



CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA  
I TURIZMA

Broj: 04-61/1-11  
Podgorica, 01.06.2011. godine

**D.O.O. "DEKAR HIDRO"**

**PODGORICA**  
(Ul. 4jul br. 17)

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, na zahtjev D.O.O. "DEKAR HIDRO" iz Podgorice, izdaje urbanističko-tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane, mHE "Trepčačka rijeka", na osnovu Prostornog plana posebne namjene "Bjelasica i Komovi".

Koordinator odjeljenja:  
Budislava Kuč, dipl.ing.arh

Obrađivač:  
Tatjana Vujošević, dip. ing. građ.

Dostavljeno:  
\* Imenovanom,  
\* Odsjeku za građevinarstvo  
\* u spise predmeta  
\* a/a



Ministarstvo održivog razvoja i turizma, na osnovu člana 171, a u vezi člana 62 stav 2 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore», broj 51/2008), a na zahtjev D.O.O. "DEKAR HIDRO" iz Podgorice, izdaje:

**URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE**  
**za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane, mHE**  
**"Trepčačka rijeka", na osnovu Prostornog plana posebne namjene "Bjelasica i Komovi"**

Prostornim planom posebne namjene "Bjelasica i Komovi", definisane su potencijalne lokacije za izgradnju malih elektrana, objekata koje pružaju razvojnu mogućnost i daju šansu ovom dijelu Crne Gore, ne samo u povećanju količine električne energije, već će iste, kao proizvođači energije, predstavljati i bitan element u lokalnoj politici i biti pokretač privrednog razvoja.

Saglasno PPPN "Bjelasica i Komovi", koji predstavlja planski osnov za izgradnju mHE, kao i Zakonu o koncesijama i Zakonu o energetici, odnosno Strategiji razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine, Akcionom planu za implementaciju Strategije 2008.-2012. godine, kao i Strategiji razvoja malih hidroelektrana u Crnoj Gori, stekli su se uslovi da se na zahtjev D.O.O."DEKAR HIDRO" , propišu urbanističko-tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta male hidroelektrane - mHE "Trepčačka rijeka".

1. Izgradnja mHE "Trepčačka rijeka" obuhvata pregrađivanje vodotoka Trepčačke rijeke, zahvatanje, odvođenje zahvaćene vode dovodnim sistemom – derivacionim cjevovodom do mašinske kućice (strojare) mHE "Trepčačka rijeka", te potom vraćanje zahvaćene vode nazad u vodotok – Trepčačka.

Vodotok Trepčačka rijeka nalazi se na području Opštine Berane.

Mala hidroelektrana je derivacionog tipa, što podrazumjeva da se kompleks male hidroelektrane sastoji od sljedećih objekata:

- a. **Objekat za zahvatanje vode (vodozahvat)**
- b. **Derivacioni cjevovod pod pritiskom**
- c. **Objekat mašinske kućice (strojara)**

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

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

Tabelarni prikaz osnovnih prostornih i hidroenergetskih podataka:

**MHE na vodotoku Trepачka rijeka**

| Vodotok     | Naziv MHE         | Q (m <sup>3</sup> s) | Hb(m) Kg – K d   | P( MW) | E( GWh) |
|-------------|-------------------|----------------------|------------------|--------|---------|
| r. Trepачka | "Trepачka rijeka" | 1,525                | 595 (1330 - 735) | 8,295  | 33,181  |

Prilikom izrade tehničke dokumentacije moraju se poštovati sljedeći uslovi:

**a. Objekat za zahvatanje vode**

- Objekat vodozahvata može biti mala akumulacije sa prelivnikom i bočnim taložnikom ili vodozahvatom „Tirolskog tipa“ gdje se betonski prag sa rešetkom i sabirnim kanalom nalazi na dnu vodotoka;
- Prilikom projektovanja predvidjeti monitoring proticaja na vodozahvatu da bi u toku rada male hidroelektrane osiguravali minimalni biološki proticaji;
- Prilikom projektovanja vodozahvata predvidjeti nesmetan prolaz za vodne organizme-poželjno je, da se sve mjere za prolaz vodnih organizama projektuju u prirodnom kontekstu;
- Generalno, mala hidroelektrana treba da bude protočnog tipa;
- Međutim, može se analizirati mogućnost da se vodozahvat projektuje sa manjom branom uz koju bi se formirala akumulacija. Razmotriti mogućnost višenamjenskog korišćenja akumulacije.

