok rijeke Vrbanja, u parceli puta, a djelimično i u samoj škarpi vodotoka, u zavisnosti od konfiguracije terena.

Trasa cjevovoda je u konstantnom padu, a ukupni pad od vodozahvata do mašinske zgrade je oko 42 m. Cjevovod će biti ukopan na dubini od 1,2 m, tako da neće biti vidljiv u prostoru, čime je isključena i mogućnost degradacije pejzažnih karakteristika ovog područja.

Mašinska zgrada nalaziće se oko 1645 m nizvodno od vodozahvata (na parcelama k.č. 297, k.o. Kruševo Brdo 1). Obzirom da će ovaj objekat biti malih dimenzija (oko 9 m x 11 m +- 0.5 m) i biće u nivou terena, spratnosti P, isti neće imati značajniji uticaj na pejzažne karakteristike ovog lokaliteta.

Elektrana će biti u svemu projektovana prema načelima zaštite životne sredine. Vodozahvat neće stvarati akumulaciju, neće remetiti režim velikih voda, a omogućiti će i ispuštanje ekološki prihvatljivog protoka. Cjevovod će biti ukopan i praktično „nevidljiv“. Predviđena mašinska zgrada će se dobro uklapati u ambijent.

Predmetnu MHE činiće sljedeći objekti: zahvatna građevina vodozahvat tirolskog tipa, derivacioni (tlačni) cjevovod pod pritiskom i mašinska zgrada, koja će biti smještena na lijevoj obali vodotoka rijeke Vrbanja. Svaki od ovih sastavnih dijelova ima svoje tehničke i tehnološke osobine i veličine koje su date dalje u tekstu.

Osnovni tehnički podaci za predmetnu malu hidroelektranu su:

- kota krune vodozahvata 667 m n.v.;
- kota mašinske zgrade 625 m.n.v.;

- tip turbine – Frensis;
- bruto pad 42 m;
- instalisani proticaj $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$;
- instalisana snaga 249 kW;
- dužina derivacionog cjevovoda oko 1 645 m;
- prečnik derivacionog cjevovoda $\text{Ø } 813 \text{ mm}$.

Navedeni tehnički podaci su dati okvirno.

Vodozahvatna građevina (komora ili ulazna građevina)

U ulaznu građevinu (komoru ili vodozahvat) sakupljaće se voda iz vodotoka rijeke Vrbanja, a zatim će se upuštati u cjevovod pod pritiskom i odvoditi prema mašinskoj zgradi. Ulazna građevina je nepravilnog oblika (dimenzija oko $28 \times 28 \text{ m}$), biće ukopana u vodotok rijeke Vrbanja i okolno zemljište. Građiće se od armiranog betona sa unutrašnjim gletovanim zidovima, odnosno u svemu prema tehničkoj dokumentaciji.

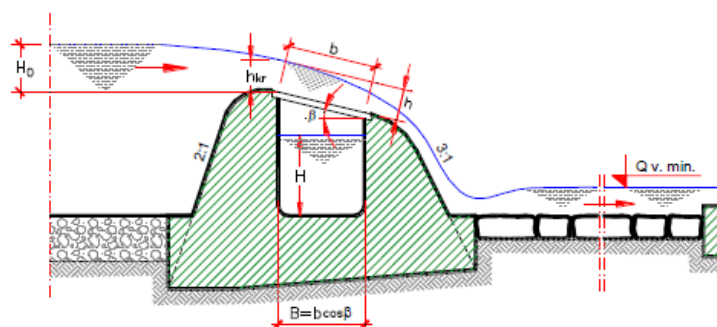
Vodozahvat predmetne MHE je "Tirolskog", tipa i sastoji se od:

- pregrade sa vodozahvatnim pragom i rešetkom,
- taložnika vodozahvata sa opremom.

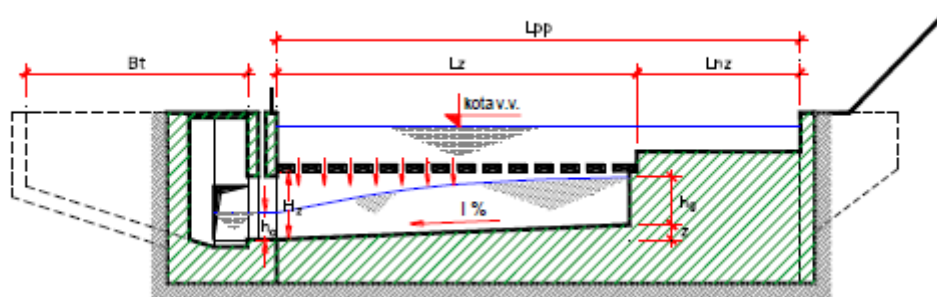
Vodozahvat će biti pregrada u vodotoku sa zahvatnim prelivom i rešetkom i nezahvatnim dijelom. Zahvatni dio vodozahvata se sastoji od relativno niske betonske pregrade postavljene okomito (poprijeko) na vodotok u kojoj je kanal prekriven rešetkom koja sprečava prolaz krupnih nanosa u sabirni kanal. Dno sabirnog kanala je pri dnu vodotoka rijeke. Preko dijela pregrade sa rešetkom i sabirnim kanalom će se prelivati vodotok tako da dio vode prolazi kroz rešetku u sabirni kanal, a ostatak teče vodotokom u iznosu umanjenom za iznos koji oduzima sabirni kanal.

Pregrada ima i nezahvatni dio preko kojeg se preliva višak vode kao i preko zahvatnog dijela. Sabirni kanal se dimenzioniše tako da oduzima instalisanu količinu vode potrebnu za rad turbine. Rešetka na zahvatnom betonskom prelivu predviđena je od čeličnih šipki prečnika $\text{Ø } 25 \text{ mm}$. Na kraju sabirnog kanala je ugrađen tablasti zatvarač. Svrha zatvarača je zatvaranje proticaja prema turbini pri intervencijama na opremi iza vodozahvata.

Na sljedećim skicama je prikazan osnovni oblik "Tirolskog" vodozahvata predviđenog za MHE "KRUŠEVO BRDO".



Poprečni presjek "Tirolskog" vodozahvata u dnu



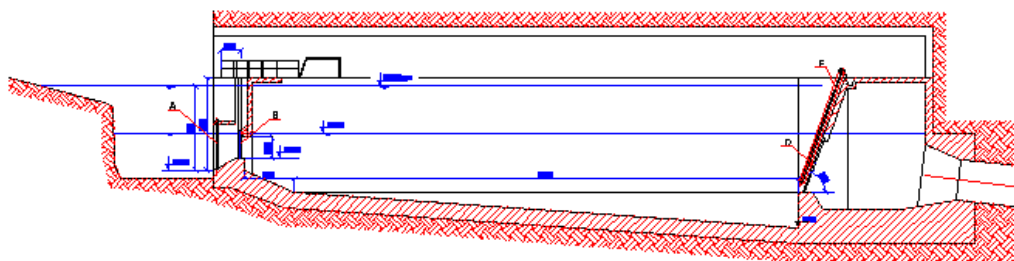
Poduzni presjek "Tirolskog" vodozahvata

Taložnik bočnog zahvata će se izgraditi bočno od vodozahvatne pregrade. Često se naziva pjeskolov. Namijenjen je za odstranjivanje sitnog nanosa, koji prolazi kroz rešetku, da isti ne ide u cjevovod. Hidraulički i tehnološki je dimenzionisan tako da iz toka vode odstrani sve čestice nanosa prečnika većeg od 0,5 mm. Na ulazu u taložnik se ugrađuje tablasti zatvarač i rešetka. Na kraju taložnika je predviđen muljni ispust sa zatvaračem koji služi za čišćenje taloga iz taložnika. Talog se čisti hidraulički ili mehanički. Na taložniku je predviđen bočni preliv za odvod viška vode iznad protoka potrebnog za instalisanu snagu.

Na prelazu između taložnika i ulazne komore se ugrađuje fina rešetka. Na ulazu u cjevovod iz ulazne komore je također predviđen tablasti zatvarač. Isti služi za pražnjenje cjevovoda pri poprvkama ili remontima opreme iza taložnika.

Komora se pokriva betonskim pločama. Svi radovi na izgradnji ove komore, ugrađeni materijali i oprema biće u skladu sa prema važećim propisima i standardima, i prema tehničkoj dokumentaciji.

Na sljedećoj skici je prikazan oblik taložnika vodozahvata.



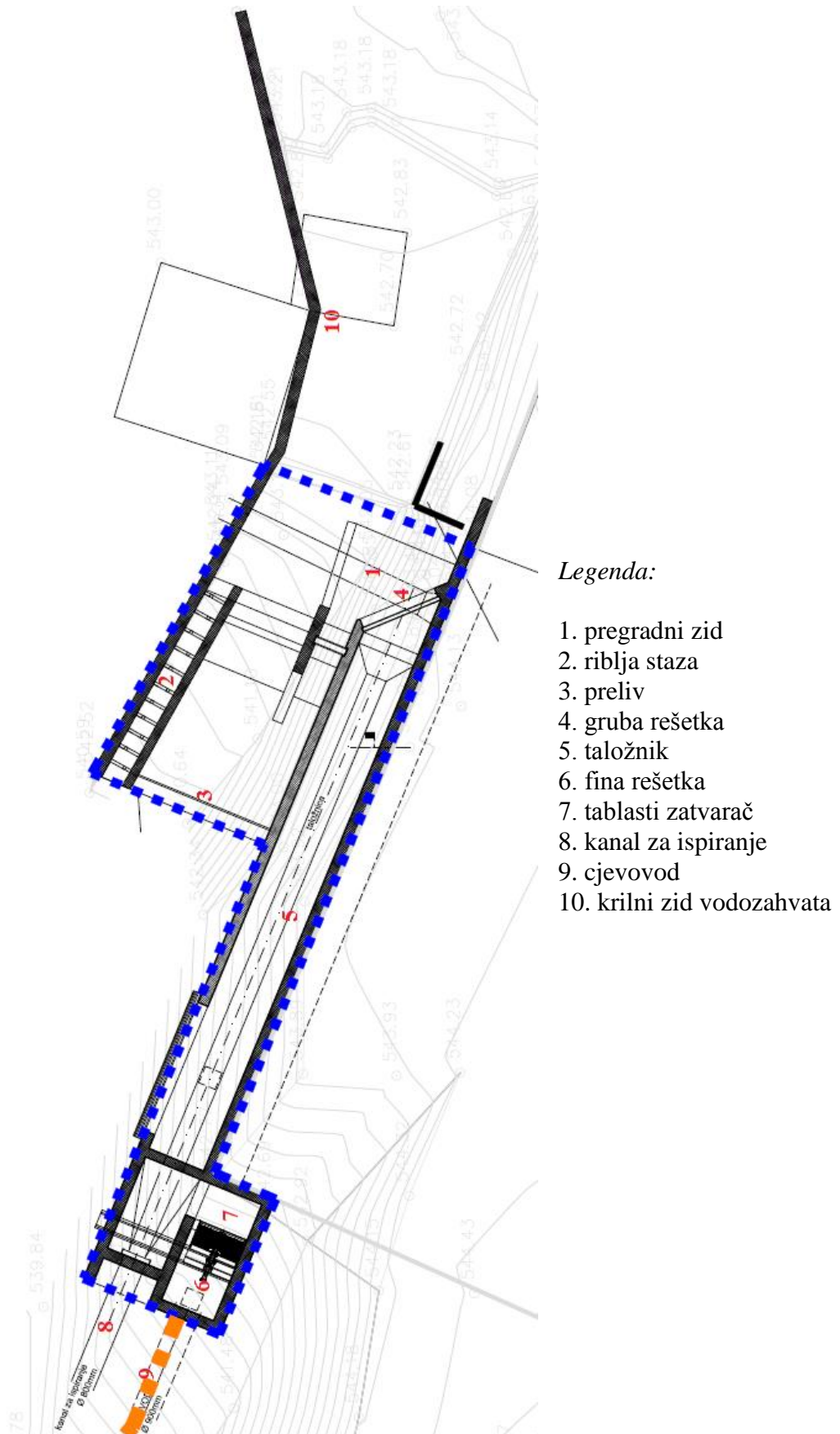
Presjek kroz taložnik

Na vodozahvatu je potrebno obezbijediti propuštanje ekološki prihvatljivog protoka definisanog članom 65. Zakona o vodama („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 50/06 i 92/09).