**b. Derivacioni cjevovod pod pritiskom**

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

**c. Objekat mašinske kućice (strojare)**

- Mašinsku kućicu locirati na mjestu koje će spriječiti plavljene opreme u periodu visokih voda;
- Konstrukciju mašinske kućice i izbor materijala od kojih će se graditi, odabrati tako da se dobije funkcionalno rješenje i da se objekat maksimalno uklopi u ambijent, uz upotrebu autohtonih materijala;
- Tehnološki prostor se sastoji od radnog – pogonskog i montažnog dijela strojare. Turbinu postaviti u pravcu derivacionog cjevovoda pod pritiskom i na samom ulazu cjevovoda u strojaru locirati zatvarače, koji imaju i sigurnosnu funkciju (zatavaruju se kod remonta ili dužih zastoja);
- Iz turbine voda će oticati kanalom ispod objekta do rijeke odvodnim kanalom. Materijal odvodnog kanala odabrati tako da se dobije funkcionalno rješenje i da se isti maksimalno uklopi u ambijent;
- Put mašinskoj kućici obezbjediti sa pristupnog puta.

**Obezbjeđivanje minimalnog proticaja**

Neophodno je da građevinski objekti budu izvedeni na takav način da je u bilo kojem trenutku nemoguće isušivanje korita vodotoka, odnosno da je u svakom momentu osiguran ekološki prihvatljivi proticaj.

Kako bi zaštita bila što potpunija, neophodno je da se osigura minimalni nivo vodostaja koji osigurava normalni život flore i faune; a takođe je važno i minimiziranje uticaja na riječni ekosistem kao i održanje biorazvrnosti.

Kako bi se zaštitila populacija riba, neophodno je izgraditi zaobilazne kanale koji će omogućiti ribama da zaobiđu područje male hidroelektrane. Da bi zaštita bila potpuna, poželjno je kod turbina instalirati sonare koji usmjeravaju ribe u zaobilazne kanale (tzv. Fish Guidance System). Prilikom planiranja i projektovanja, nastojati za što boljim oblikovanjem objekata i uklapanjem u okolni prostor, uz davanje prednosti tehničkim rješenjima koja manje zadiru u pejzaž. Analizirati mogućnost upotrebe objekata malih hidroelektrana u cilju multifunkcionalnog korišćenja.

Objekti i uređaji za korišćenje vodnih snaga moraju se planirati, projektovati i graditi na način koji:

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

Nužno je definisanje nultog stanja životne sredine na lokaciji prije gradnje potencijalne male hidroelektrane i uspostavljanje sistema monitoringa za praćenje efekata usljed gradnje i rada pogona male hidroelektrane.

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

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

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

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

## 2. Morfologija – vizuelne karakteristike zahvata

- prilikom oblikovanja objekata malih hidroelektrana treba obratiti pažnju na one dijelove koji su vidljivi sa saobraćajnica, iz obližnjih naselja, turističkih zona ili željezničke pruge;
- oblikovanje hidroenergetskih objekata ne bi smjelo biti uniformno, nego treba pri tome svakom objektu dati notu individualnosti, poštujući autohtoni ambijent.

U slučaju da se formira akumulacija, voditi računa o sljedećem:

- obezbjediti da se područje uz vodu u pojasu širine 5 do 10 m (zavisno od toga da li je lokacija u strmini ili na ravnici) zasadi odgovarajućom vegetacijom i da je čitav pojas oblikovan u odgovarajućem nagibu, usklađen sa pejzažnim karakteristikama. Pored toga se u tom pojasu nalaze i staze za održavanje bazena.
- padine utvrditi s autohtonim materijalima uz upotrebu lokalne vegetacije;
- pritoke urediti sa lokalno tipičnim zaštitama i lokalnim materijalima;
- nasipne dijelove brana prilagoditi pejzažnoj slici područja u kom se objekat nalazi, vanjsku stranu nasipa ili zasadi grmljem ili mjestimično drvetom, ili u krajnjem slučaju omogućiti košenje trave u poljoprivredne svrhe,
- pri planiranju nasipa treba evidentirati pejzažne kvalitete i njima vizuelno prilagoditi rješenje nasipa;
- predvidjeti mogućnost vještačkog ostrva ili postavljanja plutajućeg objekta.

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

Potencijali valorizacije vodnog i priobalnog područja:

- planirati rekreacione zone sa sljedećim objektima: pristup do vode u blizini naseljenih područja, prostori za izlete;
- planirati objekte pasivne rekreacije, kao što su staze za šetnju;
- ukoliko se planira granja brane, treba omogućiti slobodan prelaz, čime se povezuju prostori sa obje strane vodotoka.

**4.** Za potrebe proračuna koristiti podatke Hidrometeorološkog zavoda o klimatskim i hidrološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije.

**5.** Prije izrade tehničke dokumentacije shodno članu 7 Zakona o geološkim istraživanjima („Službeni list RCG“, br.28/93, 27/94, 42/94, 26/07) izraditi Projekat geoloških istraživanja tla za predmetnu lokaciju i Elaborat o rezultatima izvršenih geoloških istraživanja.

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

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

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

U cilju zaštite od elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju (»Službeni list CG«, br.13/07 i br.05/08) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda (»Službeni list CG«, br.8/93).

**9.** Shodno članu 7 Zakona o zaštiti na radu („Službeni list RCG“, br.79/04), pri izradi tehničke dokumentacije predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom.

Pri izgradnji objekta potrebno je izraditi Elaborat o uređenju gradilišta u skladu sa aktom nadležnog ministarstva shodno članu 8 Zakona o zaštiti na radu („Službeni list RCG“, br.79/04).

**10.** Smjernice za organizaciju i tehnologiju građenja

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

Ukoliko dođe do oštećenja prouzrokovanih tehnologijom i organizacijom građenja (prije svega minerskim radovima) izvršiti sanaciju istog.

Privremene objekte, koji se grade za potrebe izgradnje mHE, ukloniti po završetku radova na istim, kako ne bi negativno uticali na realizaciju trajnih objekata. Takođe, ukloniti deponije iskopanog materijala i humusnog sloja.

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

**11.** Shodno Zakonu o vodama („Službeni list RCG“, br.27/07), prije izrade tehničke dokumentacije pribaviti vodne uslove od nadležnog organa.

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

**12.** Ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na arheološke ostatke, sve radove treba obustaviti i o tome obavijestiti nadležnu instituciju, kako bi se preduzele sve neophodne mjere za njihovu zaštitu, a kasnije se investitor se uslovljava osiguranjem arheološkog nadzora nad radovima iskopavanja.

**13.** Priključak male hidroelektrane na elektroenergetsku mrežu - Posebnu pažnju obratiti na definisanje priključka male hidroelektrane na elektroenergetsku mrežu, a u skladu sa elektroenergetskim uslovima od nadležnog operatora distributivnog ili prenosnog sistema.

**14.** Sastavni dio tehničke dokumentacije je i uređenje terena na pripadajućoj lokaciji. Izvršiti zatravljivanje gornje unutrašnje ivice bočnih nasipa i čitave vanjske kosine nasipa, kao i svih degradiranih površina, koje su posljedica izgradnje.

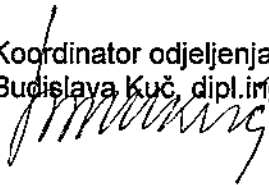
Autohtonom vegetacijom, kao što je grmlje i drveće, zasaditi okolinu objekta: to se obavezno radi tamo gdje nema nasipa, a nagibi su odgovarajući; na oštećenim padinama pritoka; pojas uz drenažni jarak.

Treba obezbjediti trajno održavanje svih zelenih površina u okruženju objekta.