Cjevovod

Cjevovod služi za dovod vode od vodozahvata do mašinske zgrade, odnosno do turbine u mašinskoj zgradi. Za predmetnu MHE predviđen je cjevovod za rad pod pritiskom napravljen od čeličnih, spiralno varenih cijevi. Materijal cjevovoda se može i promijeniti zavisno od cijene materijala i transporta u trenutku nabavke i isporuke cijevi.

Cjevovod ove MHE je predviđen za rad pod pritiskom. Dozvoljeni pritisak za odabrani cjevovod je do 5 bara. Polaganje cjevovoda od ulazne građevine do mašinske zgrade u dužini od oko 1 645 m, promjera oko 813 mm, vršiće se ukopavanjem u zemljište preko parcela označenih kao k.č. broj 985, 1025, 967, 297, 1022, k.o. Kruševo Brdo, opština Kotor Varoš.



Skica vodozahvatne gradevine

Mašinska zgrada

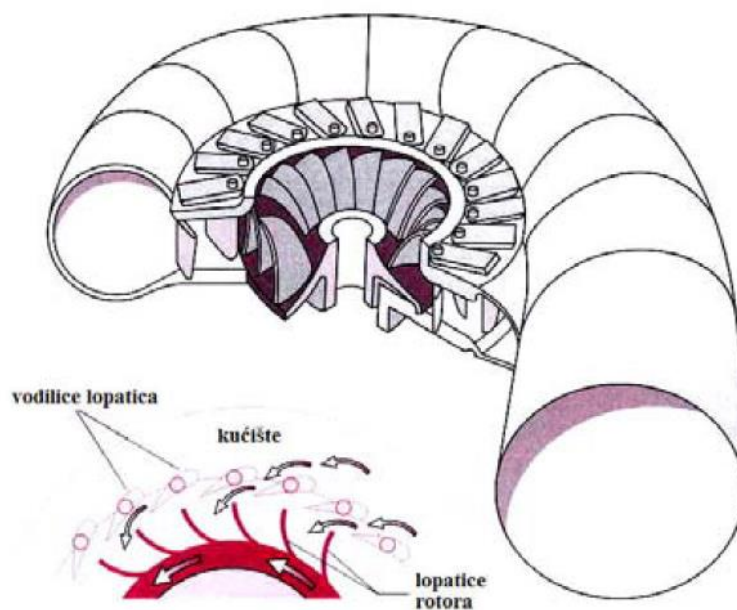
Mašinska zgrada je namijenjena za smještaj turbine i generatora sa pratećom opremom za upravljanje (zatvarači, regulatori, mjerno-regulaciona oprema, razvodni ormari vlastite potrošnje i slično), nadzor (kamere, daljinski prenos podataka i slično) i održavanje (tablasti zatvarači sa opremom, kran i slično).

Mašinska zgrada ove MHE je predviđena za postavljanje na lijevoj obali rijeke Vrbanja na koti oko 625 m n.v. i biće locirana na dijelu parcela k.č. 297, k.o. Kruševo Brdo 1. Dimenzija mašinske zgrade je oko 9 m x 11 m ± 0,5 m (bruto-građevinska površina mašinske zgrade je oko 100 m²), spratnosti P. Visinski će se postaviti tako da ne dođe do potapanja agregata i da se obezbjedi sigurnost od plavljenja pri nailasku velike vode.

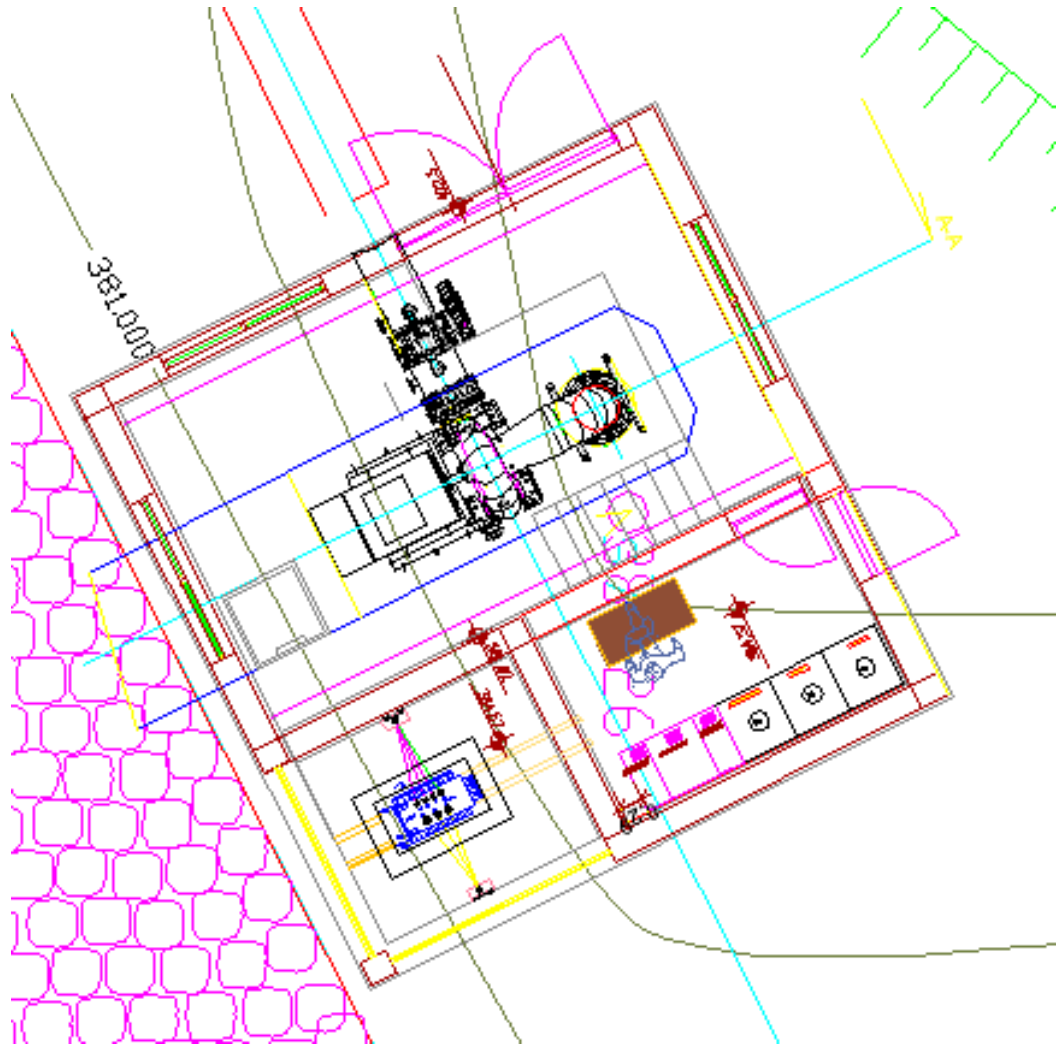
Priključak generatora na elektroenergetski sistem će se riješiti glavnim projektom, a prema saglasnosti elektroprivrede.

Plasman i preuzimanje električne energije obavljace se u svemu u skladu sa zakonskim i ostalim pozitivnim propisima izvedenim na osnovu Zakona, a koji regulišu ovu oblast.

Shema Francisove turbine



Slika: Presjek i tlocrt Francis turbine



Slika: Osnova mašinske zgrade sa elektro – mašinskom opremom

Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu

Mogući uticaji izgradnje hidroenergetskih objekata na životnu sredinu svrstavaju se u dvije osnovne kategorije:

- uticaji u toku izgradnje hidroenergetskih objekata i
- uticaji u toku eksploatacije hidroenergetskih objekata.

Prvu kategoriju predstavljaju uticaji koji su posljedica izgradnje objekata vodozahvata, i mašinske zgrade.

Drugu kategoriju čine uticaji koji proizilaze nakon uspostavljanja objekata vodozahvata, pregradnog mjesta i mašinske zgrade.

Uticaji tokom izvođenja radova - Mogući uticaji na životnu sredinu u fazi izgradnje objekata sistema su privremenog karaktera, ograničeni po trajanju i intenzitetu. Prostorno su ograničeni na lokacije izvođenja radova, privredno gradilište, pristupne saobraćajnice, lokacije pozajmišta, odlagališta i deponija građevinskog materijala. Nastaju kao posljedica prisustva ljudi, mehanizacije, primjene različitih tehnologija i organizacije izvođenja radova i obuhvataju: povećanje nivoa buke i vibracija, narušavanje kvaliteta vazduha, površinskih voda i zemljišta, vizuelne efekte, zauzeće prostora, otežan saobraćaj i uticaj na ekosisteme. Buka se kao neminovan pratilac javlja se pri izvođenju građevinskih radova i pri radu

angažovane mehanizacije. Prostorno, buka ima najveće negativne efekte na mjestu odvijanja radova i privremenog je karaktera.

Na promjenu kvaliteta vazduha utiču: prašina emitovana tokom izvođenja radova, izduvni gasovi (CO₂, NO_x, SO₂, čađ) iz građevinskih mašina i vozila koja koriste naftne derivate kao pogonsko gorivo, gasovi i dim pri miniranju i neprijatni mirisi. Negativni uticaj je ograničen na prostor privremenog gradilišta i najbližu okolinu, tako da neće doći do pogoršavanja kvaliteta vazduha u širim razmjerama.

U površinske vode, podzemne vode i zemljište mogu dospjeti određene količine suspendovanog materijala prilikom izvođenja zemljanih radova: iskopa, nasipanja, deponovanja, kao i opasnih otpadnih materija iz građevinskih mašina i vozila usljed njihove neispravnosti i nemarnosti nadležnog osoblja. Zemljište može biti ugroženo i nekontrolisanim odlaganjem iskopanog, građevinskog materijala i komunalnog otpada, kao i objektima za smještaj izvođača radova, usljed produkcije otpadnih voda.

Vizuelno-estetski efekti i zauzeće prostora su privremenog ili trajnog karaktera i odnose se na promjene okoline usljed izvođenja glavnih zemljanih radova, otvaranja gradilišta i privremenih gradilišnih objekata, pozajmišta, formiranja privremenih i stalnih deponija, trasiranja pristupnih puteva.

Radovi unutar riječnog korita privremeno će narušiti kvalitet vode i vodotoka, tj. dovešće do zamućenja vode suspendovanim česticama. Procijenjeno je da intenzitet zamućenja vode neće biti veći od prirodnog u toku perioda velikih voda i bujica. Da bi se ublažili ti privremeni negativni efekti, radit će se u periodu niskog vodostaja i koristiti pomoćne pregrade za zadržavanje i drenažu suspendovanih čestica i građevinskog materijala. Nakupine tog materijala će se vaditi i iskoristiti za radove na izgradnji cjevovoda ili odvući na najbližu deponiju.

Dok traju građevinski radovi unutar vodotoka na izgradnji vodozahvata, taložnika i početnog dijela cjevovoda neminovno će biti poremećeni ekološki uslovi i slobodni migracioni putevi malobrojnih akvatičnih organizama. Procjenjuje se da to neće biti dugotrajno, te da neće doći do znatnijih šteta u tom ekosistemu i nizvodno.

Iskop kamena, zemljanog materijala i biomase prilikom izgradnje infrastrukturnih elemenata i objekta MHE, radit će se sukcesivno po dionicama, kako bi se izbjeglo deponovanje većih količina tih i građevinskih materijala u privremeno uzurpiranom prostoru građevinskim zahvatima. Utvrdit će se, urediti i označiti privremeno skladište građevinskog materijala i depo otpadnih materija. Najveći dio iskopnog materijala će se iskoristiti za planirane građevinske radove na izgradnji hidroelektrane

Otpadne materije, biomasa, kao i neiskorišteni građevinski materijal će se prikupljati na određenim privremenim i kontroliranim deponijama. Sve upotrebljive otpadne materije i biomasa će se usmjeriti za ponovno korištenje i reciklažu

Uticaji tokom eksploatacije - Vodozahvat će biti projektovan tako da se spriječi bilo kakvo prodiranje u postrojenje i ugrožavanje ribljeg fonda i drugih akvatičnih organizama. Održavanje vodozahvata bitan je element sigurnosti akvatičnih organizama. Čišćenje rešetki na vodozahvatu i pjeskolova (taložnika) od akumulisanog nanosa, radit će se shodno potrebi i u skladu sa propisima iz oblasti zaštite voda i životne sredine.