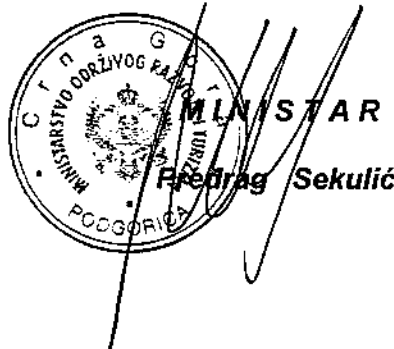
Omogućiti pristup javnosti sa spoljašnje strane objekta.

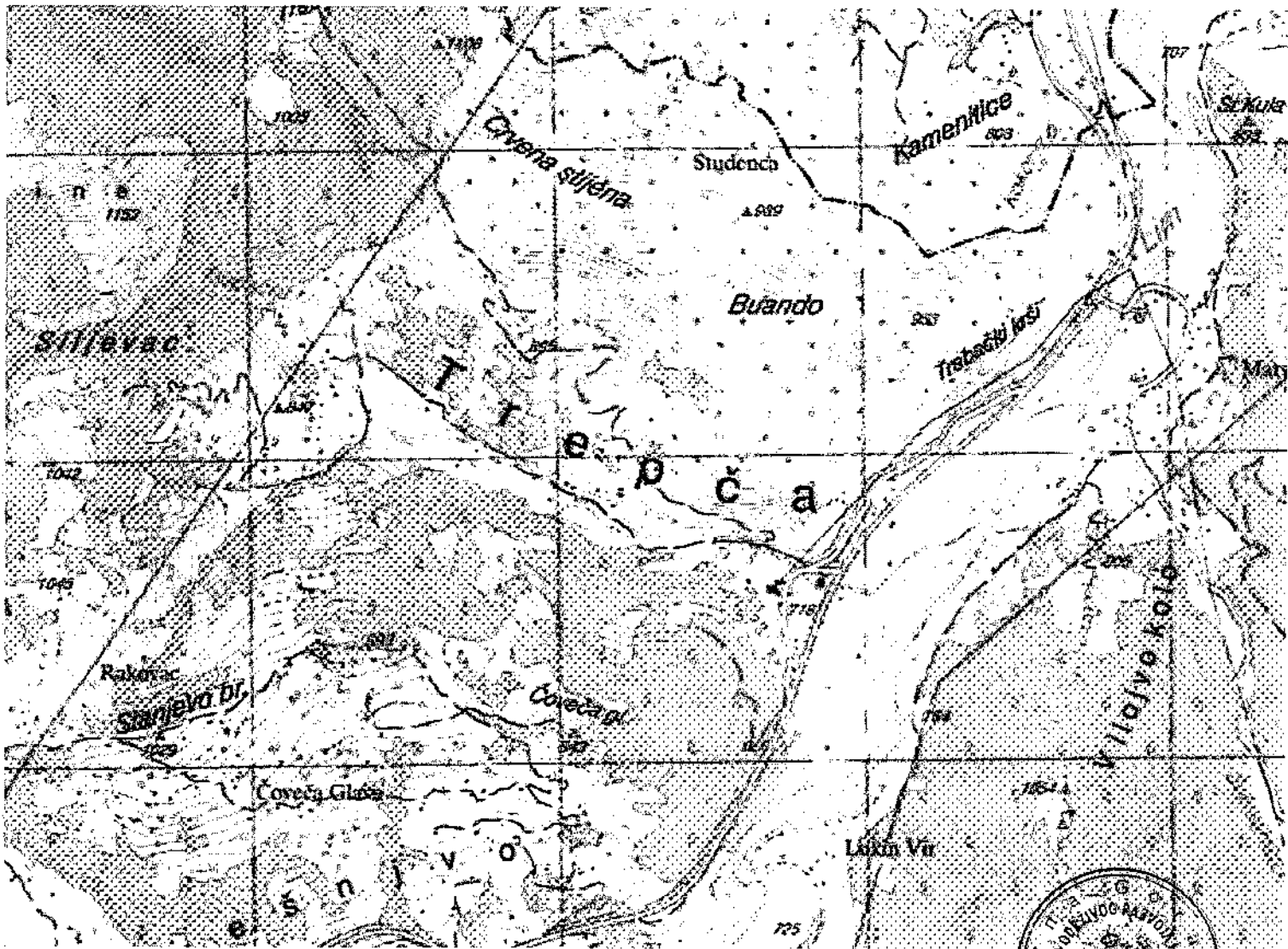
**15.** Prilikom izrade idejnog i glavnog projekta, odnosno u toku realizacije moraju se uvažiti mjere energetske efikasnosti za projektovanje objekata mHE. Kriterijume energetske efikasnosti treba uvažiti i prilikom izbora opreme postrojenja, a kasnije i prilikom korišćenja i održavanja objekata mHE.

Koordinator odjeljenja:  
Budislava Kuč, dipl.ing.arh

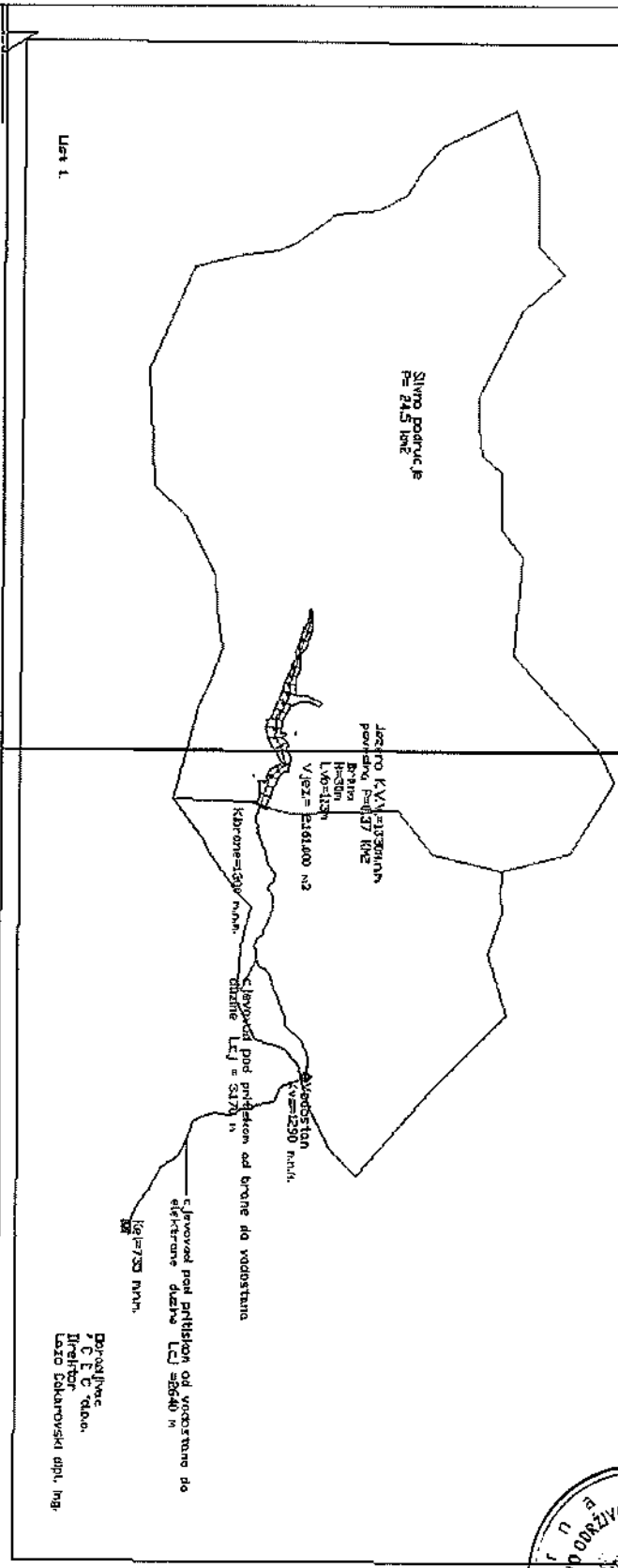


Obrađivač:  
Tatjana Vujošević, dip. ing. građ.