U glavnom projektu i Planu upravljanja MHE definisat će se sistem internog monitoringa hidrološkog režima vode, te nadzora i osiguranja ekološkog i tehnološkog minimuma u svim prilikama. U slučaju niskog vodostaja, koji bi mogao prvo ugroziti utvrđeni tehnološki minimum turbine na ekološki minimum, obustavit će se rad MHE.

Projektom je predviđeno instalisanje transformatora sa mineralnim uljem - kao izolacionim medijem, izgradnja uljne jame – tankvane (shodno tehničkim standardima) i redovna kontrola ispravnosti i održavanja iste.

Nivo buke i vibracija transformatora i drugih uređaja, kontrolisat će se i održavati u skladu sa odobrenim tehničkim karakteristikama istih po pitanju emitovanja nivoa buke i vibracija. Upravljanje otpadnim materijama vršit će se shodno propisima iz oblasti upravljanja otpadom. Uradit će se Plan upravljanja otpadom za predmetnu MHE. Uspostavit će se evidencija o količinama, vrsti i načinu zbrinjavanja otpadnih materija.

Vršit će se prikupljanje, selektovanje i adekvatno konačno zbrinjavanje otpadnih ulja i čvrstog energetskog otpada, nakon remonta i redovnih radova na održavanju MHE.

Sve otpadne materije koje je moguće reciklirati, sakupljaće se i predavati licenciranim firmama za upravljanje tim materijama. Konačno odlaganje otpada vršit će se na adekvatan način.

Opis mjera za sprečavanje, samnjivanje ili ublažavanje štetnih uticaja na životnu sredinu

Prilikom izrade Prethodne procjene uticaja na životnu sredinu MHE „KRUŠEVO BRDO“, nakon provedene analize uticaja na životnu sredinu došlo se analizirajući do zaključka da postoji određeni nivo uticaja, obzirom na karakter uticaja i njihov značaj.

Analizirajući svaki od uticaja, definisane su mjere za sprečavanje, umanjivanje ili ublažavanje tih uticaja na životnu sredinu u toku izgradnje, kao i u toku eksploatacije predmetne MHE kroz definisanje: mjera za zaštitu vazduha, flore i faune, pejzaža, ekosistema, ihtiofaune (ribljeg fonda), mjere za sprečavanje i minimiziranje otpada, za sprečavanje i smanjenje količine nastale otpadne vode, buke, zaštite stanovništva, zemljišta (šumskog i vodnog) zemljišta), u slučaju zatvaranja postrojenja, za zaštitu prirodnih i kulturnih bogastava.

Odabrano rješenje koje se predlaže za razmatranje i odobravanje izgradnje MHE "KRUŠEVO BRDO", na vodotoku rijeke Vrbanja ustvari je optimalno rješenje i predstavlja najpovoljniju varijantu sa tehno-ekonomskog i ekološkog aspekata. U procesu projektovanja se treba voditi računa o izbjegavanju većih grešaka po kvalitet vodnih potencijala. Koncept ovog projektnog rješenja utemeljen je na činjenici, da se tom varijantom u odnosu na druga moguća projektna rješenja, uzurpira i devastira najmanji prostorni obuhvat i nanosi minimalna šteta ekološkoj ravnoteži i pejzažnim vrijednostima šireg prostora rijeke Vrbanje.

Ovakvim projektima se stvaraju preduslovi za planiranje ukupnog održivog razvoja ovog atraktivnog područja, te privlačenje investitora za unapređenje turističke ponude i adekvatno korištenje prirodnih potencijala.

ZAKONI I PRAVILNICI

- Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", broj 71/12)
- Zakon o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS", broj 20/14)
- Zakon o uređenju prostora i građenju RS ("Službeni glasnik RS", broj 40/13)
- Zakon o kulturnim dobrima ("Službeni glasnik RS", broj 11/95 I 103/08)
- Zakon o geološkim istraživanjima („Službeni glasnik RS 51/04 i 75/10)
- Zakon o šumama ("Službeni glasnik RS", broj 75/08)
- Zakon o zaštiti od požara RS ("Službeni glasnik RS", broj 71/12)
- Zakon o zaštiti na radu RS ("Službeni glasnik RS", broj 1/08 i 13/10)
- Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS", broj 50/06 I 92/09)
- Zakon o zaštiti vazduha RS ("Službeni glasnik RS", broj 124/11)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu RS ("Službeni glasnik RS", broj 93/06, 86/07, 14/10 i 5/12)
- Zakon o upravljanju otpadom RS ("Službeni glasnik RS", broj 111/13)
- Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja i o radijacionoj sigurnosti ("Službeni glasnik RS", broj 52/01)
- Zakon o zaštiti od nejonizirajućih zračenja ("Službeni glasnik RS", broj 02/05)
- Pravilnik o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o potrebi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 124/12)
- Pravilnik o postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ukoliko imaju ekološku dozvolu ("Službeni glasnik RS", broj 124/12)
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanjima i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“, broj 19/15)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS", broj 39/05)
- Pravilnik o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode ("Službeni glasnik RS", broj 44/01)
- Pravilnik o tretmanu i odvodnji otpadnih voda za područja gradova i naselja gdje nema javne kanalizacije ("Službeni glasnik RS", broj 68/01)
- Pravilnik o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma ("Službeni list SR BiH", broj 46/89)
- Uredba o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“, broj 124/12)
- Uredba o vrijednostima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“, broj 124/12)
- Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka („Službeni glasnik RS“, broj 42/01)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduh („Službeni glasnik RS“, br. 39/05)

ZAKLJUČAK

Cjelokupna problematika izgradnje i eksploatacije predmetne MHE je analizirana u okviru nekoliko posebnih cjelina, kroz koje su obuhvaćene osnove za istraživanje, karakteristike planiranog projekta, karakteristike i ocjena tj. vrednovanje postojećeg stanja, kompleksna analiza uticaja na životnu sredinu, neophodne mjere zaštite, provođenje monitoringa i kontrole svih definisanih parametara.