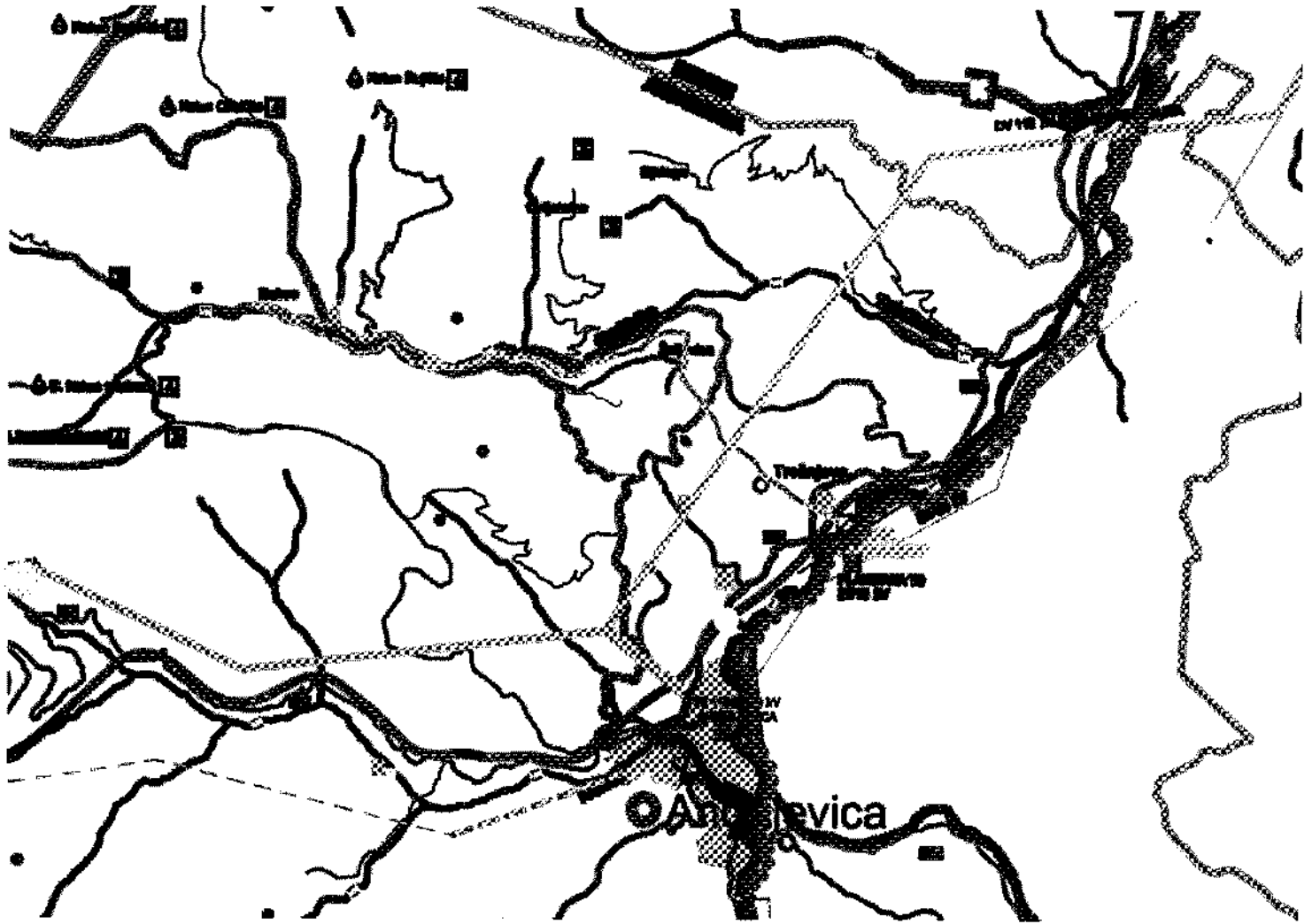
Administrativni Desktop Topografska karta crne gore Zajedna Glava Verzanih karta po A N T A I.


















Dokuziljac  
C. E. C. Glava  
Direktor  
Lazo Dokuziljac dipl. ing.

List 1.



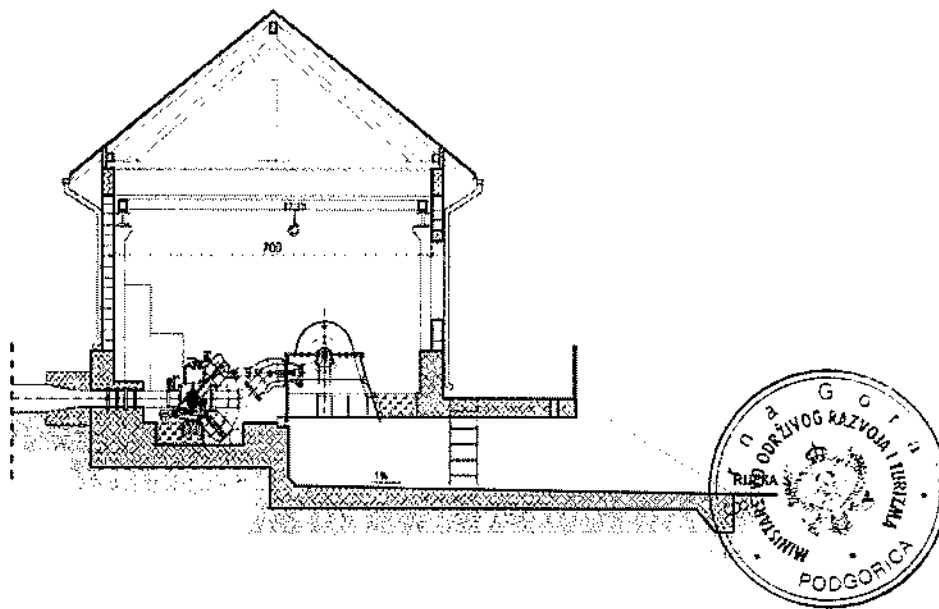
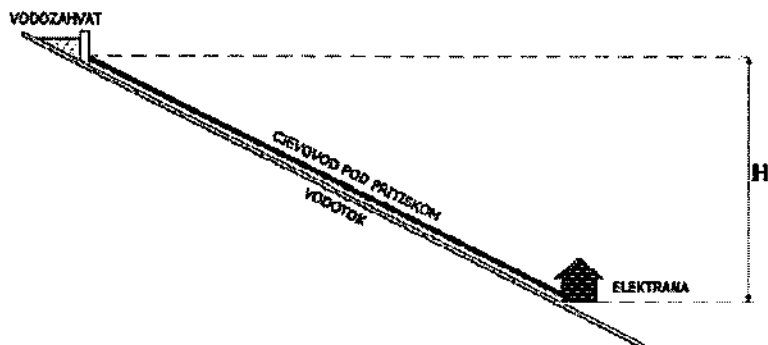
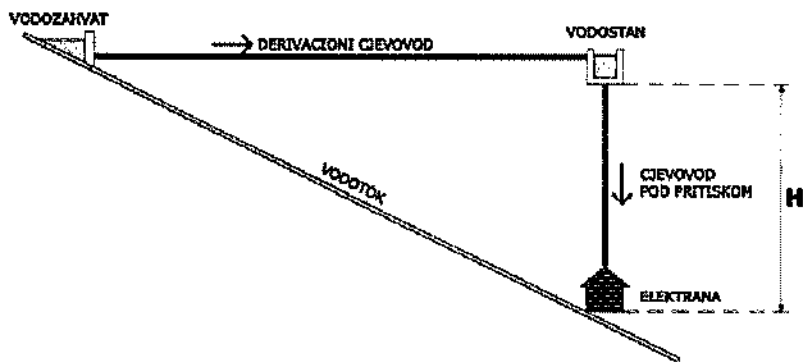