U okviru Prethodne procjene uticaja na životnu sredinu za MHE „KRUŠEVO BRDO“ izložena je problematika mogućeg zagađenja vazduha, emisije buke, elektromagnetnog zračenja, voda, ihtiofaune, uticaj na floru, uticaj ili eventualno ugrožavanje kulturno historijskog i prirodnog nasljeđa, zauzimanje površina, vizuelnog zagađenja, nesreće velikih razmjera kao i drugi relevantni uticaji.

Prilikom izvođenja projekta izgradnje i eksploatacije energetskog kompleksa MHE i kasnije tokom njenog redovnog rada neophodno je uspostaviti i provoditi aktivnosti monitoringa koji je definisan predmetnom Procjenom uticaja na životnu sredinu..

Na osnovu svega navedenog, može se konstatovati da se primjenom propisanih mjera zaštite, definisanih ovom procjenom, mogu obezbijediti potrebni uslovi za zaštitu životne sredine prilikom izgradnje predmetne MHE u smislu uticaja na zagađenje voda, vazduha, zemljišta i drugih segmenata životne sredine predmetnog prostora.

Projekat izgradnje MHE „KRUŠEVO BRDO“ uz poštivanje svih predloženih mjera zaštite životne sredine definisanih u okviru ove procjene, prilikom izvođenja građevinskih radova kao i prilikom korišćenja objekta, sveće negativne uticaje u smislu uticaja na životnu sredinu na minimalan nivo.

Obaveza Investitora je da prati i kontroliše eventualne promjene, kao i provođenje mjera koje su predviđene mogućim uticajima, zakonom i drugim propisima, normativima i standardima.

Prijedlog nosiocu projekta je da ispoštuje sve mjere za sprečavanje, smanjivanje ili ublaživanje štetnih uticaja na životnu sredinu koje su propisane ovom procjenom, a nadležnom organu da kontroliše rad ovog objekta i ukaže na odstupanja i neispunjavanje propisanih mjera.

Na osnovu uvida na terenu, ovom **Prethodnom procjenom uticaja na životnu sredinu**, konstatujemo da se na predloženoj lokaciji **mogu obezbijediti potrebni uslovi za zaštitu životne sredine**, tokom izgradnje i eksploatacije MHE „KRUŠEVO BRDO“ instalisane snage 249 kW, koja će se nalaziti na vodotoku rijeke Vrbanja, na zemljištu označenom kao k.č. 297, 1022, 1025, k.o. Kruševo Brdo 1 i k.č. 967, 985, k.o. Kruševo Brdo 2, opština Kotor Varoš, Investitora **Aleksandra Aćimovca i Aleksandra Stanivukovića**.

OVLAŠTENI STRUČNI SARADNICI:

Ljubinko Kostić, dipl.inž.maš _____

Dragan Zdjelar, dipl.inž.grad. _____

Vida Đekanović, dipl.inž.tehnol. _____

Svetlana Pavičić, dipl.inž.tehnol. _____

Dalibor Kljajić, dipl.inž.poljoprivrede _____

Branka Pekez, dipl.ekolog _____

Direktor

Ljubinko Kostić, dipl.inž. maš.

PRILOZI



РЕПУБЛИКА СРПСКА
РЕПУБЛИЧКА УПРАВА ЗА ГЕОДЕТСКЕ
И ИМУЊИНСКО-ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ
БАЊА ЛУКА

ПОДРУЧНА ЈЕДНИЦА
БАКОРВАРОШ

Мјесто: КОГОРВАРОШ
Катастарски општина: КОГОРВАРОШ
Катастарски листова: 18/10/10
Број: 21.20.002.10.780/09/6
Датум: 08.04.2010

На основу члана 18, став 1. Закона о катастару непокретних имовности и катастру земљишта ("Службени гласник Републике Српске", број 18/00 и 15/10), на захтјев издати се:

ПОСЈЕДОВНИ ЛИСТ - ИЗВОД
број: 310

| Назив и посједовно стање | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------|---------|-------|---------------------|---------------------------------|-------|----------------------------|--------------|--------------|---------|
| Матрични број | Идентификација посједовника | | | | Својина или коришћење или права | | | Датум издања | | |
| 0000000000 | ДР СР-КОР-ДО ЈАВНО ДОБРО "ПАРК" | | | | Јавна имовина Бачко Бораш | | | 07 | | |
| Површина и граница | | | | | | | | | | |
| Датум | Број парцеле | | | Површина Сопств. | Назив Култура | Класа | Површина m ² | Плошта | СП Промет | Процент |
| | интер. | поједи. | укуп. | | | | | | | |
| 0 | 008 | | | 4 6 | шума шума | 0 | 480 | 0,80 | 20% | |
| | | | | | | | 480 | 0,80 | | |

Назив за овај ИЗВОД је издати на основу члана 2. Закона о издавању вршних услова коришћења и коришћења пољских катастра непокретности и катастру земљишта ("Службени гласник РС", број 82/09) и члана 2. Одлуке о касним променама за коришћење пољских парцела и катастру непокретних и вршних услова Републике Српске за катастар и катастарско-правне послове ("Службени гласник РС", број 34/08 и 12/09), у износу од 13KM.