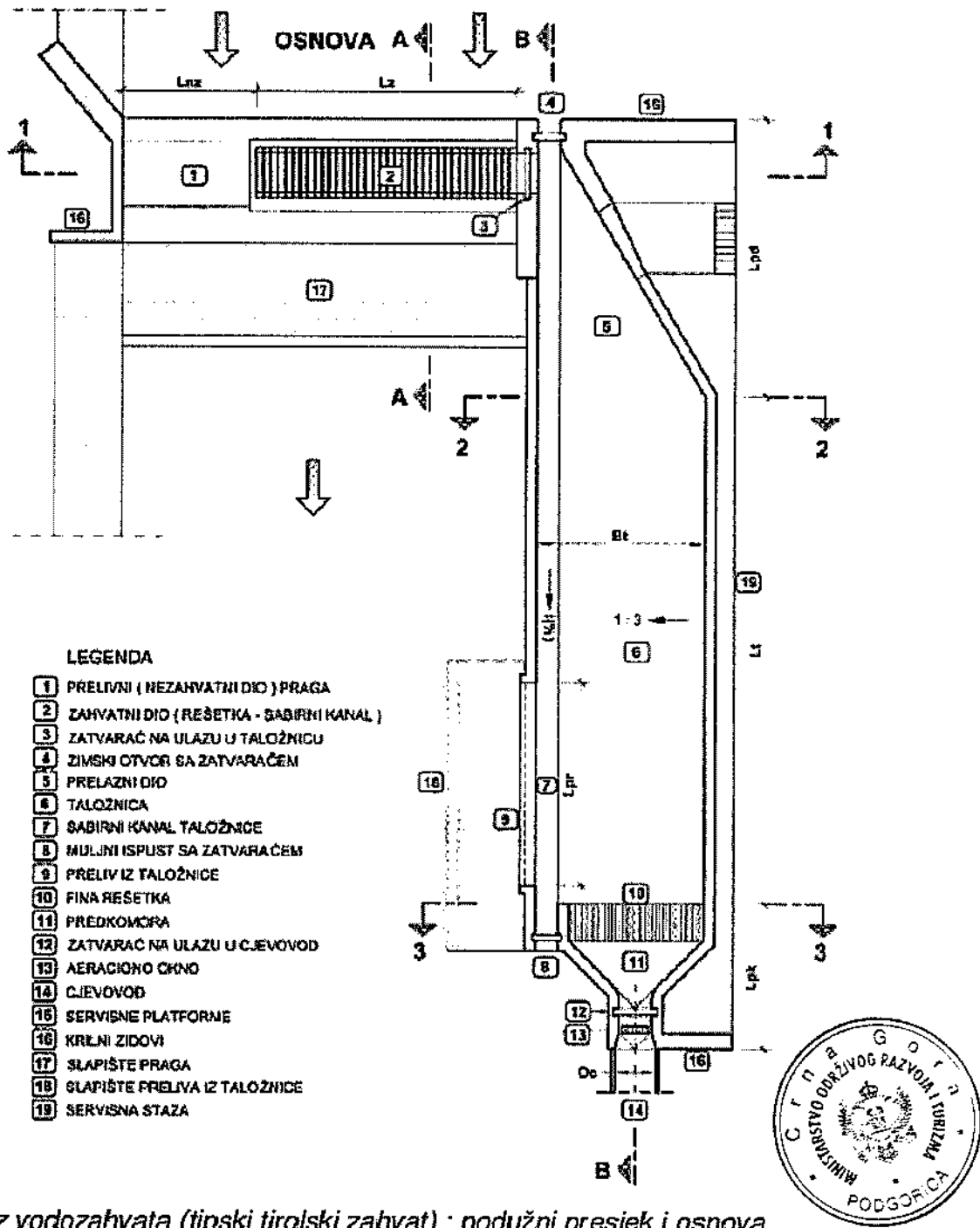
**Elektroenergetika infrastruktura**

- |   |   |   |                                 |
|---|---|---|---------------------------------|
|  | Postojeći DV 400kV                      |  | Postojeća trafostanica          |
|  | Postojeći DV 220kV                      |  | Postojeće rasklopno postrojenje |
|  | Postojeći DV 110kV                      |  | Planirana trafostanica          |
|  | Postojeći DV 35kV                       |  | Postojeća hidroelektrana        |
|  | Planirani DV 220kV                      |  | Planirana hidroelektrana        |
|  | Planirani DV 110kV                      |  | Planirana toplana               |
|  | Planirani DV 35kV                       |   |                                 |
|  | dovod vode za hidroelektranu            |   |                                 |
|  | planirani zahvat vode za hidroelektranu |   |                                 |



Prikaz dvije osnovne varijante derivacionih rješenja





*Prikaz vodozahvata (tipski tirolski zahvat) : podužni presjek i osnova*