Штампано јединице



[Handwritten signature]



РЕПУБЛИКА СРПСКА
РЕПУБЛИЧКА УПРАВА ЗА ГЕОДЕТСКЕ
И ИМОВИНСКО-ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ
БАЊА ЛУКА

ПОДРУЧНА ЈЕДИНИЦА
ГЈ КОТОР ВАРОШ

Општина: КОТОР ВАРОШ
Катастарски срез: КОТОР ВАРОШ
Катастарска општина: КРИШЕВО БРДО 2
Број: 21.24-852-14.780/05/8
Датум: 08.04.2018

На основу члана 10, став 1, Закона о одржавању премјера и катастра и катастра земљишта ("Службени гласник Републике Српске", број 19/96 и 15/10), изахтеја издаје се

ПОСЈЕДОВНИ ЛИСТ - ИЗВОД
број: 22/0

| Подаци о посједнику на земљишту | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------|------|--------------------------------------|------------------|-------|----------------|-------------|--------------|-----------|
| Матични број | Индикације посједника | | | Сједиште или пребивалиште или адреса | | | | Дан посјода | | |
| 000000003575 | ДР. СБ. КОР. ДО ЈАВНО ДОБРО "ВОДЕ" | | | Бањина БАШТИНА, Котор Варош | | | | 1/1 | | |
| Подаци о земљишту | | | | | | | | | | |
| Блок | Број парцеле | | | План Сазна | Потес Култура | Класа | Површина м2 | Приход | СП Принос | Прилијеба |
| | основ. | пообр. | згр. | | | | | | | |
| 0 | 885 | | | 2 31 | БРГАЊА реча | 0 | 14397 | 0.00 | 22/0 | |
| | | | | | | | 14397 | 0.00 | | |

Наплата за овај ИЗВОД је наплаћена на основу члана 2. Закона о накнадама вршење услуга премјера и коришћење података катастра непокретности и катастра земљишта ("Службени гласник РС", број 92/09) и члана 2. Одлуке и писаних накнаде за коришћење података премјера и катастра непокретности и вршење услуга Републичке управе за геодетске и имовинско-правне послове ("Службени гласник РС", број 34/98 и 72/05), у износу од 15КМ.

Шеф подручне јединице:



[Handwritten signature]



РЕПУБЛИКА СРПСКА
РЕПУБЛИЧКА УПРАВА ЗА ГЕОДЕТСКЕ
И ИМОВИНСКО-ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ
БАЊА ЛУКА

ПОДРУЧНА ЈЕДИНИЦА
ПЈКОТОР ВАРОШ

Општина: КОТОР ВАРОШ
Катастарски срез: КОТОР ВАРОШ
Катастарска општина: КРУШЕВО ВРДО 1
Број: 21.24.952.1-1.785/2016
Датум: 08.04.2016

На основу члана 10. став 1. Закона о одржавању премјера и катастра и катастра земљишта ("Службени гласник Републике Српске", број 19/96 и 15/10), на захтјев издаје се

ПОСЈЕДОВНИ ЛИСТ - ИЗВОД
број: 29/0

| Подаци о посједнику на земљишту | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------|-------------------------------|------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------|--------|--------------|-----------|
| Матични број | | Индикације посједника | | | | Сједиште или пребивалиште или адреса | | | Дан посјед | |
| 000000000558 | | ДР СБ.КОР. ДС ЈАВНО ДОСТУПНИМ | | | | К.Бедо К.ВАРОШ Котор Варош | | | 11 | |
| Подаци о земљишту | | | | | | | | | | |
| Блок | Број парцеле | | | План Скени | Патос Култура | Класа | Плошина м2 | Приход | СП Принос | Примједба |
| | основ. | пошбр | згр. | | | | | | | |
| 0 | 1022 | | | 4 4 | БАРНАТА ТОПЛА пут 4 реда /својим/ | 0 | 17424 | 0.00 | 290 | |
| | | | | | | | 17424 | 0.00 | | |

Накнада за овај ИЗВОД је наплаћена на основу члана 2. Закона о накнадама вршења услуга премјера и коришћење података катастра непокретности и катастра земљишта ("Службени гласник РС", број 92/09) и члана 2. Одлуке и висини накнаде за коришћење података премјера и катастра непокретности и вршења услуга Републичке управе за геодетске и имовинско-правне послове ("Службени гласник РС", број 34/98 и 72/05), у износу од 15КМ.

Шеф подручне јединице:



[Handwritten signature]



РЕПУБЛИКА СРПСКА
РЕПУБЛИЧКА УПРАВА ЗА ГЕОДЕТСКЕ
И ИМОВИНСКО-ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ
БАЊА ЛУКА

ПОДРУЧНА ЈЕДИНИЦА
ГЈ КОТОР ВАРОШ

Општина: КОТОР ВАРОШ
Катастарски срез: КОТОР ВАРОШ
Катастарска општина: КРУЦЕВО БРДО 1
Број: 21.24-862.Н/НТЕРНО-1403/2015
Датум: 17.12.2015

На основу члана 10. став 1. Закона о одржавању премијера и катастра и катастра земљишта ("Службени гласник Републике Српске", број 19/96 и 15/10), на захтјев издје о:

ПОСЈЕДОВНИ ЛИСТ - ИЗВОД
број: 126/1

| Подаци о посједнику на земљишту | | | |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------|
| Матични број | Идентификације посједника | Сједиште или пребивалиште или адреса | Дан посједа |
| 000300709801 | МИЉА БУРБАЦА | ЛУГ ББ Лангаше | 13 |
| 000000000582 | МИЉА НИКОЛЕВИЋЕ | Палеовина К.БРДО Котор Варош | 13 |
| 000000000583 | МИЉА НИКОЛЕ СЛОБОДАН | Палеовина К.БРДО Котор Варош | 13 |

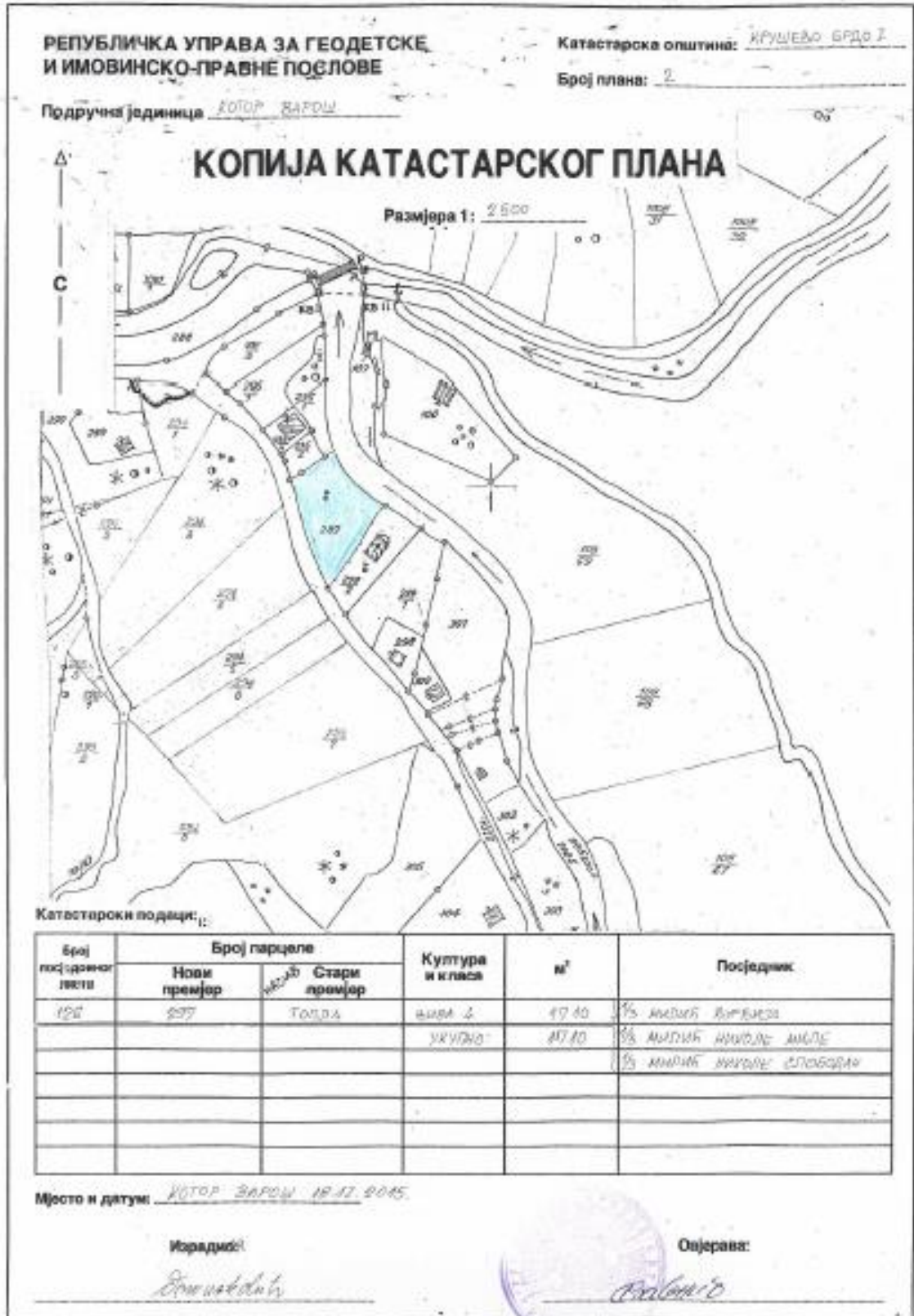
| Подаци о земљишту | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------|------|-----|--------------|------------------|-------|----------------|--------|-----------------|-----------|
| Блок | Број парцеле | | | План Скџа | Потес Култура | Класа | Површина м2 | Прекло | СП Промис | Примјелба |
| | основ | подр | зр. | | | | | | | |
| 0 | 207 | | | 2 4 | топла чаша | 4 | 1710 | 6.72 | 3/2007 126/1 | |
| | | | | | | | 1710 | 6.72 | | |

Накнада за овај ИЗВОД је изплаћена на основу члана 2. Закона о накнадама вршење услуга премијера и коришћење података катастра неспорности и катастра земљишта ("Службени гласник РС", број 92/09) и члана 2. Одлуке и висине накнаде за коришћење података премијера и катастра неспорности и вршење услуга Републичке управе за геодетске и имовинско-правне послове ("Службени гласник РС", број 34/98 и 72/05), у износу од 15КМ.

Шеф подручне јединице:



Слободан





РЕПУБЛИКА СРПСКА
РЕПУБЛИЧКА УПРАВА ЗА ГЕОДЕТСКЕ
И ИМОВИНСКО-ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ
БАЉА ЛУКА

ПОДРУЧНА ЈЕДИНИЦА
ПЈ КОТОР ВАРОШ

Општина: КОТОР ВАРОШ
Катастарски срез: КОТОР ВАРОШ
Катастарска општина: КРУШЕВО БРДО 2
Број: 21.24-852.1-12715/2015
Датум: 17.12.2015

На основу члана 10. став 1. Закона о одрживому премјера и катастра и катастра земљишта ("Службени гласник Републике Српске", број 19/96 и 15/10), на захтјев издаје се

ПОСЈЕДОВНИ ЛИСТ - ИЗВОД
број: 405/0

| Подаци о посједнику на земљишту | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------|--------------------------|------|-----------------|--|-------|----------------|---------------|-----------------|----------|
| Матични број | | Индикације посједника | | | Сједиште или пребивалиште или адреса | | | Лично посјела | | |
| 2607938845040 | | ПЕТРОВИЋ ВОЈСЛАВА МИЛЕВА | | | Стараца Гриваика ПУЖАКОВИЋИ КРИЖИЋИ Београд | | | 1/1 | | |
| Подаци о земљишту | | | | | | | | | | |
| Блок | Број парцеле | | | План Скеница | Потес Култура | Класа | Површина м2 | Приход | СП Принос | Примјсба |
| | основ. | подвр. | згр. | | | | | | | |
| 0 | 957 | | | 7 31 | ЛУКА њива | 5 | 329 | 1,07 | 3/2010 405/0 | 0 |
| | | | | | | | 329 | 1,07 | | |

Извода за овај ИЗВОД је издата на основу члана 2. Закона о накнадном вршењу услуга премјера и коришћење података катастра непокретности и катастра земљишта ("Службени гласник РС", број 92/09) и члана 2. Одлуке и висини накнаде за коришћење података премјера и катастра непокретности и вршење услуга Републичке управе за геодетске и имовинско-правне послове ("Службени гласник РС", број 34/98 и 72/05), у износу од 15КМ.

Шеф подручне јединице:



