

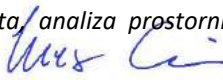


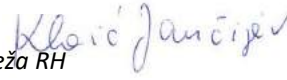





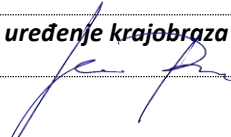
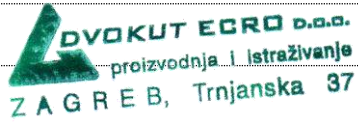
datum / studeni, 2017.

nositelj zahvata / HYDRO GREEN j.d.o.o.

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE
UTJECAJA NA OKOLIŠ,
ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“,
GRAD KNIN**



Nositelj zahvata:	HYDRO GREEN j.d.o.o. Josipa Jurja Strossmayera 29, 31 000 Osijek
Ovlaštenik:	DVOKUT-ECRO d.o.o. Trnjanska 37, 10000 Zagreb
Naziv dokumenta:	ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ, ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN
Oznaka ugovora:	U053_16
Verzija:	za pokretanje postupka
Datum:	prosinac, 2017.
Poslano:	20.12.2017., Ministarstvu zaštite okoliša i energetike

Voditeljica izrade:	Ines Geci, mag. geol. Uvod, podaci o nositelju zahvata, podaci o lokaciji, opis zahvata, analiza prostornih planova, vode, klimatske promjene, zrak 
Stručni suradnici:	<p>Tomislav Hriberšek, mag.geol. Vode </p> <p>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Krajobraz, kulturno-povijesna baština </p> <p>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH </p> <p>mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. Šume i lovstvo </p> <p>Imelda Pavelić, mag. ing. agr. Tlo, otpad </p> <p>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Promet i infrastruktura, akcidenti, buka </p> <p>Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys. Klimatske promjene </p> <p>Katarina Bulešić, mag. geogr. Naselja i stanovništvo </p>
Konzultacije i podaci:	HYDRO GREEN j.d.o.o. Josipa Jurja Strossmayera 29, 31 000 Osijek
Direktorica:	Marta Brkić, mag. ing. agr.- uređenje krajobraza  



SADRŽAJ

UVOD	5
1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	7
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	8
2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE	8
2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA	8
2.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	16
2.2.2. TEHNIČKI OPIS SUSTAVA.....	19
2.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	41
2.4. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA.....	41
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	42
3.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	42
3.2. VAŽEĆI PROSTORNI-PLANOVI.....	43
3.2.1. PROSTORNI PLAN ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE	43
3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA KNINA.....	46
3.2.3. ZAKLJUČAK.....	48
3.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ	49
3.4. OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ.....	70
3.4.1. BIORAZNOLIKOST.....	72
3.5. PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJA BI MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ	74
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	76
4.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA	76
4.1.1. KLIMATSKE PROMJENE	76
4.1.2. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	79
4.1.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET	84
4.1.4. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU.....	85
4.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	86
4.1.6. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	87
4.1.7. UTJECAJ NA PROMET	87
4.1.8. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	87
4.1.9. UTJECAJ NA ŠUME I LOVSTVO	88
4.1.10. UTJECAJ NA TLO	89
4.1.11. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA.....	90
4.1.12. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE.....	91

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN

4.1.13. GOSPODARENJE OTPADOM.....	92
4.1.14. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENATA	93
4.2. OBILJEŽJA UTJECAJA	94
4.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	96
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	97
5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	97
5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	97
6. IZVORI PODATAKA	98
6.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA.....	98
6.2. POPIS LITERATURE.....	98
6.3. POPIS PRAVNIH PROPISA.....	99
7. DODACI	102
DODATAK I:.....	102
SUGLASNOST MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	102
DODATAK II:.....	103
IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA ZA TVRTKU "HYDRO GREEN" J.D.O.O.....	103

GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz 0-1: Šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi.....	6
Grafički prikaz 2-1: Prostor zahvata male protočne hidroelektrane s obuhvatom dijela toka - Rijeka Krčić, stacionaža 3+925-4+675 – geodetska podloga	9
Grafički prikaz 2-2: Prostor zahvata male protočne hidroelektrane s obuhvatom dijela toka - Rijeka Krčić, stacionaža 3+925-4+675 – geodetska podloga	10
Grafički prikaz 2-3: Prikaz dijela zahvata male protočne hidroelektrane na geodetskoj podlozi	11
Grafički prikaz 2-4: Prikaz dijela zahvata male protočne hidroelektrane na geodetskoj podlozi	12
Grafički prikaz 2-5: Prikaz zahvata na ortofoto podlozi s prikazanim dijelovima sustava.....	14
Grafički prikaz 2-6: Shematski prikaz glavnih dijelova hidroelektrane	15
Grafički prikaz 2-7: Trajanje protoka (%)	20
Grafički prikaz 2-8: Krivulja trajanja protoka (%).....	21
Grafički prikaz 2-9: Krivulja korisnosti	22
Grafički prikaz 2-10: Iskristivost turbine.....	24
Grafički prikaz 2-11: Trajanje protoka i snage	25
Grafički prikaz 2-12: Zahvat vode	27
Grafički prikaz 2-13: Period povrata vode	29
Grafički prikaz 2-14: Poplavno područje za povratne periode protoka rijeke Krčić	30
Grafički prikaz 2-15: Gornja kota uspora za povratni period od 100 godina	31
Grafički prikaz 2-16: Gornja kota uspora za povratni period od 100 godina	31
Grafički prikaz 2-17: Riblja staza s bazenima	32
Grafički prikaz 2-18: Ulazni uređaj	33
Grafički prikaz 2-19: Dovodni kanal.....	34
Grafički prikaz 2-20: Strojarnica	35
Grafički prikaz 2-21: Odvodni kanal.....	36
Grafički prikaz 2-22: Efikasnost turbine.....	37
Grafički prikaz 2-23: Primjer turbine	38
Grafički prikaz 2-24: Primjer transformatora	40
Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi	42
Grafički prikaz 3-2: Lokacija zahvata na topografskoj karti RH.....	43
Grafički prikaz 3-3: Izvod iz PP Šibensko kninske županije - Karta 1.0 Korištenje i namjena prostora	45
Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP Šibensko kninske županije - Karta 2.4. Infrastrukturni sustavi, Vodno gospodarstvo	46

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN

Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Grada Knina - Karta 1. Korištenje i namjena površina	47
Grafički prikaz 3-6: Izvod iz PP uređenja Grada Knina - Vodnogospodarski sustav, obrada, skladištenje i odlaganje otpada .	48
Grafički prikaz 3-7: Razlika srednje temperature na visini od 2 m (T2m) budućih perioda (P1 i P2) u odnosu na period P0 (1961-1990) za zimu (a) i b)) i ljeto (c) i d)).....	51
Grafički prikaz 3-8: Relativna promjena sezonskih i godišnjih količina oborine u Hrvatskoj u bliskoj budućnosti (razdoblje 2011-2040) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990) za A2 scenarij	52
Grafički prikaz 3-9: Prostorni prikaz podjele Republike Hrvatske na 5 područja/zona sa 4 izdvojene aglomeracije (označenih kružićima)	53
Grafički prikaz 3-10: Maksimalni mjesečni protoci.....	58
Grafički prikaz 3-11: Srednji mjesečni protoci	59
Grafički prikaz 3-12: Minimalni mjesečni protoci	60
Grafički prikaz 3-13: Vodno tijelo JKRNO005_009 – Krka	61
Grafički prikaz 3-14: Postojeći hidromorfološki pritisci	63
Grafički prikaz 3-15: Poplavne površine	65
Grafički prikaz 3-16: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području	66
Grafički prikaz 3-17: Lokacija zahvata na kartografskom prikazu 3.0. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora, PP Šibensko-kninske županije	67
Grafički prikaz 3-18: Krajobraz lokacije zahvata	67
Grafički prikaz 3-19: Prikaz odjela državnih šuma u odnosu na obuhvat zahvata	68
Grafički prikaz 3-20: Državno lovište XV/7 Kozjak - Polača u odnosu na obuhvat zahvata.....	70
Grafički prikaz 3-21: Zaštićena područja prirode na području zahvata	71
Grafički prikaz 3-22: Staništa na području zahvata	73
Grafički prikaz 3-23: Područja ekološke mreže na području zahvata	75
Grafički prikaz 4-1: Srednji mjesečni protoci nakon izgradnje na promatranom odsječku vodotoka Krčić.....	82
Grafički prikaz 4-2: Krivulja trajanja protoka prije izgradnje i tijekom korištenja.....	83

TABLICE

Tablica 2-1: Protok male hidroelektrane	21
Tablica 2-2: Neto pad	22
Tablica 2-3: Odabir turbine	23
Tablica 2-4: Odabir optimalnog protoka obzirom na iskoristivost turbine.....	23
Tablica 2-5: Karakteristike male hidroelektrane.....	24
Tablica 2-6: Snaga.....	24
Tablica 2-7: Godišnja proizvodnja energije	25

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN

Tablica 2-8: Osnovni podaci elektrane	26
Tablica 2-9: Maksimalne vrijednosti vjerojatnosti povrata velikih voda	28
Tablica 2-10: Karakteristike turbine FRANCIS.....	37
Tablica 2-11: Karakteristike generatora	39
Tablica 2-12: Karakteristike transformatora.....	39
Tablica 3-1: Važeći prostorni planovi.....	43
Tablica 3-2: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima zone HR5.....	54
Tablica 3-3: Maksimalni mjesečni protoci	57
Tablica 3-4: Opći podaci vodnog tijela JKRN0005_009 - Krka.....	61
Tablica 3-5: Stanje vodnog tijela JKRN0005_009 – Krka.....	62
Tablica 3-6: Karakteristike grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 - Krka	64
Tablica 3-7: Osnovni podaci o lovištu XV/7 Kozjak - Polača.....	69
Tablica 4-1.: Ocjene osjetljivosti na klimatske promjene	76
Tablica 4-2.: Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene.....	77
Tablica 4-3.: Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama	78
Tablica 4-4.: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene.....	78
Tablica 4-5.: Procjena ranjivosti zahvata na klimatske promjene	79
Tablica 4-6: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru	91
Tablica 4-7: Obilježja utjecaja.....	94

FOTOGRAFIJE

Fotografija 2-1: Bunar na rijeci Krčić	16
Fotografija 2-2: Postojeći most preko rijeke Krčić.....	17
Fotografija 2-3: Postojeća trafostanica	17
Fotografija 2-4: Postojeća staza	18
Fotografija 2-5: Lokacija buduće strojarnice	18
Fotografija 2-6: Lokacija budućeg ispusta vode	19
Fotografija 3-1: Desna obala Krčića nizvodno od mosta	56
Fotografija 3-2: Postojeći kanal	64

UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je zahvat: mala protočna hidroelektrana „Krčić Polača“, Grad Knin.

Lokacija planirane male protočne hidroelektrane „Krčić Polača“ nalazi se uzvodno od stacionaže 3+925 do 4+675 rijeke Krčić i zahvaća katastarske čestice kč.br. 3573/1, 3573/2, 2484/1, 2507/1 k.o. Polača.

Svrha male protočne hidroelektrane je proizvodnja i isporuka električne energije u elektro-distribucijski sustav.

U maloj protočnoj hidroelektrani bez akumulacije, postrojenju povezanom na elektro-distribucijsku mrežu, osnovni izvor energije je potencijalna energija vode koja se pretvara u kinetičku energiju vode i dovodi kroz dovodni kanal, odnosno cjevovod do turbine u strojarnici. Kinetička energija vode u pokretu se rotacijom turbine pretvara u mehaničku energiju. Mehanička energija rotirajuće turbine se pretvara u električnu energiju u generatoru s kojim je mehanički povezana osovinom. Proizvedena električna energija se predaje u elektro-distribucijsku mrežu. Nakon prolaska kroz turbinu, voda se vraća u korito rijeke odvodnim kanalom.

Za ovaj zahvat izrađeno je Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektirno biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.), temeljem kojeg je izrađen ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Za zahvat male hidroelektrane Krčić proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš 2014./2015. god., te je ishodište Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/15-08/89, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-13, Zagreb, 20. srpnja 2015.). Predmetno Rješenje je isteklo 20. srpnja 2017.

U odnosu na Idejno rješenje temeljem kojeg je izrađen Elaborat zaštite okoliša iz 2014./2015. godine, došlo je do promjena u Idejnom rješenju koji je temelj za izradu ovog Elaborata zaštite okoliša. Razlike su sljedeće:

- promijenjen je tip zahvata vode, tj. uklonjen je preljevni prag i primijenjen zahvat vode na dnu korita,
- mala protočna hidroelektrana ne stvara nikakvu akumulaciju,
- svi dijelovi zahvata vode su pod zemljom ili vodom,
- skraćena je trasa dovodnog kanala,
- svi linijski dijelovi sustava male protočne hidroelektrane bez akumulacije su ukopani ispod površine,
- promijenjena je lokacija strojarnice.

Za predmetni zahvat: mala protočna hidroelektrana „Krčić Polača“, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Prilogu II., Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), točke:

2.2. Hidroelektrane

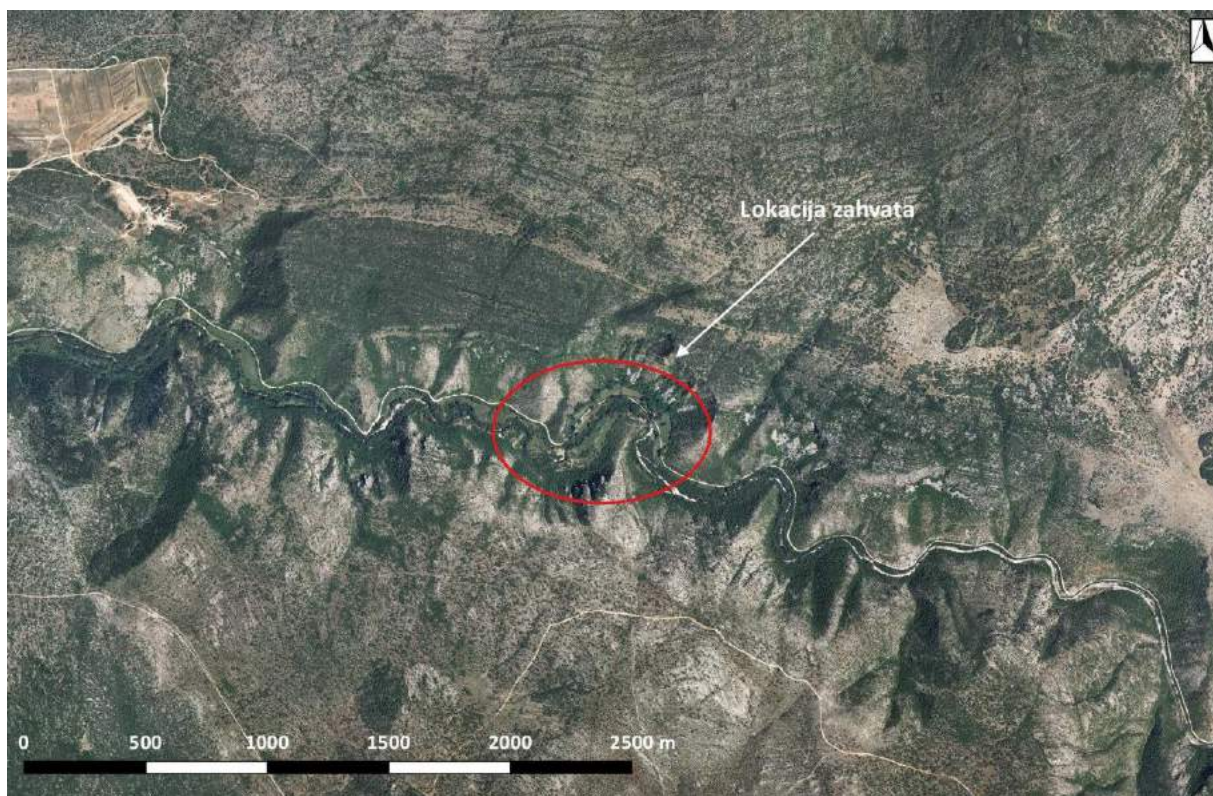
Za predmetni zahvat je temeljem članka 2. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14) potrebno provesti i postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu.



Prema članku 77. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15) i članku 27. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu provodi se u okviru postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je potrebno sukladno članku 7. navedenog Pravilnika ocijeniti je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti postupak Glavne ocjene zahvata na ekološku mrežu. Člankom 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) omogućeno je da kada nositelj zahvata utvrdi da se njegov zahvat nalazi na popisu zahvata iz Priloga II., odnosno Priloga III. ove Uredbe može podnijeti nadležnom tijelu zahtjev za ocjenu o potrebi procjene koja uključuje i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu sukladno posebnom propisu.

Nositelj zahvata je tvrtka HYDRO GREEN j.d.o.o., Osijek, a izrada Elaborata ugovorena je kako bi se sukladno članku 27. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) u sklopu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, ocijenilo je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti procjenu utjecaja na okoliš.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 0-1) prikazano je šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi.



Grafički prikaz 0-1: Šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>

1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv i sjedište tvrtke: HYDRO GREEN j.d.o.o.
Josipa Jurja Strossmayera 29
31 000 Osijek

Matični broj: MB: 030151140
OIB: 33974039459

Odgovorna osoba: Krešimir Gudelj

Mob: +385 (0) 95 678 5555
E-mail: job@hydro-green.hr



2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE

Za predmetni zahvat: mala protočna hidroelektrana „Krčić Polača“, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Prilogu II., Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), točke:

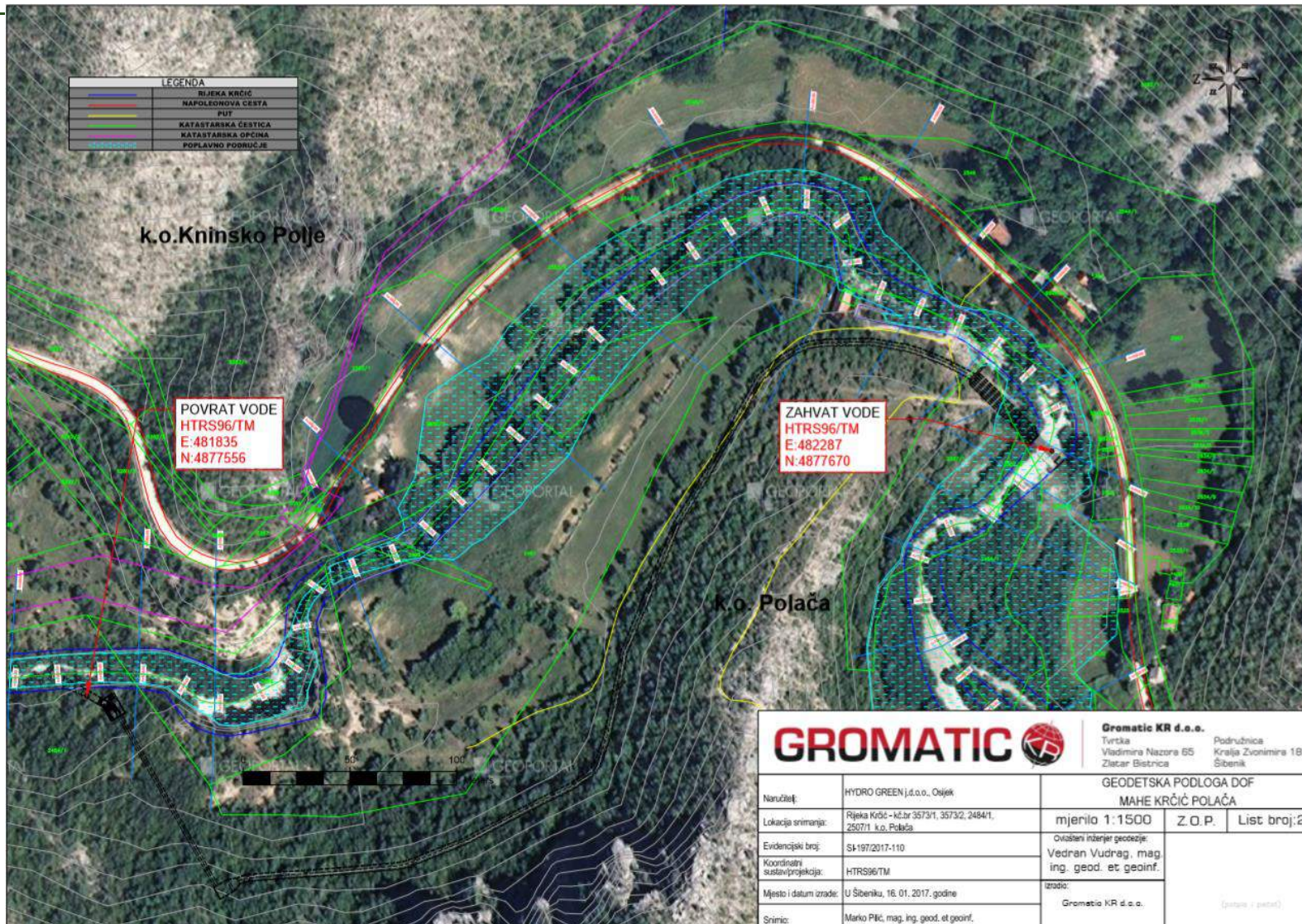
2.2. Hidroelektrane

2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

Lokacija planirane male protočne hidroelektrane „Krčić Polača“ nalazi se uzvodno od stacionaže 3+925 do 4+675 rijeke Krčić i zahvaća katastarske čestice kč.br. 3573/1, 3573/2, 2484/1, 2507/1 k.o. Polača. Na grafičkim prikazima (Grafički prikaz 2-1 do Grafički prikaz 2-4) prikazana je lokacija zahvata na geodetskoj podlozi.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
 ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN

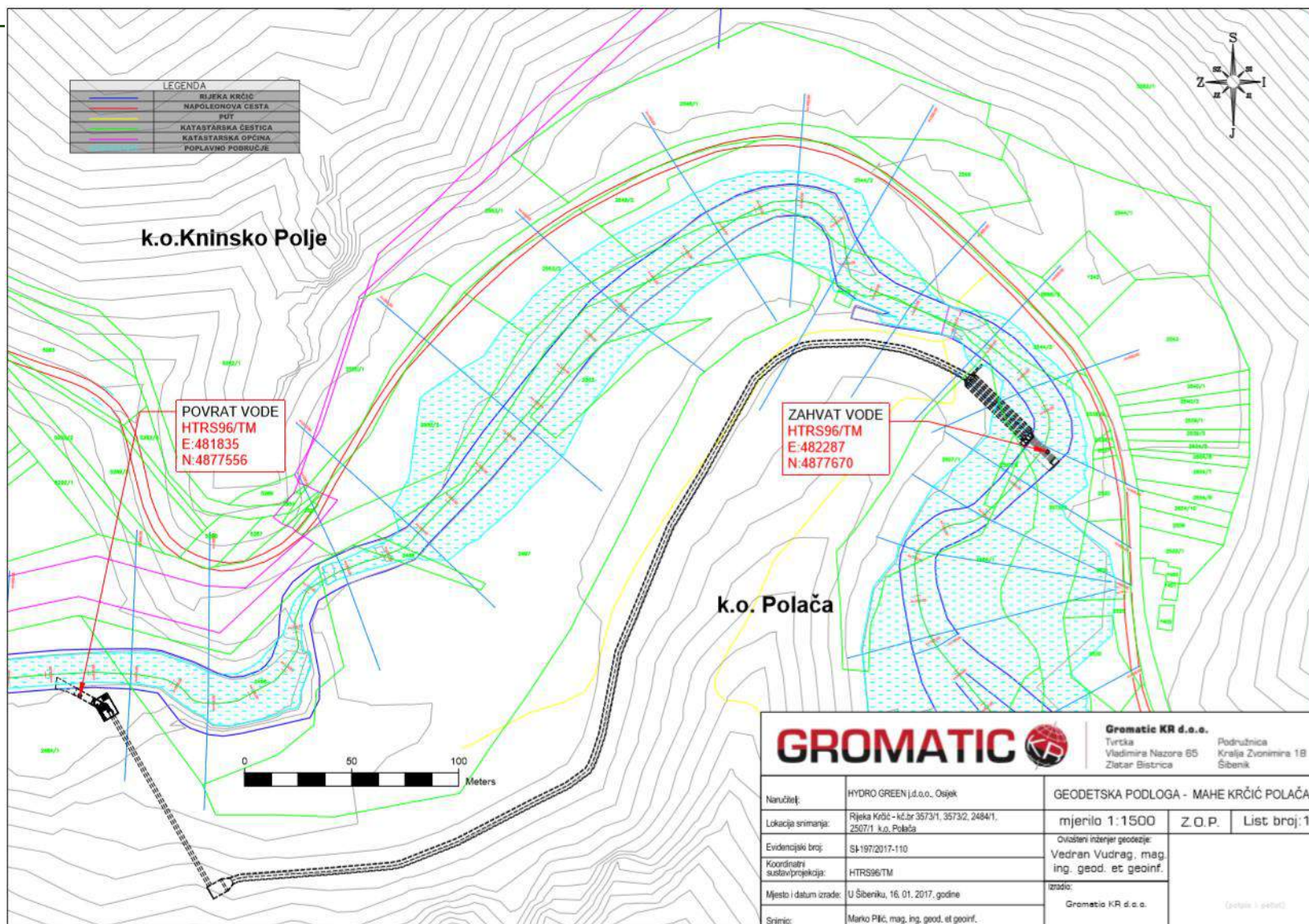


Grafički prikaz 2-1: Prostor zahvata male protočne hidroelektrane s obuhvatom dijela toka - Rijeka Krčić, stacionaža 3+925-4+675 – geodetska podloga

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



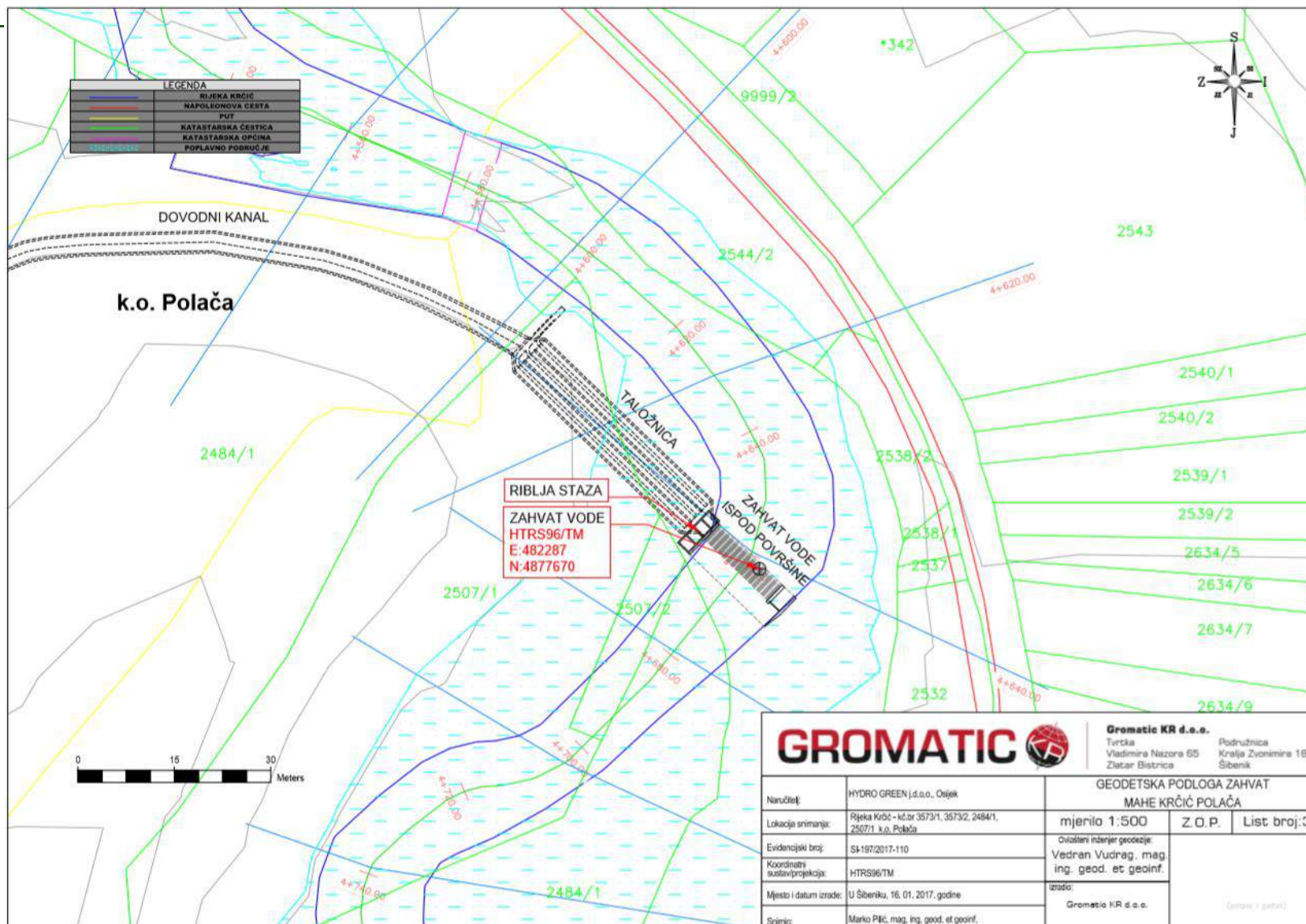
ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
 ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN



Grafički prikaz 2-2: Prostor zahvata male protočne hidroelektrane s obuhvatom dijela toka - Rijeka Krčić, stacionaža 3+925-4+675 – geodetska podloga
 Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
 ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN

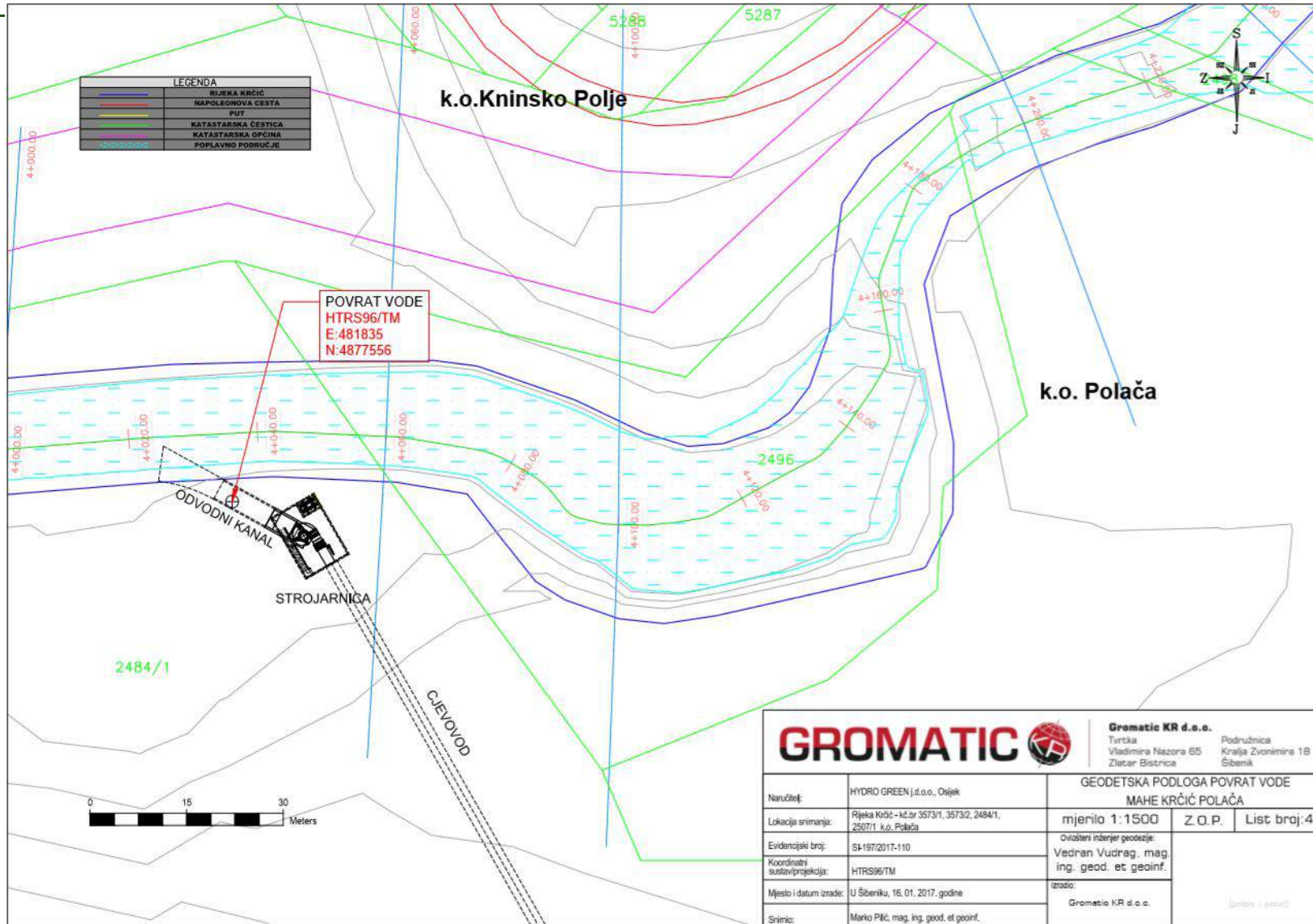


Grafički prikaz 2-3: Prikaz dijela zahvata male protočne hidroelektrane na geodetskoj podlozi

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
 ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN



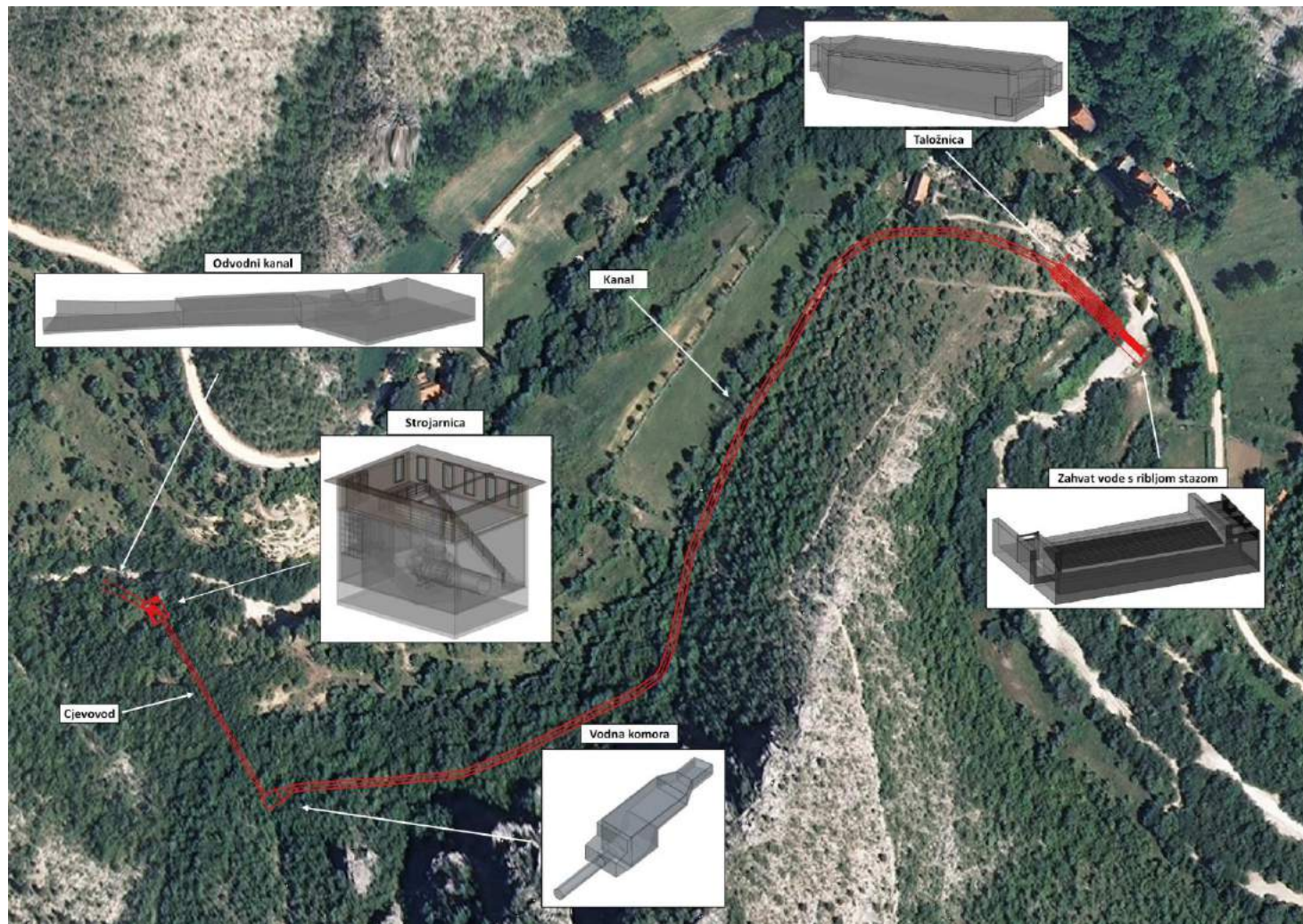
Grafički prikaz 2-4: Prikaz dijela zahvata male protočne hidroelektrane na geodetskoj podlozi

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-5) prikazan je zahvat na ortofoto podlozi s prikazanim dijelovima sustava.



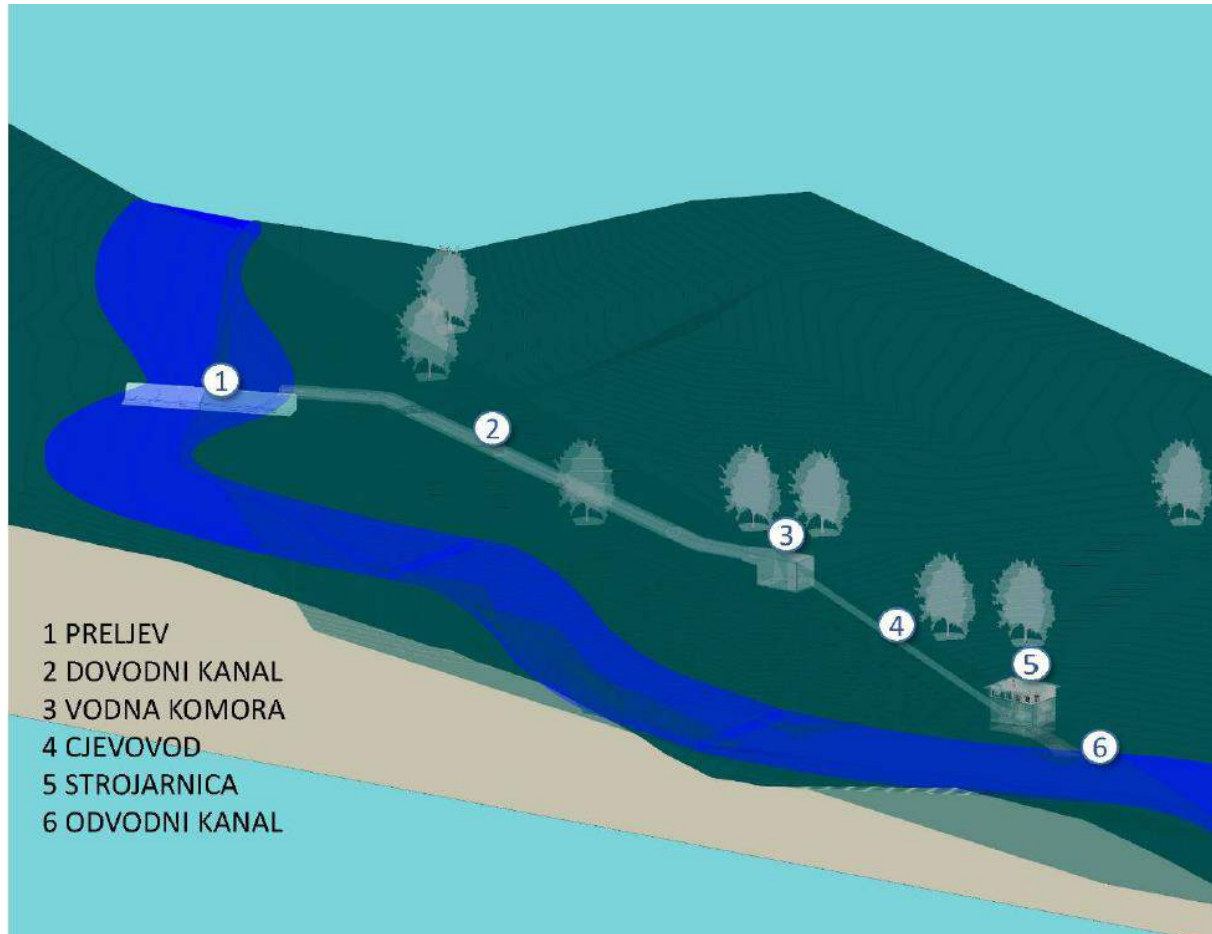


Grafički prikaz 2-5: Prikaz zahvata na ortofoto podlozi s prikazanim dijelovima sustava

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



U maloj protočnoj hidroelektrani bez akumulacije, postrojenju povezanom na elektro-distribucijsku mrežu, osnovni izvor energije je potencijalna energija vode koja se pretvara u kinetičku energiju vode i dovodi kroz dovodni kanal, odnosno cjevovod do turbine u strojarnici. Kinetička energija vode u pokretu se rotacijom turbine pretvara u mehaničku energiju. Mehanička energija rotirajuće turbine se pretvara u električnu energiju u generatoru s kojim je mehanički povezana osovinom. Proizvedena električna energija se predaje u elektro-distribucijsku mrežu. Nakon prolaska kroz turbinu, voda se vraća u korito rijeke odvodnim kanalom (Grafički prikaz 2-6).



Grafički prikaz 2-6: Shematski prikaz glavnih dijelova hidroelektrane

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Prema snimljenom stanju na terenu potrebno je izgraditi:

- zahvat vode do 7,8 m³/s,
- dovodni kanal sa taložnicom,
- cjevovod dužine 95m promjera 2m,
- strojarnicu za smještaj turbine, generatora, transformatora i opreme za nadzor i upravljanje,
- odvodni kanal,
- priključak na elektroenergetsku mrežu prema uvjetima HEP-ODS-a.

Svrha male protočne hidroelektrane je proizvodnja i isporuka električne energije u elektro-distribucijski sustav. Mala protočna hidroelektrana treba raditi paralelno s elektro-distribucijskom mrežom, te biti stalno priključena na istu.

Male protočne hidroelektrane su postrojenja kod kojih je rad automatiziran do te mjere da uz zadovoljavajuću sigurnost rade bez posade, samo uz povremeni nadzor. Prema tome, ne postoji potreba za prostorijama za osoblje, sanitarnim čvorovima, priključcima i instalacijama vodovoda, sustava odvodnje, plina.

Nazivni napon mreže u koju će elektrana isporučivati proizvedenu električnu energiju je 10/20kV, 50 Hz.

2.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Lokacija zahvata smještena je oko 3,6 km istočno od najbližeg naselja Kovačić te oko 3,1 km istočno od slapa Topoljski buk. Uzvodno od same lokacije budućeg zahvata vode nalazi se bunar (godina gradnje 1961.) (Fotografija 2-1).



Fotografija 2-1: Bunar na rijeci Krčić

Nizvodno od lokacije zahvata vode (oko 80 m) nalazi se postojeći most preko rijeke Krčić (Fotografija 2-2).



Fotografija 2-2: Postojeći most preko rijeke Krčić

Sjeverno od lokacije mosta na udaljenosti od oko 30 m smještena je postojeća trafostanica putem koje će maHE Krčić biti spojena na elektro-distribucijsku mrežu prema uvjetima HEP-ODS-a (Fotografija 2-3).



Fotografija 2-3: Postojeća trafostanica

Budući ukopani kanal bit će djelomično smješten unutar postojeće staze (Fotografija 2-4).



Fotografija 2-4: Postojeća staza

Lokacija buduće strojarnice bit će smještena oko 100 m nizvodno od slapa (Fotografija 2-5).



Fotografija 2-5: Lokacija buduće strojarnice

Lokacija planiranog povrata vode putem ispusta u vodotok Krčić (Fotografija 2-6).





Fotografija 2-6: Lokacija budućeg ispusta vode

2.2.2. TEHNIČKI OPIS SUSTAVA

2.2.2.1. *Općenito*

Kako je cilj male protočne hidroelektrane bez akumulacije pretvaranje potencijalne energije volumena vode u električnu energiju, snaga elektrane proporcionalna je s protokom i padom. Za analizu veličine izgradnje koristi se tipična krivulja trajanja srednjih/dnevni protoka koja je dovoljna za određivanje dobiti odnosno iskoristivosti izgradnje za razmatrano područje. Izborom paralelnog rada kao osnovnog režima rada, omogućeno je da mala HE u svakom trenutku, u okviru svog instaliranog protoka, stavlja na raspolaganje maksimalno moguću snagu s obzirom na raspoloživi protok.

Pod glavnim komponentama male protočne hidroelektrane bez akumulacije podrazumijevaju se:

- građevinski objekti,
- hidromehanička oprema,
- elektrostrojarska oprema i
- priključak na elektrodistribucijsku mrežu.

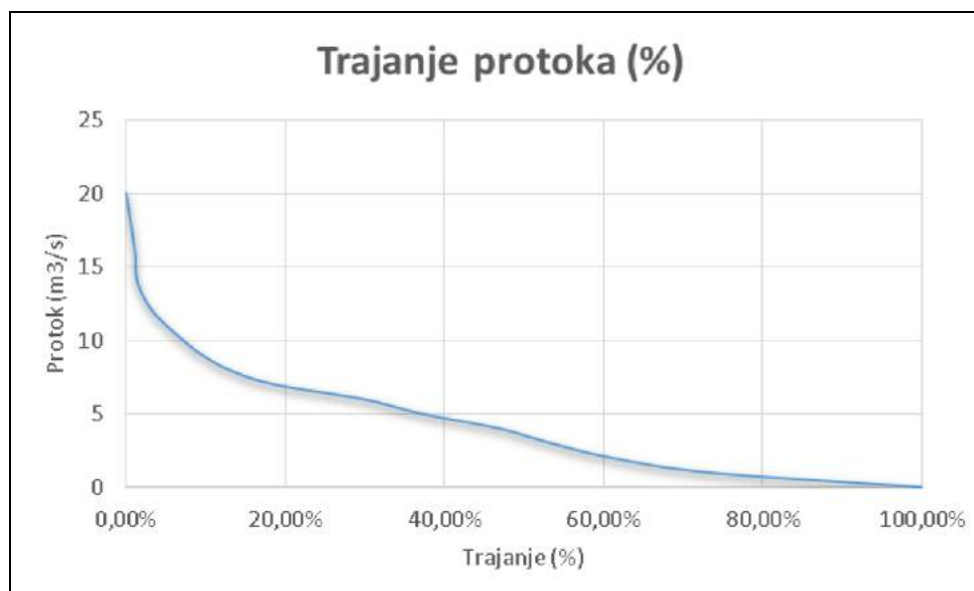
U građevinske objekte ubrajaju se:

- zahvat vode,
- dovodni kanal,
- tlačni cjevovod,



- strojarnica i
- odvodni kanal.

2.2.2.2. Bruto potencijal protoka



Trajanje	Protok (m3/s)
100,00%	0,00
73,42%	1,00
61,10%	2,00
53,42%	3,00
46,85%	4,00
37,26%	5,00
29,86%	6,00
18,63%	7,00
12,88%	8,00
9,59%	9,00
7,12%	10,00
3,29%	12,00
1,37%	14,00
1,10%	16,00
0,55%	18,00
0,00%	20,00

Grafički prikaz 2-7: Trajanje protoka (%)

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

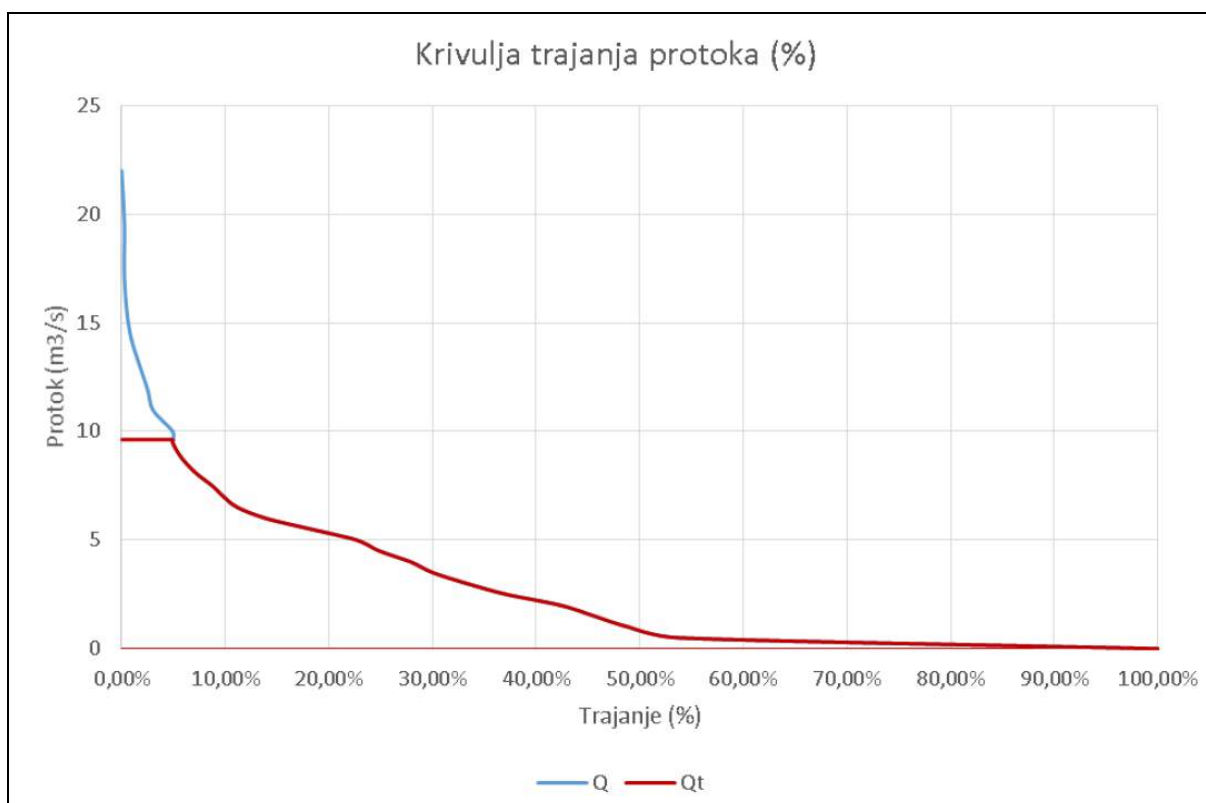


2.2.2.3. Protok male hidroelektrane

Tablica 2-1: Protok male hidroelektrane

Dizajn protoka	l/s	6250
Volumen koji bi mogao biti preusmjeren	m ³	74.977.185
Preusmjereni godišnji volumen	m ³	71.586.971
Postotak preusmjerenog volumena	%	95,48
Prosječni godišnji protok kroz turbinu	l/s	2270

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



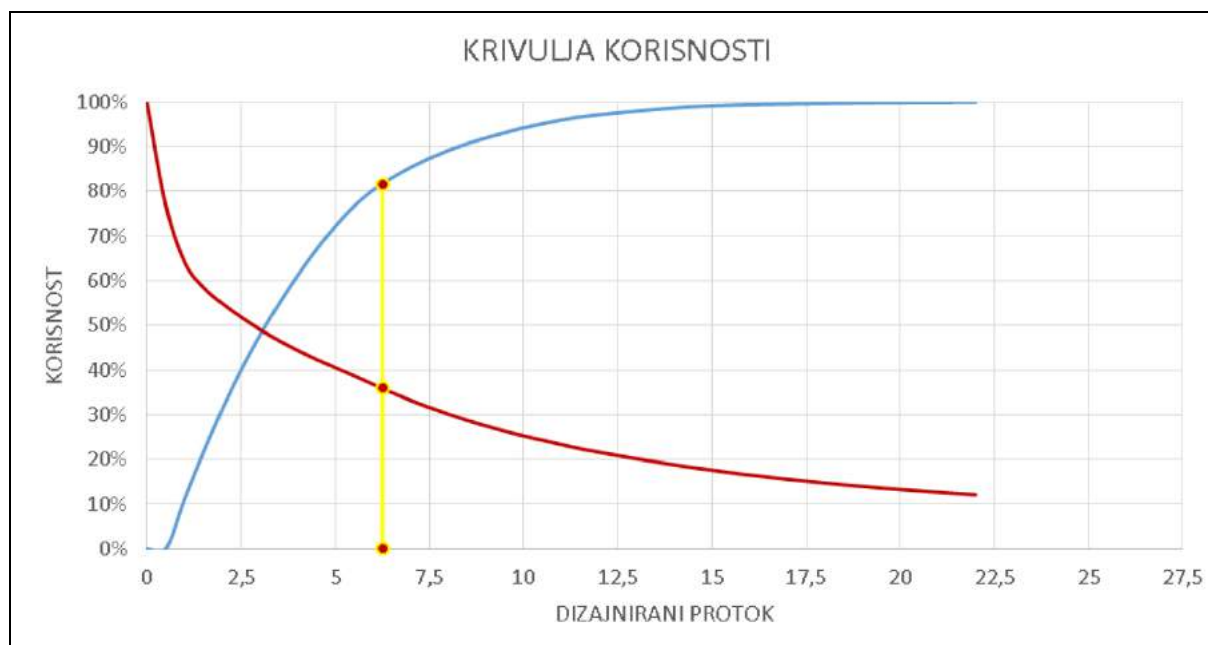
Grafički prikaz 2-8: Krivulja trajanja protoka (%)

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

2.2.2.4. Korisnost

Korisnost protoka male hidroelektrane: 81,64%

Korisnost male hidroelektrane: 35,90%



Grafički prikaz 2-9: Krivulja korisnosti

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

2.2.2.5. Odabir turbine

Tablica 2-2: Neto pad

Dizajnirani protok	l/s	6250
Bruto pad	m	27,57
	dužina (m)	promjer/širina (m)
Dovodni kanal	470,00	3,00
Cjevovod	135,00	2,05
Manning koeficijent (n) cjevovod		0,012
Manning koeficijent (n) dovodni kanal		0,012
Gubitak u dovodu	m	0,30
Gubitak u cjevovodu Hf	m	0,28
Gubitak na ventilu	m	0,02



Ostalo	m	0,22
Ukupno	m	0,82

Neto pad s dizajniranim protokom	m	26,75
---	----------	--------------

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Tablica 2-3: Odabir turbine

Tip turbine:	FRANCIS		
Maksimalna korisnost	93,30 %		
Eff. Q projekta	84,24 %		
Minimalni protok za turbinu:			
Q/Qp:	7,68 %	Q _{MIN} (m ³ /s)	0,48

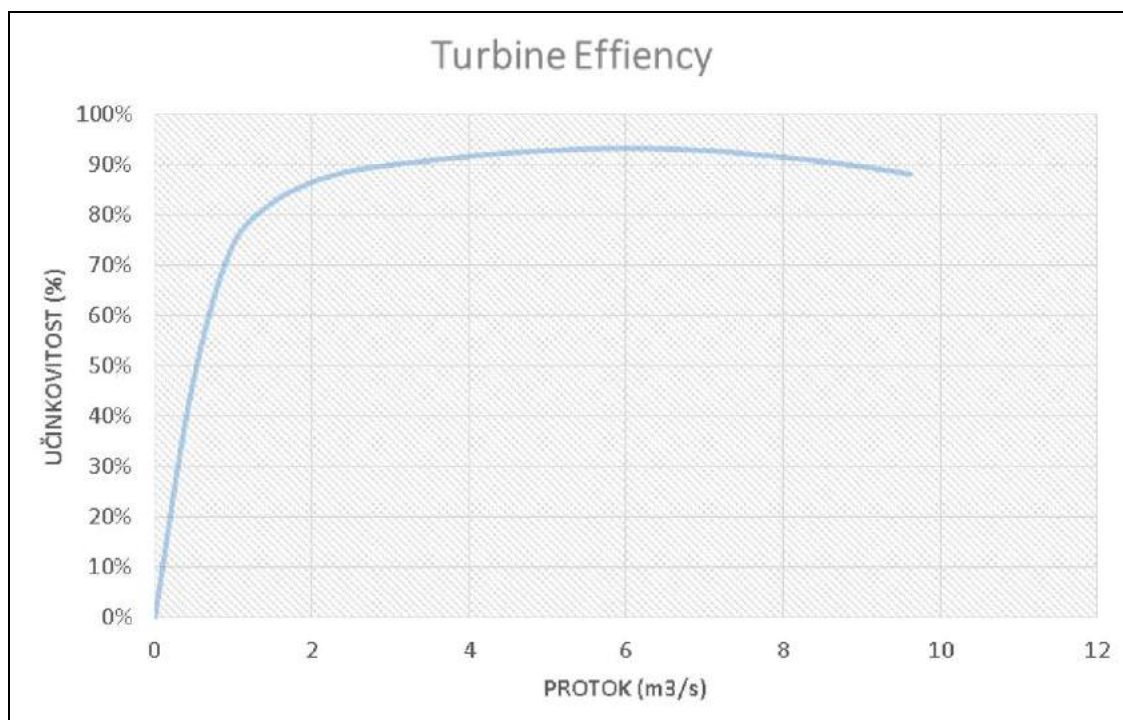
Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Tablica 2-4: Odabir optimalnog protoka obzirom na iskoristivost turbine

SNAGA (kW)	%	PROTOK (m ³ /s)
0	0,00%	0,00
58	0,46	0,48
186	0,732	0,97
311	81,90%	1,45
435	86,10%	1,92
558	88,50%	2,40
681	89,80%	2,89
802	90,70%	3,37
924	91,50%	3,85
1047	92,20%	4,33
1171	92,70%	4,82
1293	93,10%	5,29
1413	93,30%	5,77
1470	93,30%	6,01
1530	93,30%	6,25
1646	93,10%	6,74
1756	92,70%	7,22
1858	92,00%	7,70
1877	91,90%	7,78
1958	91,30%	8,17

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)





Grafički prikaz 2-10: Iskoristivost turbine

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

2.2.2.6. Godišnja proizvodnja električne energije

Tablica 2-5: Karakteristike male hidroelektrane

Naziv elektrane		MAHE Krčić Polača
Lokacija		Hrvatska
Rijeka		Krčić
Dizajnirani protok	l/s	6250
Maksimalni protok	l/s	8174
Bruto pad	m	27,57
Tip turbine		FRANCIS

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Tablica 2-6: Snaga

Učinkovitost turbine (Qd)	%	84,24
Gubici dovoda	m	0,82
Maksimalni hidraulični gubici	%	2,97
Učinkovitost generatora	%	95,50
Učinkovitost transformatora	%	99,00
Učinkovitost prijenosa	%	100,00



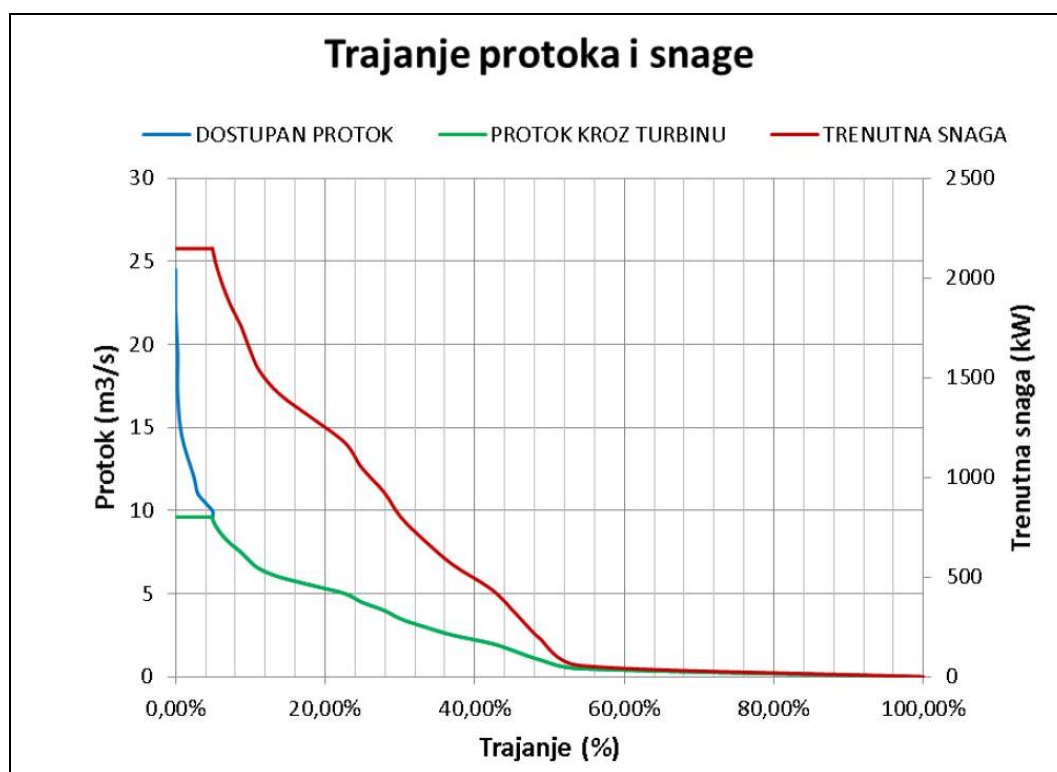
Maksimalna snaga	kW	1775
Prosječna snaga	kW	1390
Nominalna snaga	kW	1447

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Tablica 2-7: Godišnja proizvodnja energije

Godišnja proizvodnja energije	MWh	4 746
Teoretsko trajanje rada elektrane	dani	196

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



Grafički prikaz 2-11: Trajanje protoka i snage

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



2.2.2.7. Opis sustava

Koristeći se dobivenim podacima raspoloživog protoka i proračunom dobiva se podatak za godišnju proizvodnju energije. Proračun polazi od raspoloživog protoka za navedenu lokaciju dobivenog iz podataka DHMZ-a za predmetnu lokaciju i geodetski snimljenih visina na osnovu kojih je određena bruto visina. U proračunu proizvodnje energije uzeti su u obzir svi gubici sustava i prikazani su kroz gubitak visine, tj. bruto visina je umanjena za gubitke.

Tablica 2-8: Osnovni podaci elektrane

Maksimalna priključna snaga elektrane:	1775 kW
Predviđena godišnja proizvodnja:	4,746 MWh
Način proizvodnje:	Kontinuirano
Geodetska točka postrojenja:	ZAHVAT VODE: E 482282,60
HTRS96/TM	N 4877669,30
	STROJARNICA: E: 481753,60
	N: 4877579,00
Nazivni napon:	10kV
Turbina:	FRANCIS
Generator:	Sinkroni 2000 kVA
Transformator:	2000 Kva – 10 Kv SUHI
Dizajnirani protok:	6,25 m ³ /s
Bruto visina H _b :	27,57 m
Gubici H _g :	0,82 m
Neto visina H _n :	26,75 m

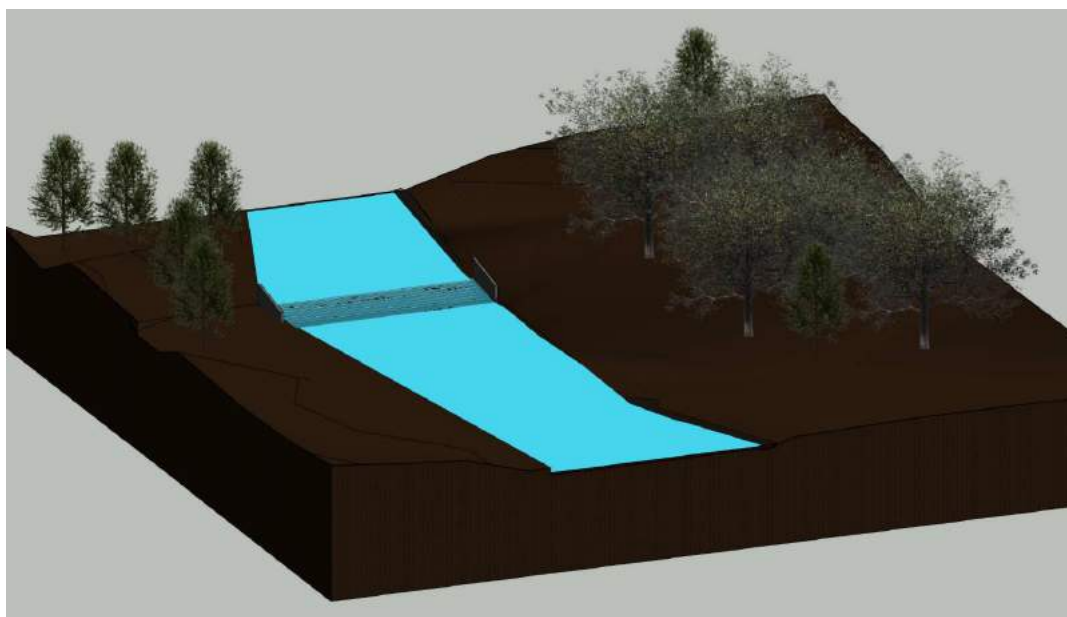
Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektirni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Elektrana se sastoji od građevinskog dijela, hidromehaničke i elektrostrojarske opreme.

U građevinski dio spadaju zahvat vode, dovodni kanal, taložnica, tlačni cjevovod, strojarnica i odvodni kanal. Zahvat vode treba omogućiti dotok projektiranog volumena vode u dovodni kanal. Taložnica je projektirana da iz vode ukloni čestice promjera $\geq 5\text{mm}$. Tlačni cjevovod je promjera 2050 mm te zadovoljava projektirani protok volumena vode do turbine. Odvodni kanal vraća vodu nazad u rijeku i projektiran je za željeni volumen vode. U strojarnici je smještena elektrostrojarska oprema (turbina, generator, transformator, oprema za nadzor i upravljanje). Hidromehanička oprema (zaporna vrata, ventili,..) služe za regulaciju volumena i brzine vode kroz sustav hidroelektrane.



ZAHVAT VODE



Grafički prikaz 2-12: Zahvat vode

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Planirana je izgradnja potopljenog zahvata vode uzvodno od postojećeg preljevnog praga na stacionaži 4+634.39 m rijeke Krčić. Zahvat je širine 3,8m i dužine 15,59 m. S uzvodne strane potrebno je nivelirati korito rijeke u širini 3 m. Vrh zahvata vode s uzvodne strane je na visinskoj koti 313,70 m.n.m što je u ravnini dna rijeke.

Izgradnjom zahvata vode potrebno je urediti obalu i korito rijeke uzvodno u ukupnoj dužini cca 3m.

Uz zahvat vode predviđena je riblja staza i regulirani ispust za ekološki prihvatljiv protok. Sustav nadzora i kontrole sam regulira uzvodni i nizvodni nivo vode, ekološki prihvatljiv protok te protok potreban za riblju stazu.

Zahvat vode svojim djelovanjem neće utjecati na vodostaje uzvodno od lokacije zahvata, te je konstruiran tako da nesmetano propušta velike vode, te plivajuće predmete i krupan nanos.

Mogućnošću dobrog uklapanja zahvata vode u teren, neće se narušavati vizualne kvalitete krajobraza.

Prema hidrološkim podacima za protoke sa stanice Krčić izračunate su maksimalne vrijednosti vjerojatnosti povrata velikih voda (Tablica 2-9).

Tablica 2-9: Maksimalne vrijednosti vjerojatnosti povrata velikih voda

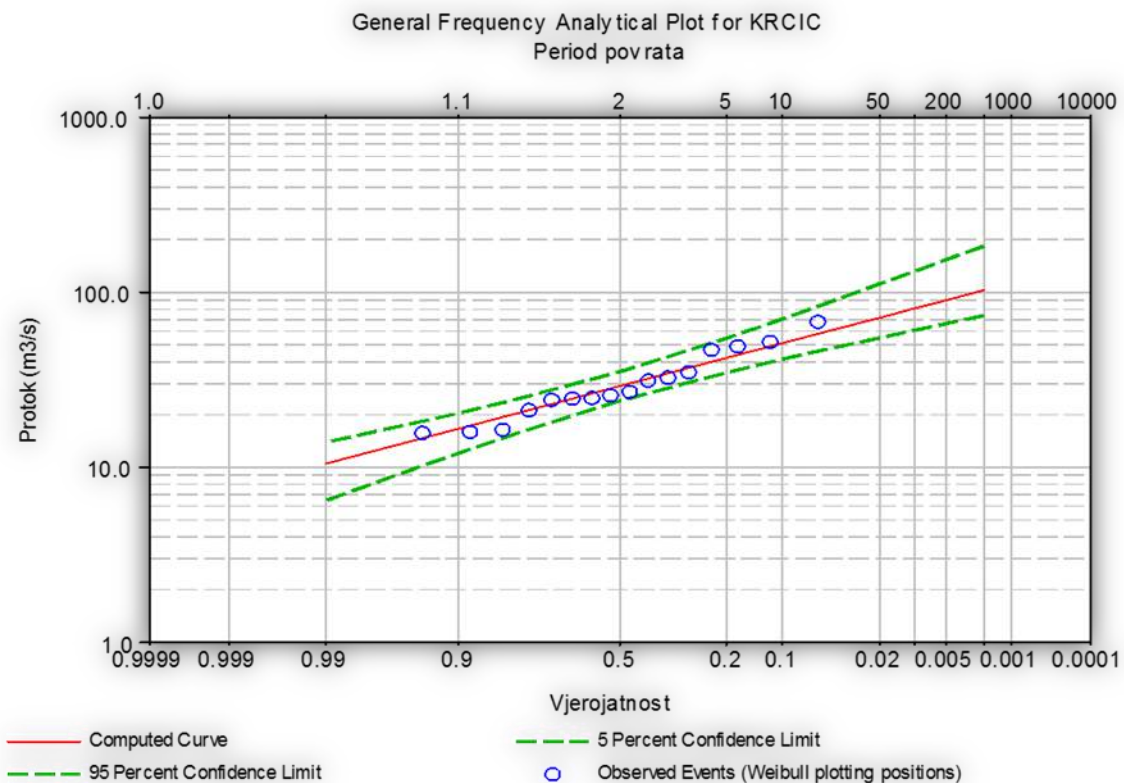
Godina:	Max. protok (m ³ /s)
1975	67.80
1976	31.30
1977	24.80
1978	35.00
1979	32.50
1980	46.90
1981	52.10
1982	49.20
1983	21.20
1984	24.70
1985	15.90
1986	24.30
1987	25.70
1988	16.40
1989	15.70
1990	27.00

Period povrata (godina)	Postotak vjerojatnosti povrata	Maksimalni protok (m ³ /s)	90 % interval pouzdanosti viši (m ³ /s)	90 % interval pouzdanosti niži (m ³ /s)
200	0.5	103.64	186.29	74.19
100	1	90.01	152.98	66.26
50	2	77.46	124.17	58.68
20	5	62.30	92.05	49.04
10	10	51.72	71.62	41.88
5	20	41.68	54.01	34.54
2	50	28.35	34.18	23.40
1.25	80	19.98	24.14	15.36

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Prema navedenim vrijednostima maksimalnih protoka, sustav zahvata vode treba biti projektiran tako da može propustiti protok od 90,01 m³/s.



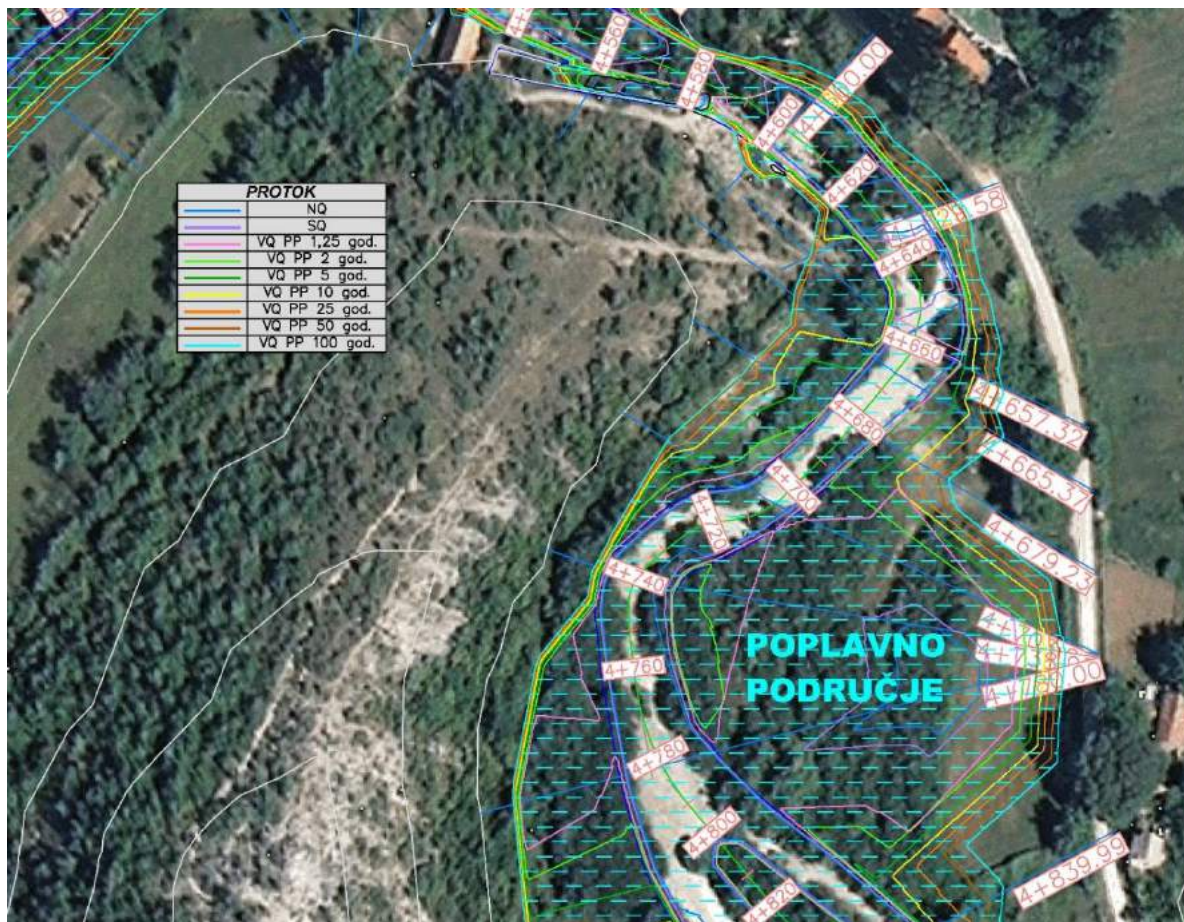


Grafički prikaz 2-13: Period povrata vode

Izvor: *Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)*

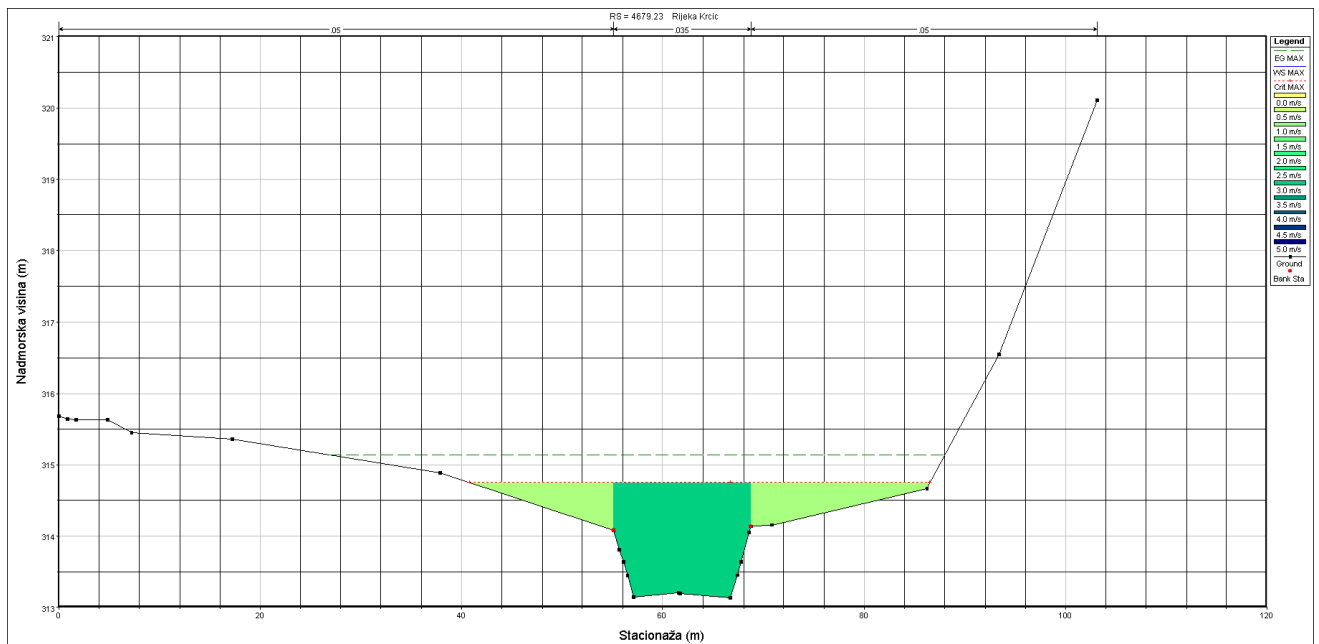
Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-14) prikazano je poplavno područje za povratne periode protoka rijeke Krčić.





Grafički prikaz 2-14: Poplavno područje za povratne periode protoka rijeke Krčić

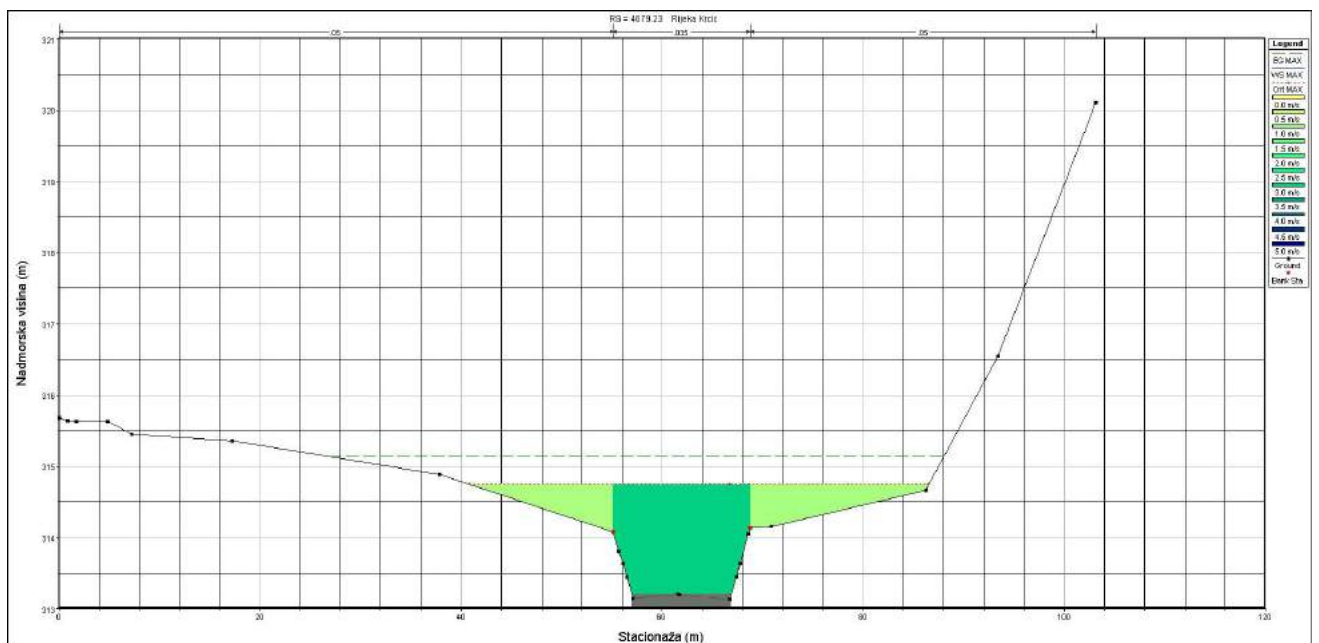
Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



Grafički prikaz 2-15: Gornja kota uspora za povratni period od 100 godina

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Gornja kota uspora za protok od 90,01 m³/s prije izgradnje je 314,75 m.n.m.



Grafički prikaz 2-16: Gornja kota uspora za povratni period od 100 godina

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



Izgradnjom zahvata, gornja kota uspora za protok od 90,01 m³/s bit će 314,75 m.n.m.

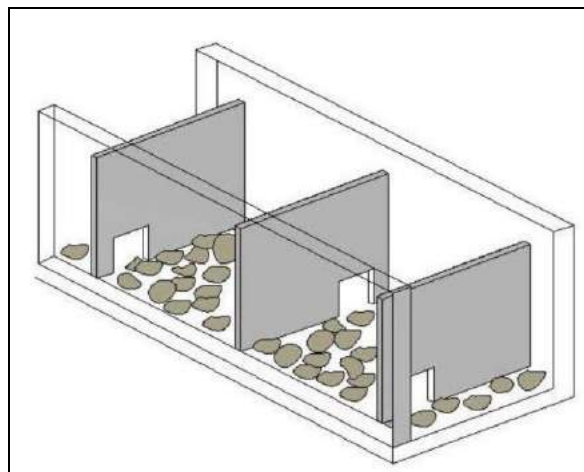
Iz priloženog se vidi da izgradnja zahvata neće utjecati na uzvodne vodostaje pri pojavi velikih voda.

RIBLJA STAZA

Problem migracije ribljih vrsta rješavaju riblje staze - konstrukcije koje omogućuju uzvodnu i nizvodnu migraciju ribljih vrsta i drugih organizama koji nastanjuju vodotoke.

Naime, antropogenim učincima mijenja se izgled rijeka, a time i stanište ribljih vrsta, na kakvo su one navikle. Da bi se njihovi biološki procesi mogli neometano odvijati moraju im se osigurati za to odgovarajući uvjeti. Pošto se izgradnjom pregrade na rijeci, npr. u svrhu izgradnje hidroelektrane, onemogućuje nesmetana migracija ribljih vrsta ona se mora osigurati za to predviđenim konstrukcijama, a to su najčešće riblje staze. Migracija se primarno mora osigurati u uzvodnom smjeru. Nizvodna migracija može se ostvariti i preko preljeva, pogotovo kod malih protočnih hidroelektrana koje imaju malu visinsku razliku gornje i donje vode. Riblje staze mogu biti izvedene kao betonske konstrukcije u obliku kanala s pripadajućim pregradama, ili kao kanali koji imitiraju prirodno stanje vodotoka, odnosno koji za pregrade i obloge koriste prirodne materijale riječnog korita.

Uz sam ulazni uređaj bit će izgrađena riblja staza s bazenima, koja će omogućiti nesmetan prolaz ribljem fondu uzvodno i nizvodno. Staze s bazenima se konstruiraju na principu da se ukupni pad svlada manjim padovima kroz niz bazena. Bazeni su odvojeni vertikalnim pregradama koje u sebi sadrže otvore kroz koje ribe plivaju. Otvori se postavljaju na naizmjeničnim stranama. Tok vode iz jednog u drugi bazen se može odvijati na više načina. Voda može prolaziti kroz otvor na dnu pregrade, što je pogodno ribama koje ne mogu preskakati pregrade, može se prelijevati preko pregrade, što zahtjeva da riba preskače pregradu, ili pregrada može imati kombinaciju istjecanja i prelijevanja. Kanal i pregrade su uglavnom pravokutne, iako mogu biti i trapeznog ili trokutnog oblika.

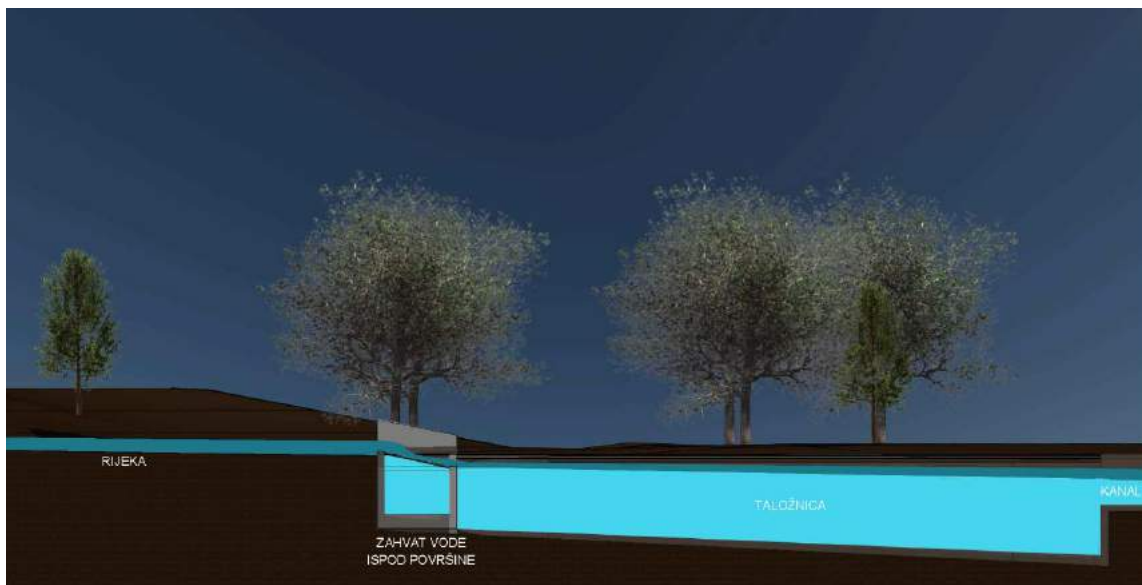


Grafički prikaz 2-17: Riblja staza s bazenima

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Preporuka za hrvatske slatkovodne riblje vrste je da se u ribljim stazama ostvari brzina tečenja između 1,0 i 1,5 m/s. Brzina u pridnenim dijelovima treba biti manja što se ostvaruje hrapavim supstratom položenim po dnu. Ostvarivanje volumne disipacije energije bitno je da bi se slabi plivači mogli odmoriti prilikom uzvodne migracije. U tu svrhu grade se bazeni s volumnom disipacijom energije 150-200 W/m bazena. Projektirani protok, prema preporuci biologa, kroz riblju stazu je od 100-400 l/s. Razlika vodnih lica je 0,48 m. Brzina tečenja, prema preporuci biologa za hrvatske slatkovodne ribe ne preko 1,5 m/s.

ULAZNI UREĐAJ



Grafički prikaz 2-18: Ulazni uređaj

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Ulazni uređaj je građevina kojom se zahvaća potrebna količina vode i dovodi do strojarne. U projektu male protočne hidroelektrane bez akumulacije, odabran je zahvat vode ispod površine koji se nalazi na dnu rijeke. Ulaznim uređajem zahvaća se voda ispod površine, građevinom dimenzioniranom na instalirani protok do 8,5 m³/s.

Na vrhu ulaznog uređaja nalazi se rešetka koja sprječava ulaženje krupnog vučenog nanosa u dovodnu građevinu male protočne hidroelektrane. Pravilnim izborom dimenzija, uzima onoliko vode koliko je potrebno za rad hidroelektrane, te nesmetano propušta velike vode, plivajuće predmete i krupan nanos.

Uz ulazni uređaj planiran je kanal sa zapornim vratima kojim se osigurava ekološki prihvatljiv protok od zahvata do povrata vode.

Na samom ulazu u građevinu nalazi se fina rešetka i uređaj (akustična rešetka) koja štiti ribe i ostale vodene životinje od ulaska u sustav male protočne hidroelektrane.

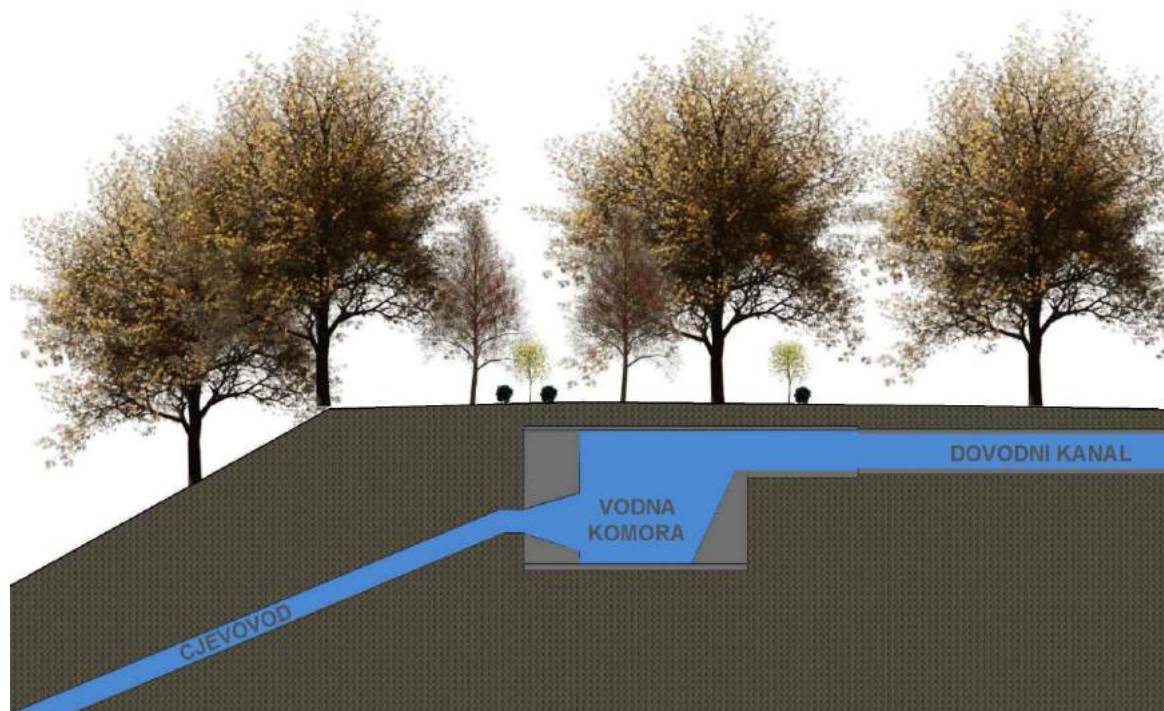
Na ulazu u dovodni kanal nalazi se taložnica, odnosno izdvajanje sedimentnih čestica promjera >0.5 mm. Sustav male protočne hidroelektrane povremeno otvara zaporna vrata na kraju taložnice i ispire

nakupljeni sediment u taložnici, te ga vraća u korito rijeke. Na ovaj način sav nakupljeni sediment se vraća nazad u rijeku.

Izdvajanjem sedimenta iz vode u dovodnom kanalu produžuje se vijek trajanja turbine.

Zahvat vode ispod površine ukopan je u koritu rijeke te neće narušavati vizualne kvalitete krajobraza.

DOVODNI KANAL



Grafički prikaz 2-19: Dovodni kanal

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Zadatak dovodnog kanala je dovesti vodu do tlačnog cjevovoda ili strojarnice sa što manje gubitaka na padu. Dovodni kanal konstruiran je tako da za vrijeme visokih voda, višak vode vrati u rijeku.

Na kraju dovodnog kanala je vodna komora za pripremu vode za cjevovod. Vodna komora treba biti tako konstruirana da omogući projektirani protok vode u cjevovod bez stvaranja vrtloga.

CJEVOVOD

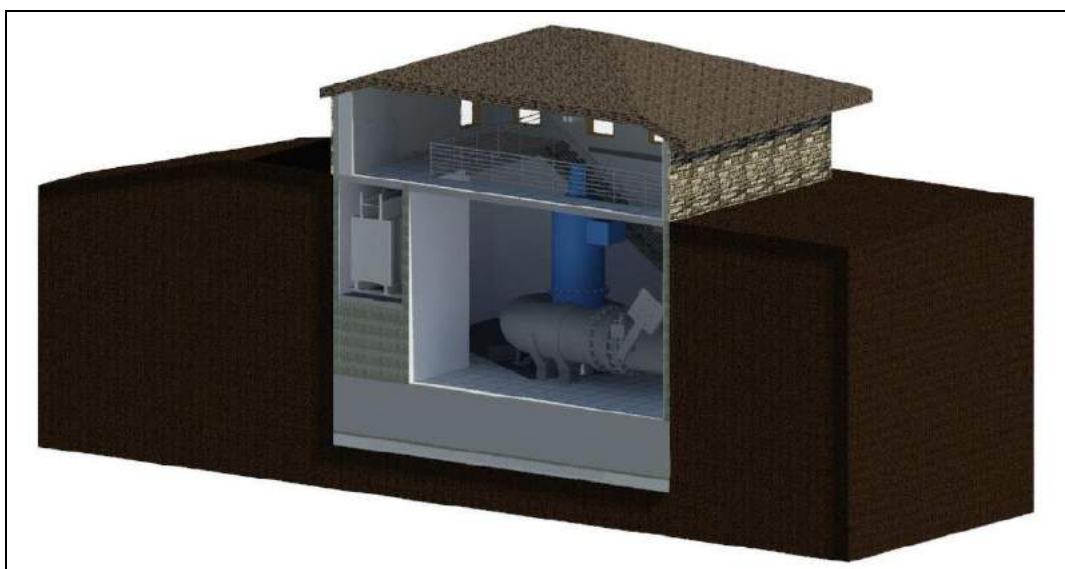
Voda se do turbine dovodi tlačnim cjevovodom. Cjevovod je dužine 135 m i promjera 2,05 m. Na početku cjevovoda nalazi se ventil koji služi za postupno punjenje cjevovoda pri pokretanju hidroelektrane. Na kraju cjevovoda prije turbine nalazi se automatski leptir ventil.



Najveći hidraulični gubici su u cjevovodu, pa o njegovom promjeru ovisi neto visina. Ukoliko je cjevovod većeg promjera ili/i veće dužine, zbog opasnosti od tlačnog udara, ispred turbine se ugrađuje vodna (kompenzacijska) komora. Ovim idejnim rješenjima kompenzacija vodnog udara riješena je sa samim cjevovodom. Ovisno o veličini instaliranog protoka, promjer tlačnog cjevovoda kreće se u granicama od 400 mm do 2800.

Dovodni kanal, vodna komora i cjevovod ukopat će se u zemlju te pokriti slojem, tako da se nakon njihove izgradnje, vegetacija može nanovo obnoviti.

STROJARNICA



Grafički prikaz 2-20: Strojarnica

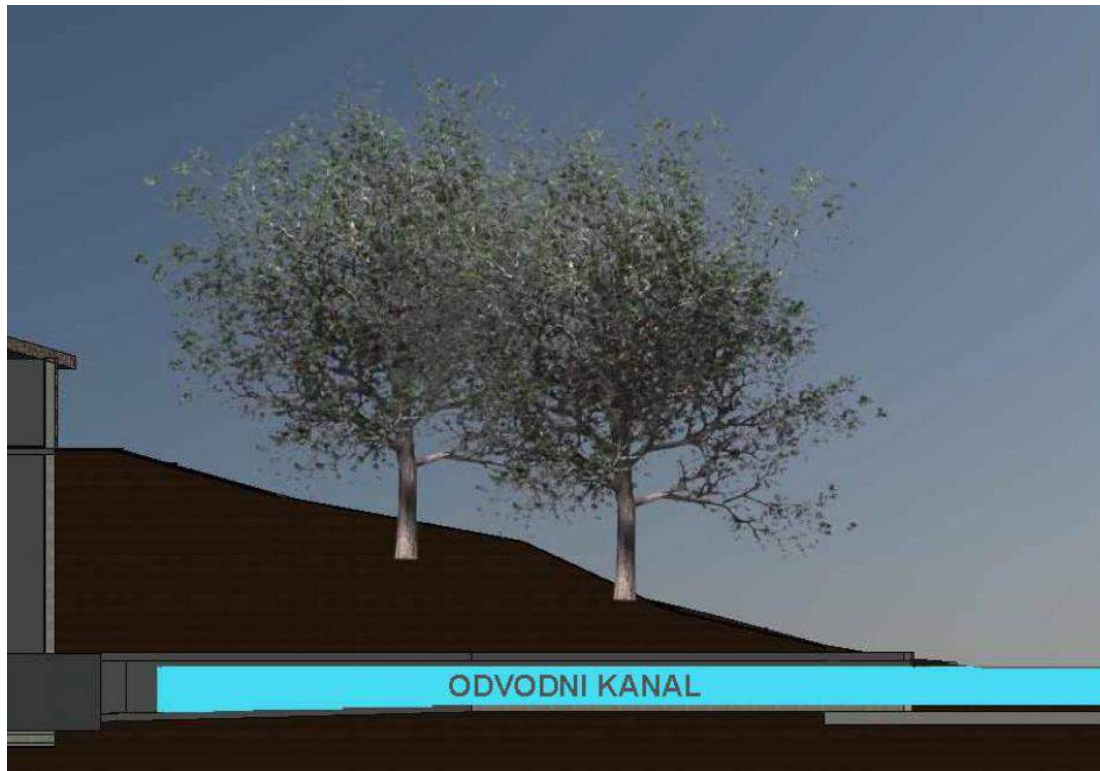
Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Male protočne hidroelektrane bez akumulacije su postrojenja kod kojih je rad automatiziran do te mjere da uz zadovoljavajuću sigurnost rade bez posade, samo uz povremeni nadzor. Prema tome, ne postoji potreba za prostorijama za osoblje, a korisna površina strojarnice se može svesti najnužniju mjeru. U tom slučaju površina strojarnice ovisi samo o promjeru rotora turbine (koji je proporcionalan snazi turbine), tipu, i broju turbina, te morfološkim i geološkim karakteristikama lokacije.

Dimenzije strojarnice uvjetuju tip i dimenzije opreme (turbina, generator s pripadajućom opremom, transformator). Tlocrtna površina strojarnice je 100 m².

Strojarnica će biti većim dijelom ukopana u zemlju te uklopljena u postojeći teren, te neće narušavati vizualne kvalitete krajobraza.

ODVODNI KANAL



Grafički prikaz 2-21: Odvodni kanal

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Nakon prolaska kroz turbinu voda se vraća u rijeku kroz odvodni kanal. Nivo vode u odvodnom kanalu utječe na rad turbine, odnosno na moguću pojavu kavitacije.

Brzina vode na kraju odvodnog kanala je oko 1 m/s. Sam odvodni kanal ukopan je u zemlju te nema utjecaj na vizualne kvalitete krajobraza.

Na kraju odvodnog kanala potrebno je urediti dno korita rijeke. Povrat vode je na stacionaži 3+925 m i gornja kota nivoa vode je 286.78 m.n.m što je i visina nivoa vode pri srednjem godišnjem protoku u koritu rijeke.

TURBINA

Kod malih protočnih hidroelektrana bez akumulacije koriste se isti tipovi turbina kao i kod velikih. Uz ove, dodatno se koriste i turbine tipa Banki, Turgo i još neki drugi rjeđe susretani tipovi turbina. Kod turbina za male hidroelektrane, zbog činjenice da iste iskorištavaju hidropotencijal vodotoka vrlo promjenljivih kapaciteta tijekom godine (bujičast karakter), traže se dobra regulacijska svojstva. To znači da ove turbine moraju imati mogućnost promjene protoka (tehnički minimum) u vrlo širokom rasponu, uz zadržavanje dobre iskoristivosti (stupnja djelovanja).

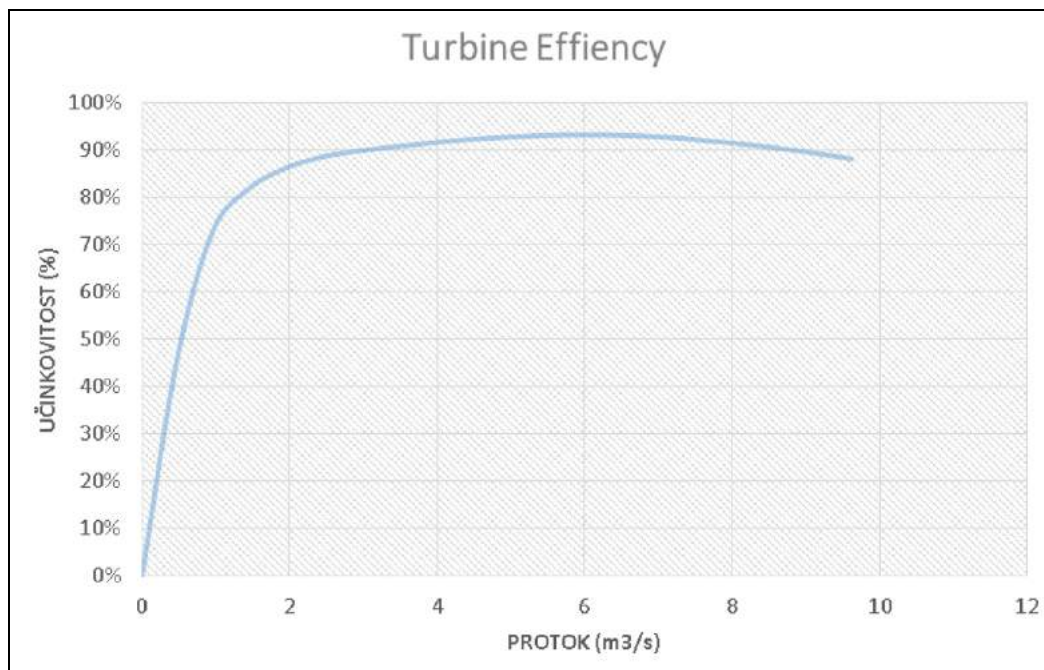
Za predloženi sustav koristiti će se turbina Francis sljedećih karakteristika:



Tablica 2-10: Karakteristike turbine FRANCIS

Turbina :	FRANCIS
broj turbina	1
unutrašnji promjer	1170 mm
broj okretaja	300 rpm
neto pad	26,75 mm
protok	6,25 m ³ /s
snaga turbine	1920 kW
frekvencija	50 Hz
effiency	84,24 %
min pad	25,50 m
max pad	27,75 m
bruto pad	27,57 m

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



Grafički prikaz 2-22: Efikasnost turbine

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)





Grafički prikaz 2-23: Primjer turbine

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Predturbinski zatvarači

Predturbinski zatvarač nalazi se na kraju tlačnog cjevovoda, neposredno pred ulaz u turbinu. Funkcija predturbinskog zatvarača je zatvaranje tlačnog cjevovoda prilikom zaustavljanja turbine. Kod malih protočnih hidroelektrana koriste se pretežno leptirasti zatvarači, a kod starijih elektrana mogu se naći i zasuni.

Izlazni elementi iz turbina

Zbog težnje za smanjenjem gubitaka na izlazu iz turbine postavljaju se posebni izlazni elementi konusnog oblika. Danas se najčešće u tu svrhu koriste difuzori i konusi.

GENERATOR

Generatori koji se mogu primijeniti u malim protočnim hidroelektranama bez akumulacije mogu biti sinkroni i asinkroni. Sposobnost sinkronog generatora je da uz radnu snagu može proizvoditi i jalovu snagu. Za razliku od sinkronih generatora koji mogu imati, gledano sa strane mreže, induktivna ili kapacitivna svojstva, asinkroni generatori su uvijek kapacitivni.

Generator predloženog sustava ima sljedeće karakteristike (Tablica 2-11):



Tablica 2-11: Karakteristike generatora

Generator	MJT-630LA12
Tip:	630LA12SINHRONI, 12p
Izlazna snaga:	2000 kVA
Izlazni napon:	0,4kV
Frekvencija:	50 Hz
Effiency:	95,50 %
Cos ϕ :	0.8-1
Standard:	IEC 60034-1, CEI
	EN 60034-1. BS
	4999-5000, VDE
	0530, NF 51-100,
	OVE M-10, NEMA
	MG 1.22



Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

TRANSFORMATOR

Transformator kao komponenta male protočne hidroelektrane bez akumulacije dolazi u obzir samo kod većih snaga postrojenja jer se u tim slučajevima predviđa priključak na mrežu višeg napona, pa je transformacija napona neizbježna. Kod manjih snaga priključak postrojenja izvodi se direktno na distribucijsku mrežu nižeg napona i transformator nije potreban.

Tablica 2-12: Karakteristike transformatora

Transformator	EcoDry 0.4/10kVA
Izlazna snaga:	2000 kVA
napon:	10 kV
težina:	4700 kg
vrsta:	SUHI
effiency	99,00 %

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Mala protočna hidroelektrana radit će paralelno sa mrežom i bit će priključena preko transformatora 0,4/10kV na elektrodistribucijsku mrežu. Paralelni režim rada podrazumijeva potpuno automatsko upravljanje agregatom, automatsku sinkronizaciju, automatsko opterećenje ovisno o trenutno raspoloživom dotoku vode te automatsku zaštitu.





Grafički prikaz 2-24: Primjer transformatora

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

2.2.2.1. Kvaliteta električne energije

Elektrana na mjestu priključka mora zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema EN 50160 i elektromagnetsku kompatibilnost prema IEC 61000-X-X. Prije puštanja u pokusni rad i za vrijeme pokusnog rada se mora mjeriti kvaliteta električne energije prema EN 50160 i provjeriti da li su izmjerene vrijednosti unutar zadanih granica.

Elektrana na mjestu priključka ne smije ometati rad mrežnog tonfrekventnog signala i sustava daljinskog vođenja. Elaborat utjecaja elektrane na distribucijsku mrežu treba sadržavati i analizu utjecaja elektrane na mrežni tonfrekventni signal, kao i na sustav daljinskog vođenja.

Kod elektrane ukupne snage iznad 100 kW, mora biti ugrađen regulator snaga/frekvencija, koji treba biti opremljen i podešen tako da skokovita promjena snage pri opterećenju i rasterećenju bude manja od 10 posto nazivne snage generatora.

2.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju ovog zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.

2.4. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA

Nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata.



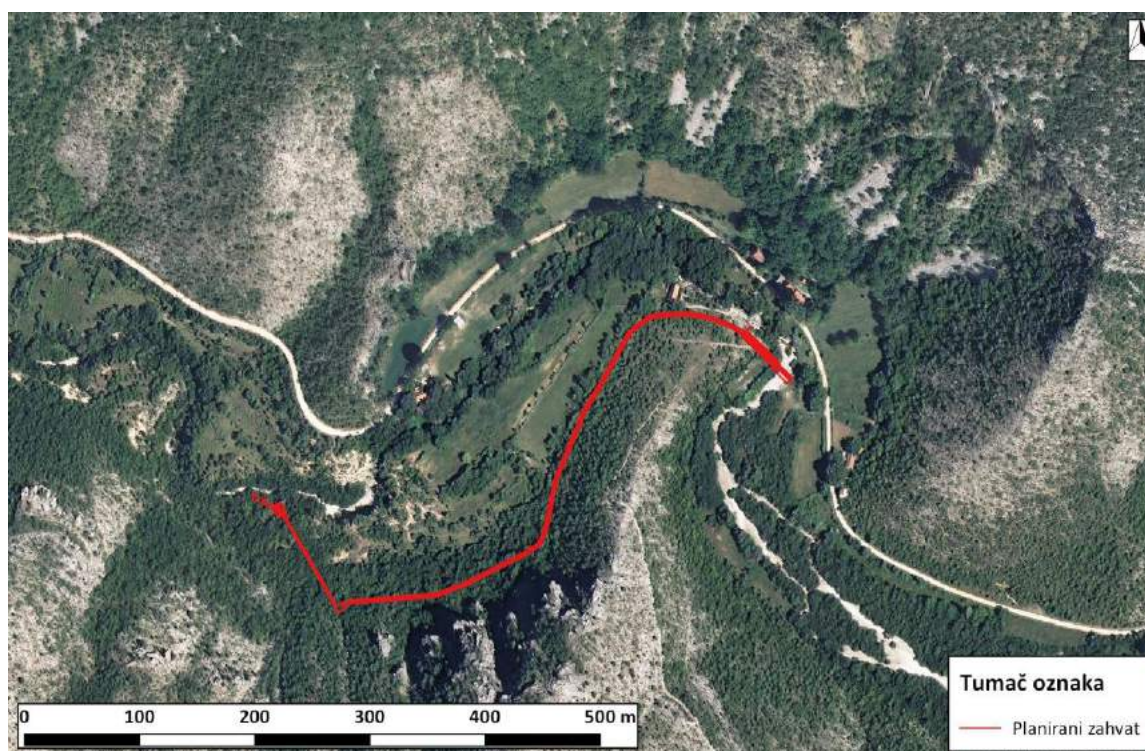
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Prema administrativnom upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Šibensko-kninske županije, na području jedinice lokalne samouprave: Grad Knin, na području naselja Kovačić i Polača.

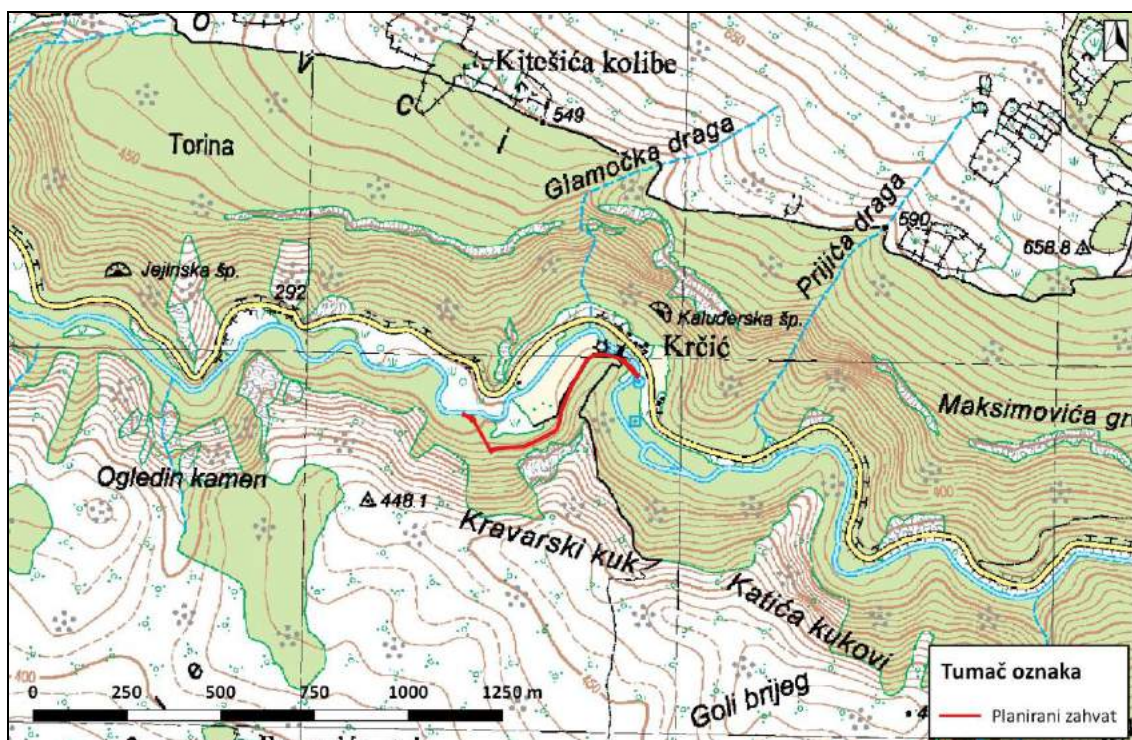
Grad Knin, kao šire područje lokacije zahvata, nalazi se na sjevernom kopnenom dijelu Šibensko kninske županije. Predstavlja pogranično područje s republikom BiH, a dijelom graniči s Zadarskom županijom, odnosno općinama Šibensko-kninske županije (Kijevo, Biskupija, Promina, Ervenik). Područje grada Knina obuhvaća izdvojene reljefne cjeline koje su posljedica raznovrsnog geološkog sastava i različite morfogeneze: dolina Butišnice s okolnim brdima, te Kninsko polje.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-1) prikazana je lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi te na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-2) lokacija zahvata na topografskoj karti RH.



Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>



Grafički prikaz 3-2: Lokacija zahvata na topografskoj karti RH

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>

3.2. VAŽEĆI PROSTORNI-PLANOVI

Važeci prostorni planovi kojima se propisuje gospodarenje prostorom na predmetnoj lokaciji navedeni su u tablici (Tablica 3-1).

Tablica 3-1: Važeci prostorni planovi

naziv	važeci prostorni plan
Prostorni plan Šibensko-kninske županije	Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije br. 11/02, 10/05, 03/06; 05/08, 06/12, 09/12 (pročišćen tekst), 04/13, 02/14, 08/14 i 13/14)
Prostorni plan uređenja Grada Knina	Službeni vjesnik Šibensko kninske županije (05/03, 05/12 i 05/13)

Izvor: <https://ispu.mgipu.hr/>

3.2.1. PROSTORNI PLAN ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE

(Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije br. 11/02, 10/05, 03/06; 05/08, 06/12, 09/12 (pročišćen tekst), 04/13, 02/14, 08/14 i 13/14)



U Odredbama za provođenje PP Šibensko-kninske županije, u poglavlju 6.2. Energetski sustav, navodi se:

Članak 120.

a. Elektroenergetika

(2) Planom se uz postojeće objekte za proizvodnju električne energije omogućuje izgradnja i novih uz prethodno zadovoljavanje odredbi ovog Plana i zakonom propisanih uvjeta:

- područja za istraživanje mogućeg smještaja hidroelektrana na rijeci Krki, Čikoli i Zrmanji,
- tzv. male hidroelektrane (do 5 MW) za lokalne potrebe na manjim vodotocima uz uvjet da se ne mijenja postojeći hidrološki minimum bez stvaranja akumulacija
- mogućnost obnove starih mlinica i njihovo korištenje za proizvodnju električne energije za lokalne potrebe (njihove potencijalne lokacije nisu određene u grafičkom dijelu),
- elektrane koje koriste obnovljive izvore energije (vjetar, sunce i sl.).

(3) Planom se zadržavaju postojeće hidroelektrane na rijeci Krki (HE Miljacka, HE Roški Slap i HE Jaruga) i rijeci Butišnici (HE Golubić) te određuju područja za istraživanje mogućeg smještaja hidroelektrana na Krčiću (HE Krčić Donji uz postojeću mHE Krčić Donji), na rijeci Čikoli (HE Čikola I i II), Zrmanji (HE Ervenik i HE Mokro Polje) i Butišnici (HE Butišnica) uz uvjet da se najvećoj mogućoj mjeri poštuje uvjeti zaštite prirode, te da objekti u krajobraznom pogledu budu prihvatljivi

(4) Za potrebe rada ne mogu se stvarati nikakve akumulacije nego se može koristiti samo prirodni protok vode kada postoji što se odnosi na cijeli tok vodotoka Krčić. Izgradnja malih hidroelektrana moguća je uz uvjet da se pritom ne mijenja postojeći hidrološki režim bez stvaranja akumulacije. Detaljni uvjeti korištenja i uređenja odredit će se u PPUO/G.

Članak 124.

(1) Na području županije planira se uz postojeće akumulacije (na Krki akumulacija Brljan za HE Miljacka i na Butišnici akumulacija Golubić za HE Golubić) i uređenje novih, pretežito višenamjenskih (za vodoopskrbu, hidroenergetiku, zaštitu od poplava, navodnjavanje) akumulacija:

...

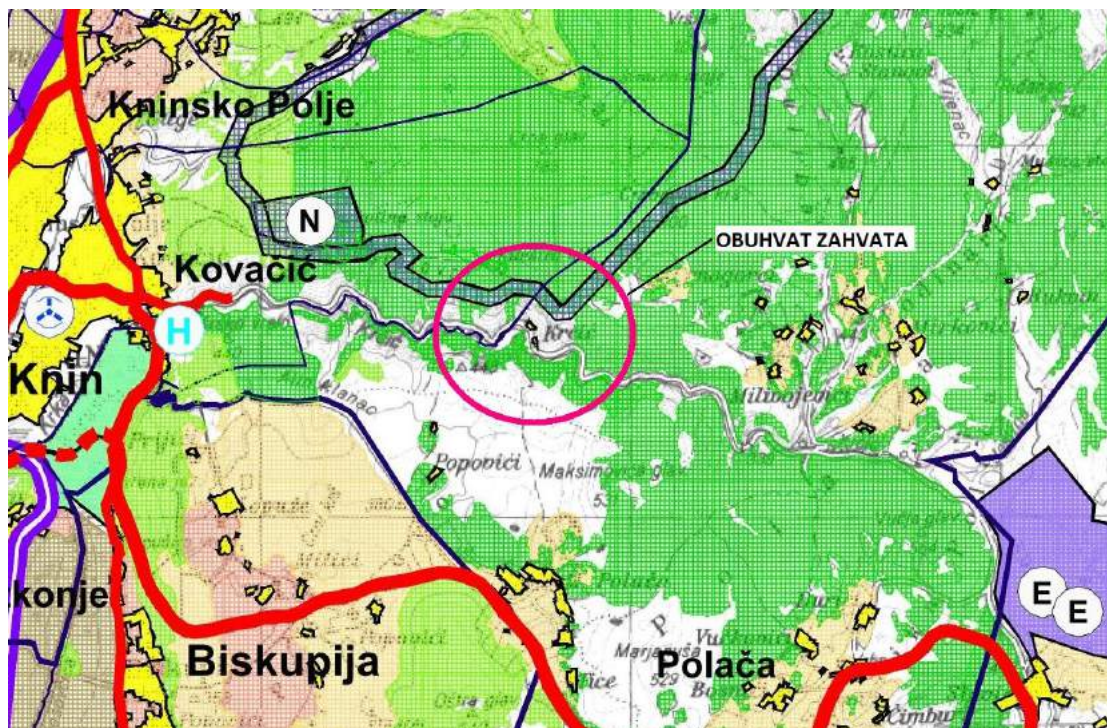
- na Krčiću akumulacija Krčić Donji,

...“

(2) Planom se predviđa mogućnost istraživanja smještaja višenamjenskih hidroakumulacija ukoliko se postupcima iz članka 120. stavak 3. dokaže opravdanost namjeravanih zahvata u prostoru.“

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-3– kartografski izvod iz PP Šibensko kninske županije, Izmjene i dopune IV.; Karta 1.0 Korištenje i namjena prostora) predmetna lokacija zahvata nalazi se na području šuma (šume posebne namjene), te u neposrednoj blizini obuhvata područja posebne namjene. Zapadno od predmetne lokacije u blizini Grada Knina i naselja Kovačić nalazi se površina uzgajališta (akvakulture).



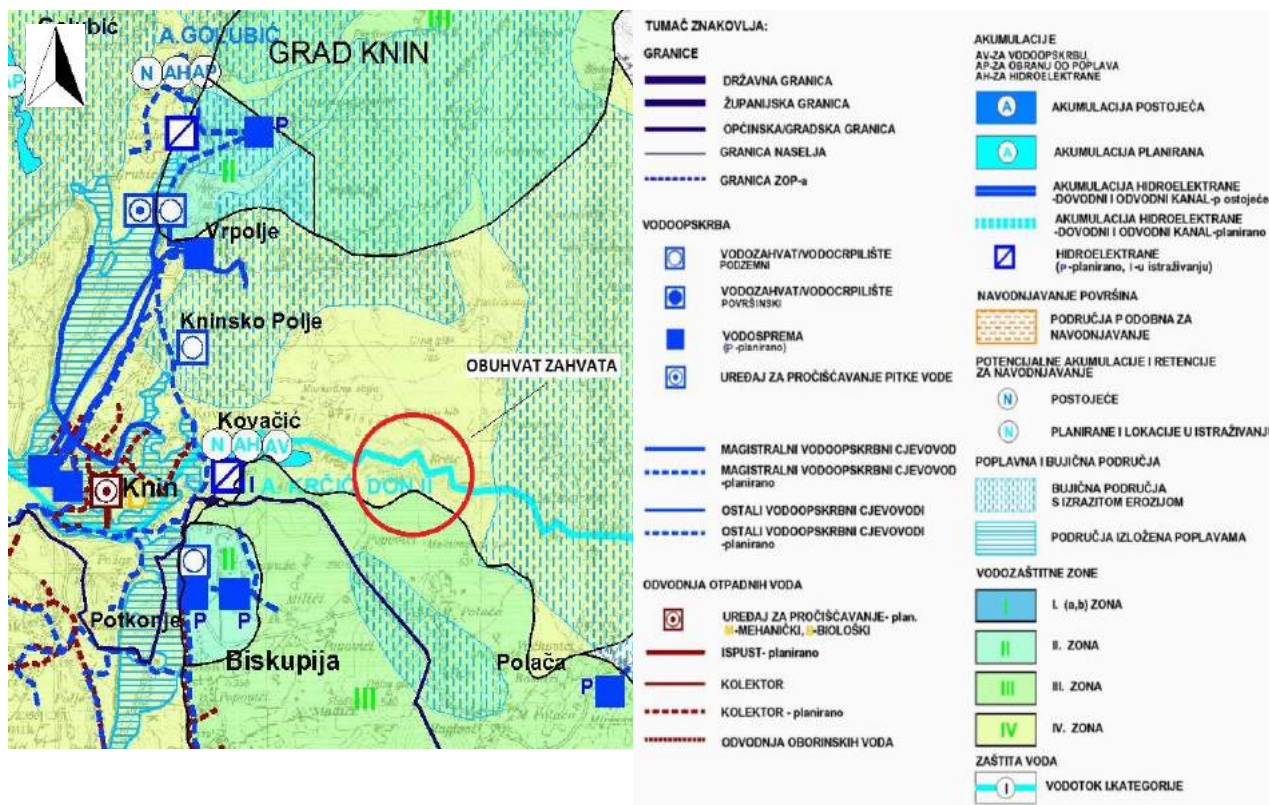


Grafički prikaz 3-3: Izvod iz PP Šibensko kninske županije - Karta 1.0 Korištenje i namjena prostora

Izvor: PP Šibensko-kninske županije

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-4- kartografski izvod iz PP Šibensko kninske županije, Izmjene i dopune IV.; Karta 2.4. Infrastrukturni sustavi, Vodno gospodarstvo) obuhvat zahvata nalazi se unutar IV. vodozaštitne zone, na vodotoku prve kategorije.

U odredbama za provođenje PPŽ Šibensko-kninske, u članku 120. navodi se da se Planom uz postojeće objekte za proizvodnju električne energije omogućuje izgradnja i novih uz prethodno zadovoljavanje odredbi ovog Plana i zakonom propisanih uvjeta, tzv. male hidroelektrane (do 5 MW) za lokalne potrebe na manjim vodotocima uz uvjet da se ne mijenja postojeći hidrološki minimum bez stvaranja akumulacija.



Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP Šibensko kninske županije - Karta 2.4. Infrastrukturni sustavi, Vodno gospodarstvo

Izvor: PP Šibensko kninske županije

3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA KNINA

(Službeni vjesnik Šibensko kninske županije (05/03, 05/12 i 05/13))

U tekstualnom dijelu PPUG Knina, poglavlju 2. Uvjeti za uređenje prostora, 1.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju, navodi se:

Članak 9.

„.... Građevine od važnosti za Državu na području Grada Knina su:

...

- hidroelektrane: - HE Golubić sa akumulacijom (postojeća)
- MHE Krčić (postojeća, instalirana snaga 288 kW, srednja godišnja proizvodnja 2,9 GWh)..

5.4. Energetski sustav a) Elektroenergetika

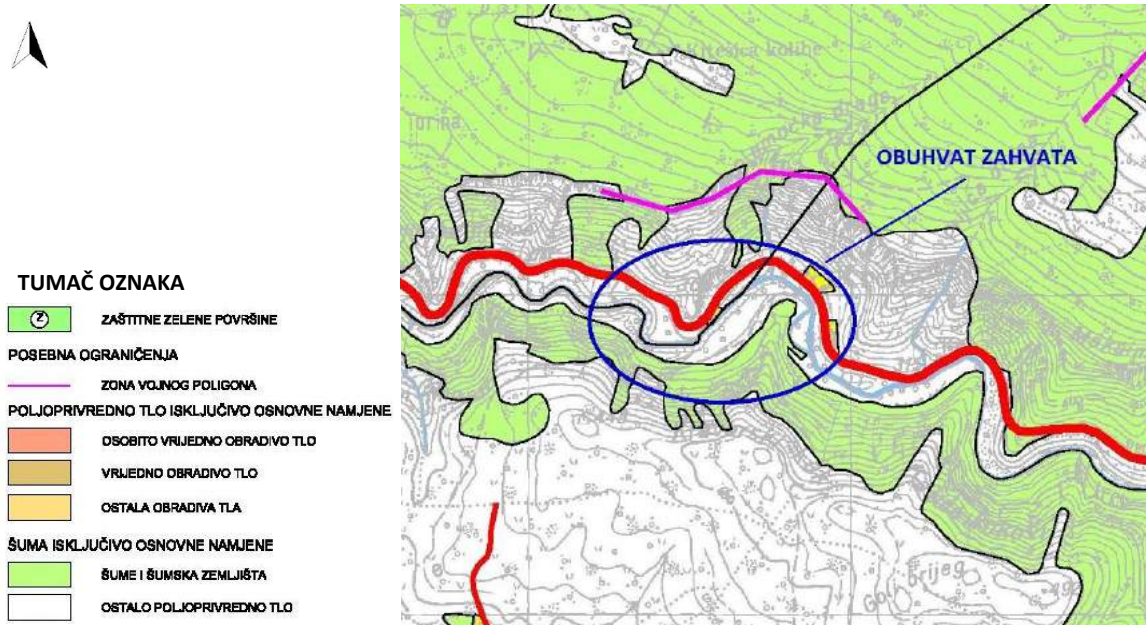
Članak 66.

Planirane HE Krčić Donji (akumulacija) uz održavanje biološkog minimuma protoka vode i HE Krčić Gornji sa akumulacijom nisu usklađene s odredbama važećeg Prostornog plana Šibensko kninske županije iako je započeo postupak izmjena i dopuna tog planskog dokumenta upravo



*u smislu regulacije gradnje tih infrastrukturnih zahvata. **Moguća je gradnja i drugih malih hidroelektrana na slivu Krke (vodotoci Radljevac, Butišnica)...***

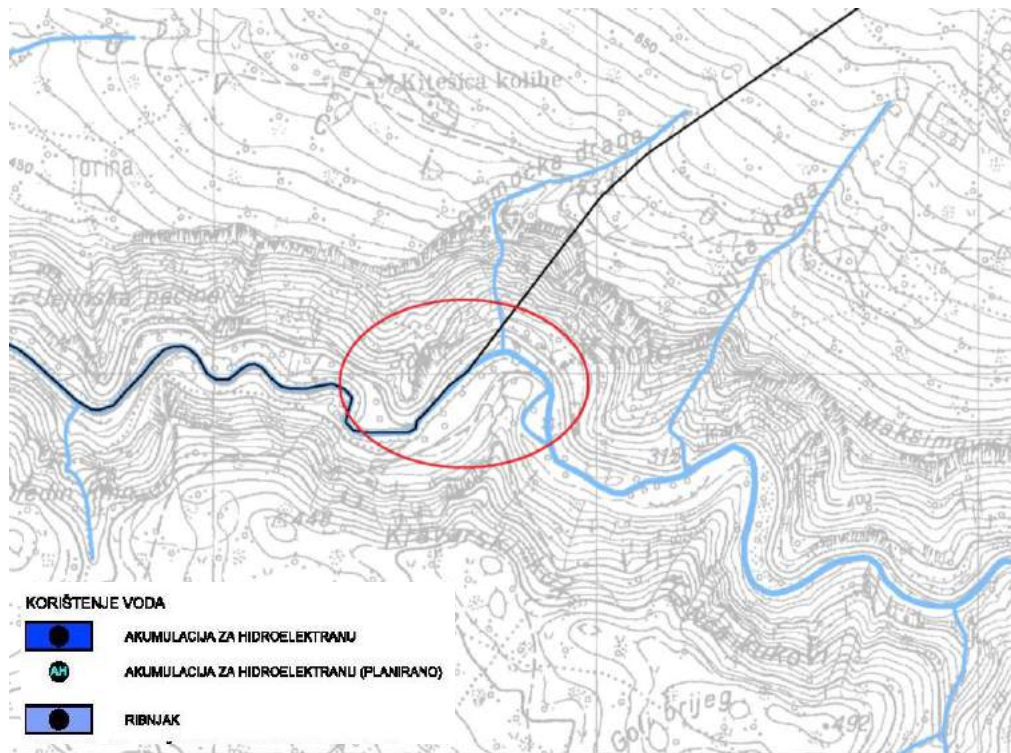
Sukladno grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-5) obuhvat zahvata nalazi se na prostoru zaštićenih zelenih površina i ostalog poljoprivrednog tla.



Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Grada Knina - Karta 1. Korištenje i namjena površina

Izvor: PP uređenja Grada Knina

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-6 - kartografski izvod iz PP uređenja Grada Knina - Vodnogospodarski sustav, obrada, skladištenje i odlaganje otpada) označen je obuhvat planiranog zahvata izgradnje male hidroelektrane „Krčić Polača“.



Grafički prikaz 3-6: Izvod iz PP uređenja Grada Knina - Vodnogospodarski sustav, obrada, skladištenje i odlaganje otpada

Izvor: PP uređenja Grada Knina

3.2.3. ZAKLJUČAK

Uvidom u tekstualni i grafički dio Prostornog plana Šibensko-kninske županije (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije br. 11/02, 10/05, 03/06; 05/08, 06/12, 09/12 (pročišćen tekst), 04/13, 02/14, 08/14 i 13/14) i Prostornog plana uređenja Grada Knina (Službeni vjesnik Šibensko kninske županije (05/03, 05/12 i 05/13), zaključuje se da je planirani zahvat izgradnje male hidroelektrane obuhvaćen Odredbama za provođenje PPŽ Šibensko-Kninske.

3.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ

Klima i meteorološke značajke

Knin obilježavaju submediteranske klimatske karakteristike s modificiranim mediteranskim utjecajem u kontinentalnom prostoru. Prevladava prijelazni etezijski tip klime sa slabijim maritimnim i jačim kontinentalnim utjecajem. Najviši dijelovi Dinare imaju izraženu planinsku klimu.

Ističu se relativno visoke ljetne (srednja temperatura srpnja iznosi 23,5° C) i niske zimske temperature zraka (srednja temperatura siječnja 5,1° C), izrazito mediteranski režim padalina (prosječno godišnje padne 1262 mm oborina) sa zimskim maksimumom i ljetnim minimumom, tako da vladaju ljetne žege i suše, te vlažne, hladne i vjetrovite zime (hladna bura i vlažno jugo). Snijeg se gotovo redovito javlja, a kad ga nema, bura predstavlja problem i stvara poteškoće u odvijanju redovnog i sigurnog prometa.

Najbolji indikator takvih klimatskih obilježja je submediteranska listopadna vegetacija (hrast medunac, crni grab, ali i crni i alepski bor), degradiranog oblika u nižim predjelima, te brdska i gorska vegetacija (hrast kitnjak, obični grab, šuma bukve i jele) i predplaninska i planinska vegetacija (šuma bukve i klekovina bora) na višim plinama Dinare. Agrarne površine s kulturama se nalaze na plodnim površinama, u planinskom izoliranom polju Plavno, na većim plodnim površinama Kninskog polja, osobito na aluvijalnim udolinama Krke, Orašnice, Butišnice.

Klimatske promjene u Hrvatskoj¹

Temperatura zraka

Pozitivan trend porasta srednje godišnje temperature, prisutan na području cijele Hrvatske, postao je osobito izražen u posljednjih 50 i još više u posljednjih 25 godina. Tijekom 50 - godišnjeg razdoblja (1961. - 2010.) trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile nesignifikantne.

Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema - pozitivnim trendovima toplih dana i noći te trajanje toplih razdoblja i negativnim trendovima hladnih dana i noći i duljini hladnih razdoblja. Na većini mjernih postaja porast broja toplih dana (dani s maksimalnom temperaturama zraka većom ili jednakom 25 °C) prema apsolutnom pragu kretao se između 2 i 8 dana na 10 godina. Duljina toplih razdoblja na najvećem je broju postaja povećana za 4 - 6 dana. Negativni trend indeksa hladnih temperaturnih ekstrema također pokazuje zatopljenje, ali su trendovi hladnih indeksa manji od trendova toplih indeksa. Trendovi broja hladnih dana (dani s minimalnim temperaturama zraka manjim od 0°C) prema apsolutnom pragu su manji, najčešće do -2 dana u 10 godina.

¹ Izvor: Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)



Oborine

Prevladavajući porast sušnih razdoblja na Jadranu te slabo izražen trend u kontinentalnom području doprinose tome da se Hrvatska svrstava u prijelazno područje između opće tendencije porasta oborina u sjevernoj Europi te smanjenja količina oborina na Mediteranu. Doprinos smanjenju godišnjih količina oborina daju promjene u učestalosti kišnih dana manjeg intenziteta i značajno povećana učestalost suhih dana u cijeloj Hrvatskoj.

Trend godišnjih količina oborina na godišnjoj/sezonskoj skali ima veliku međugodišnju i prostornu varijabilnost. Tijekom 50 - godišnjeg razdoblja (1961. - 2010.), godišnje količine oborina pokazuju nesigificantne pozitivne trendove u istočnim ravničarskim krajevima (prvenstveno uzrokovane značajnim povećanjem oborina u jesen i u manjoj mjeri u proljeće i ljeto) dok u ostalim područjima Hrvatske godišnje količine oborina pokazuju negativne trendove (statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju). Izraženo na desetljeće kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i -2%. Ljetne oborine imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji. U jesen trendovi su slabi i miješanog predznaka (osim u navedenom istočnom nizinskom području gdje postaje pokazuju trend porasta oborina (8% do 11%)). U proljeće rezultati pokazuju značajan negativni trend samo u Istri i Gorskom kotaru (-5% do -7%). Tijekom zime trendovi oborina nisu značajni i kreću se između -11% i 8%.

Regionalna raspodjela trendova oborinskih indeksa, koji definiraju veličinu i učestalost oborinskih ekstrema, pokazuje također složenu strukturu. Trendovi suhih dana (dani s dnevnom količinom oborine manjom od 1.0 mm) su uglavnom slabi. Svojestvo trenda vrlo vlažnih dana pokazuje da je povećanje količina oborina u jesen u unutrašnjosti uglavnom uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborina. Trend podataka maksimalnih 1-dnevnih količina oborina i višednevnih oborinskih epizoda (maksimalne 5-dnevne količine oborine) je slab i prevladavajuće pozitivan u istočnom ravničarskom području i duž obale, dok je uglavnom negativan u sjeverozapadnom području i u planinskim predjelima.

Projicirane promjene prizemne temperature zraka i oborine u Hrvatskoj

Prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda koji za klimatsko modeliranje koristi regionalni klimatski model RegCM², rezultati procjene budućih promjena klime Hrvatske analizirani su prema A2³ scenariju IPCC-a za sve sezone iz dva 30-godišnja razdoblja:

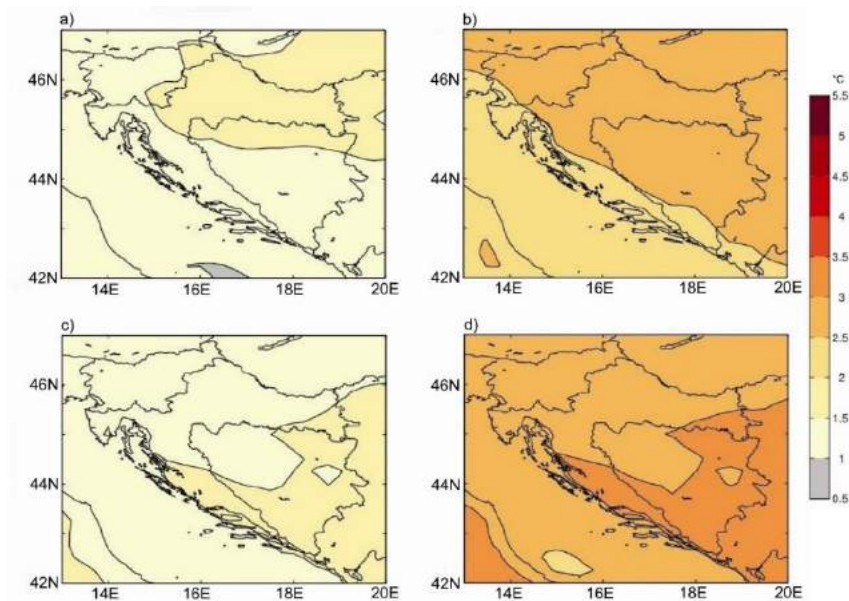
1. P1 razdoblje 2011. - 2040., koje predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene
2. P⁴ razdoblje 2041. - 2070. koje predstavlja projekciju klime sredine 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

² Model RegCM za dosadašnje simulacije klimatskih promjena uzima početne i rubne uvjete iz združenog globalnog klimatskog modela ECHAM5/MPI-OM. Dinamička prilagodba regionalnim modelom RegCM napravljena je za sve tri realizacije ECHAM5/MPI-OM modela za dva odvojena razdoblja sadašnje i buduće klime. Sadašnja klima predstavljena je razdobljem 1961. - 1990., dok je buduća klima prema A2 scenariju definirana razdobljem 2011. - 2070. Domena regionalnog modela obuhvaća veći dio Europe i područje Sredozemlja s prostornim korakom mreže od 35 km.

³ Međuvladin panel za klimatske promjene (engl. Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) u svom definirao je scenarije emisije stakleničkih plinova uzimajući u obzir pretpostavke o budućem demografskom, socijalnom, gospodarskom i tehnološkom razvoju na globalnoj i regionalnoj razini. A2 scenarij predviđa veliku heterogenost sa stalnim povećanjem svjetske populacije. Gospodarski razvoj, kao i tehnološke promjene, regionalno su orijentirani i sporiji nego u drugim grupama scenarija.



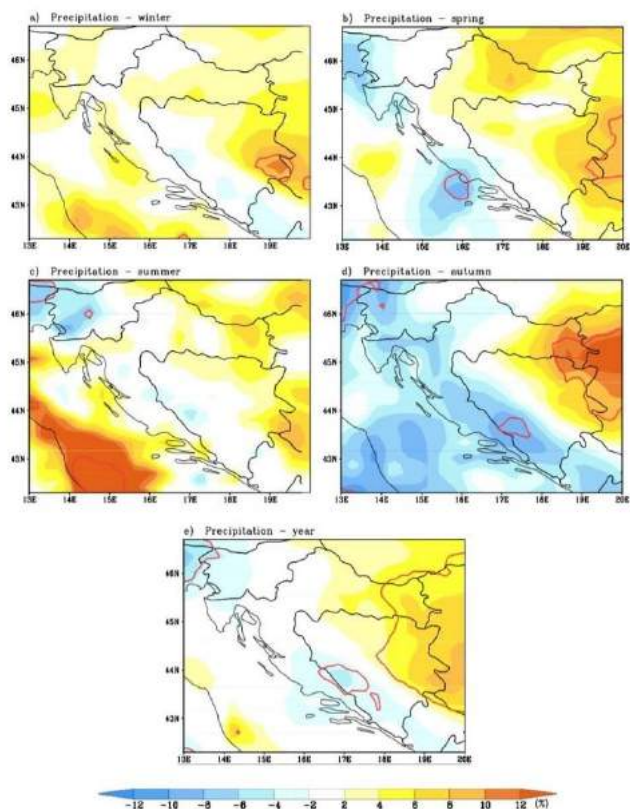
Prema ovom modelu predviđa se daljnje povećanje temperature zraka u oba razdoblja u svim sezonama. U hladnijem dijelu godine zagrijavanje će biti veće u sjevernoj Hrvatskoj, dok će u toplijem razdoblju zagrijavanje biti veće u primorskom dijelu Hrvatske.



Grafički prikaz 3-7. Razlika srednje temperature na visini od 2 m (T2m) budućih perioda (P1 i P2) u odnosu na period P0 (1961-1990) za zimu (a) i b)) i ljeto (c) i d)).

Izvor: 6th National communication and first biennial report of the Republic of Croatia under the UNFCCC, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, siječanj 2014.

Promjene količine oborina u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) u odnosu na referentni period P0 (1961 - 1990) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni (Grafički prikaz 3-8).



Grafički prikaz 3-8. Relativna promjena sezonskih i godišnjih količina oborine u Hrvatskoj u bliskoj budućnosti (razdoblje 2011-2040) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990) za A2 scenarij

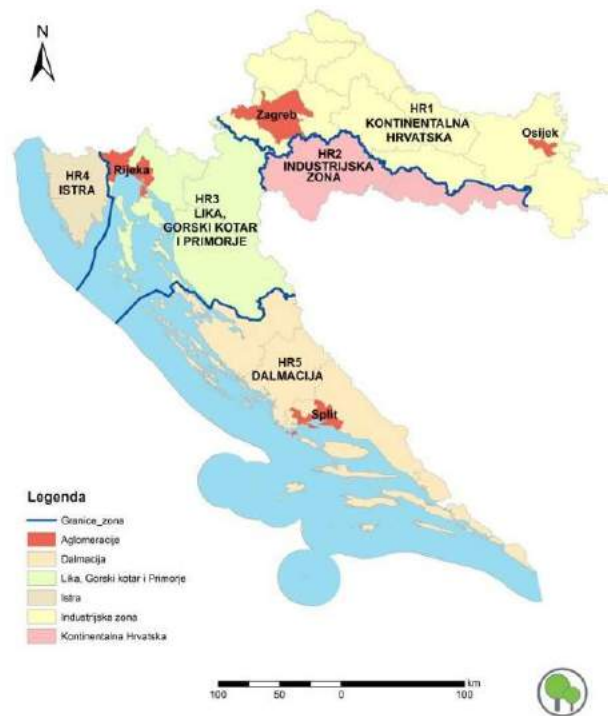
Izvor: 6th National communication and first biennial report of the Republic of Croatia under the UNFCCC, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, siječanj 2014.

Prema prikazanim rezultatima, prosječne količine oborina tijekom zime i proljeća u bliskoj bi budućnosti mogle porasti, dok bi tijekom jesenskog perioda trebale biti manje, a tijekom ljeta jednake količini oborina tijekom referentnog razdoblja. Ukupna prosječna godišnja količina oborina na području zahvata se neće znatno promijeniti. U P2 razdoblju buduće klime (2041. - 2070.) promjene oborina u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje statistički značajno smanjenje oborina, dok se zimi može očekivati blago povećanje oborina u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu.

Kvaliteta zraka

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14), područje Šibensko-kninske županije uvršteno je u zonu HR5 (zona HR5 obuhvaća četiri županije).





Grafički prikaz 3-9. Prostorni prikaz podjele Republike Hrvatske na 5 područja/zona sa 4 izdvojene aglomeracije (označenih kružićima)

Prema podacima iz Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14) kvaliteta zraka cijele zone HR15 je zadovoljavajuća, odnosno, globalno gledajući, nisu prekoračene zadane granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari⁴, te se kvaliteta zraka ocijeniti kao kvaliteta I. kategorije s obzirom na sve onečišćujuće tvari osim prizemnog ozona⁵ (Tablica 3-2). Kao posljedica emisija onečišćujućih tvari iz malih kućnih ložišta i cestovnog prometa lokalno je moguće, osobito u većim gradovima, prekomjerno onečišćenje lebdećim česticama (PM_{10} i $PM_{2,5}$) i dušikovim oksidima (NO_x).

⁴ Granične vrijednosti zadane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

⁵ Prekomjerno onečišćenje prizemnim ozonom zabilježeno je na području cijele Republike Hrvatske. Uzroci prekomjernih koncentracija su meteorološki uvjeti, vrste vegetacije (prirodni izvori emisije prekursora prizemnog ozona), te zemljopisni položaj Hrvatske (daljinski transport prizemnog ozona)

Tablica 3-2. Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima zone HR5

	zona HR5	
s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	SO ₂	< DPP
	NO ₂	< DPP
	PM ₁₀	< GPP
	Benzen, benzo(a) prien	< DPP
	Pb, As, Cd, Ni	< DPP
	CO	< DPP
	O ₃	> CV
s obzirom na zaštitu vegetacije	Hg	< GV
	SO ₂	< DPP
	No _x	< GPP
	AOT40 parametar	> CV

Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)

Reljef

Prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 2001) područje zahvata dio je subgeomorfološke regije Sjevernodalmatinska zaravan koju čini krška zaravan denudacijsko-akumulacijskog tipa reljefa. Na principu prostornih veza uključena je u makroregiju s pobrđem bukvice, gorskim hrptom Promine i zaravansko-udolinskim područjem Ravnih Kotara. Osnovnu morfološku odrednicu daje Sjevernodalmatinska zaravan, u koju je usječen najveći dio doline rijeke Krke i dolina rijeke Krčić. Osobina joj je da je jednako uravnjena bez obzira na promjene u litološkom sastavu i da se postupno uzdiže prema planinskom dijelu. Nastanak ove zaravni uzrokovali su tektonski, fluvijalno-abrazijski i korozijski procesi. Na njenu mladost ukazuju rijetki i plitko razvijeni egzokrški oblici. Zaravan karakterizira jednoličnost siromašnog i bezvodnog, pokrivenog krša, s rijetko raspoređenim krškim oblicima kao jedinim elementima raznolikosti.

Rijeka Krčić izvire u podnožju Dinare, duga je oko 11 km i prvi je pritok rijeke Krke. Povremena je tekućica dolinsko-kanjanskog toka. Tok rijeke Krčić ima 3 slapa na sedrenim barijerama od kojih su gornja dva u potpunoj regresiji, a treći, najveći, slap Krčić (Topoljski buk) nalazi se neposredno iznad utoka u rijeku Krku na najbolje očuvanoj sedrenoj barijeri, iako je i ona ugrožena osipavanjem uslijed antropogenih zahvata. Rijeka Krčić je u morfogenetskom pogledu izvorište rijeke Krke, s kojom je u prošlosti tvorila jednu tekućicu.

Položaj planirane hidroelektrane je u dolini rijeke Krčić, južno i istočno od lijeve obale rijeke, u podnožju dijela kanjona rijeke Krčić pod nazivom Kravarski kuk. Početak zahvata nalazi se u konkavu većeg meandra rijeke Krčić, ispod vrlo izraženog grebena kanjona, na visini od 313,7 m, a završetak zahvata u tjemenu sljedećeg, nizvodnog meandra rijeke Krčić na visini od oko 284 m.



Naselja i stanovništvo

Područje zahvata nalazi se na području naselja Kovačić i Polača koja administrativno pripadaju području Grada Knina. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine u naselju Kovačić je živjelo 900 stanovnika što je oko 1,5% manje nego 2001. godine. S druge strane, u naselju Polača je 2011. godine živjelo 210 stanovnika što je skoro 50% više nego 2001. godine. Drastična je to razlika u odnosu na prethodno međupopisno razdoblje (1991. – 2001.) u kojem se broj stanovnika Polače smanjio za oko 91%, a naselja Kovačić za 22%. Prijelomno je razdoblje naglog pada broja stanovnika cjelokupnog područja Grada Knina razdoblje od 1991. do 2001. godine, kada se ukupan broj stanovnika smanjio za 34%. Područje karakterizira izrazito niska gustoća naseljenosti, a iznosi 10,2 st/km² (prosječna gustoća naseljenosti na državnoj razini iznosi 78,4 st/km²).

Iako administrativno pripada gore spomenutim naseljima, područje zahvata se nalazi na nenaseljenom području.

Geologija i hidrogeologija

Prema Osnovnoj geološkoj karti list Knin (M 1:100.000) lokacija predmetnog zahvata smještena je na gornje trijaskim dolomitima unutar tektonske jedinice Krčić koja je smještena istočno od Knina. Lokacija zahvata smještena je unutar otkrivene jezgre antiklinale koju konkordantno prate naslage lijsa, dogera i malma. U podlozi gornje trijaskih dolomita nalaze se lapori, vapnenci, vulkanogeni sedimenti, pješčenjaci, breče i konglomerati. Obilaskom terena na lokaciji blizu buduće strojarnice nađen je otkinuti dio sedre.

U hidrogeološkom smislu promatrani prostor pripada slivu Krke i Krčića. Najstarije stijene u slivu pripadaju gornjem trijasu te su zastupljene dolomitima. Kvartarne naslage prisutne su u dolini Krčića, a u sastavu prevladavaju šljunci, siparišne breče te lokalno sedra. Na promatranom području tipične su stijene s kavernožno – pukotinskom poroznosti na što ukazuje i otkriveni profil u desnoj obali Krčića (Fotografija 3-1).





Fotografija 3-1: Desna obala Krčića nizvodno od mosta

Erozijska baza na ovom slivu je na oko 30 m n.m. Povremeni vodotok Krčić se preko slapa Topolje ulijeva u izvorište Krke. U dolini su istaložene sedrene naslage, koje čine barijere preko kojih se prelijevaju vode u vrijeme aktivnosti izvora Krčić. Dolina Krčić završava kod Topoljskog buka ispod kojeg se nalazi izvor Krke. Detaljna hidrogeološka istraživanja u bližem zaleđu izvora Krke, te u blizini smještenog izvora Krčića pokazala su veliku složenost dotoka voda do mjesta izvora te se pretpostavlja da postoje dublji privilegirani putovi u neposrednom zaleđu izvora. U vrijeme kada Krčić presuši dubina do vode iznosi u izvorišnom dijelu oko 20 m a uzduž doline od 20 do 40 m. Ove vode izviru na izvoru Krke. Dio tečenja Krčića odvija se površinskim tokom, a tijekom dužeg beskišnog razdoblja Krčić teče dobro razrađenim podzemnim krškim tokovima ili barem dijelom kroz jako okršenu epikršku zonu.

Vode

Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10), područje lokacije zahvata pripada Jadranskom vodnom području. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), lokacija zahvata pripada području malog sliva „Krka – Šibensko primorje“.

Vodotok Krčić je ponornica bujičnog karaktera koja podzemnim tokovima opskrbljuje vrelo Krke. Nadzemno protječe dolinom u dužini od 9,9 km, prolazi preko nekoliko sedrenih pragova i završava slapom visine 40 m u samom izvorištu Krke. Prema hidrološkim podacima vodotok redovito presuši kroz nekoliko mjeseci u godini. U toku Krčića postoje tri sedrene pregrade visoke po 10 m. Maksimalni mjesečni i godišnji protoci (m^3/s) na hidrološkoj stanici Krčić za razdoblje 1975. – 1990. prikazani su u tablici niže.

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN

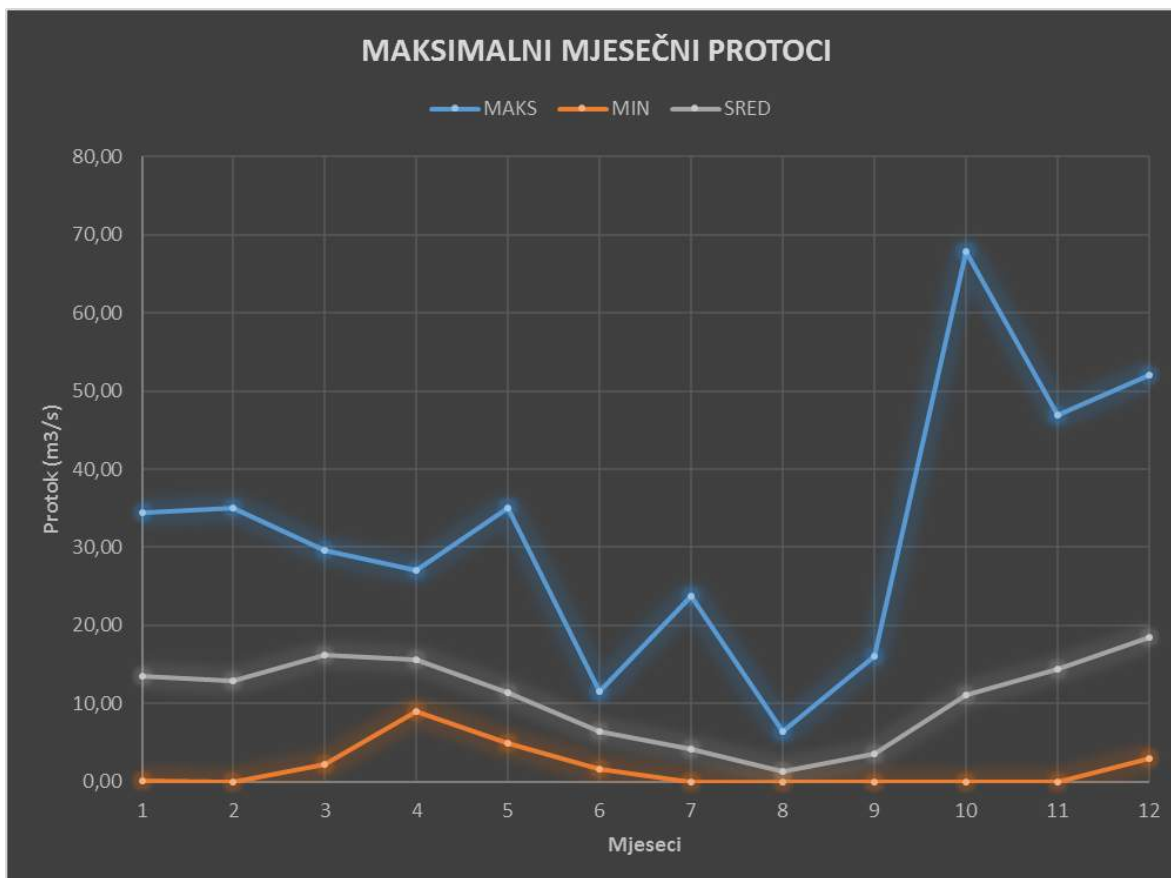
Tablica 3-3: Maksimalni mjesečni protoci

GOD	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
1975	4,82	3,52	7,03	18,60	6,16	10,50	5,34	1,89	5,60	67,80	15,60	15,60	67,8
1976	4,09	6,30	8,44	10,30	9,79	5,34	4,57	5,34	5,88	13,40	27,20	31,30	31,30
1977	19,00	23,00	17,60	19,00	5,60	1,57	0,00	6,44	11,80	14,20	6,44	24,80	24,8
1978	34,50	35,00	29,60	15,10	35,00	8,55	6,08	0,77	0,00	2,36	0,00	12,80	35,00
1979	26,40	20,00	19,50	15,20	9,46	5,95	23,70	1,13	0,06	7,19	32,50	29,30	32,5
1980	23,00	19,20	14,30	14,30	24,70	8,85	4,87	0,43	0,00	14,30	46,90	12,40	46,90
1981	5,58	4,19	18,90	11,70	13,20	6,33	4,87	0,00	0,00	4,76	3,25	52,10	52,1
1982	16,40	3,56	19,50	14,10	5,95	5,58	1,64	0,00	0,00	8,85	15,40	49,20	49,20
1983	8,70	15,40	21,20	14,30	6,70	2,23	0,00	0,00	10,60	3,06	1,57	9,00	21,2
1984	12,40	17,40	19,80	15,90	15,40	8,12	2,06	0,00	16,10	24,70	15,00	8,41	24,70
1985	5,96	7,19	12,40	9,00	7,19	2,23	0,00	0,00	0,00	0,00	15,90	12,40	15,9
1986	24,30	10,10	24,30	21,80	7,58	7,07	3,36	0,26	0,00	1,42	3,88	3,99	24,30
1987	17,40	25,70	18,90	18,10	14,50	4,88	0,34	0,00	0,00	0,00	5,35	7,45	25,7
1988	11,10	12,60	15,90	16,40	8,27	9,46	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	9,94	16,40
1989	0,02	3,46	8,44	9,76	4,87	11,60	8,76	3,46	7,27	5,77	15,70	2,89	15,7
1990	1,24	0,00	2,27	27,00	6,74	3,36	0,00	0,00	0,00	10,10	25,20	12,90	27,00
Maks	34,50	35,00	29,60	27,00	35,00	11,60	23,70	6,44	16,10	67,80	46,90	52,10	67,80
Sred	13,43	12,91	16,13	15,66	11,32	6,35	4,23	1,23	3,58	11,12	14,37	18,41	31,91
STD	10,05	9,87	7,01	4,64	8,12	3,04	5,82	2,06	5,32	16,57	13,24	15,01	14,89
VAR	100,92	97,44	49,21	21,53	65,89	9,26	33,92	4,22	28,29	274,62	175,38	225,32	221,81
Cv	0,75	0,76	0,43	0,30	0,72	0,48	1,38	1,67	1,48	1,49	0,92	0,82	0,47
Cs	0,55	0,70	-0,24	0,79	2,09	-0,01	2,73	1,80	1,25	2,98	1,05	1,35	1,11
Min	0,02	0,00	2,27	9,00	4,87	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,89	15,70

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

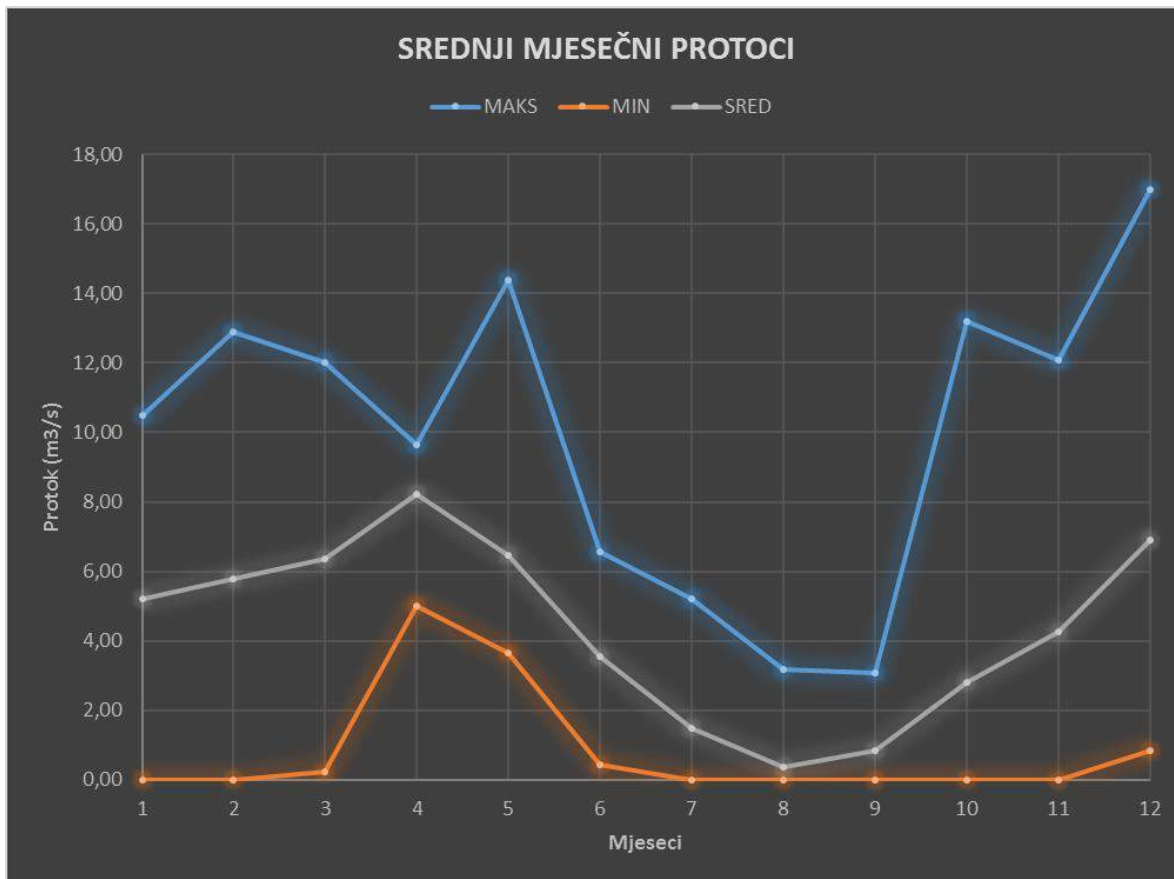
Na grafičkim prikazima niže (Grafički prikaz 3-10 - Grafički prikaz 3-12) prikazani su maksimalni, srednji i minimalni mjesečni protoci na hidrološkoj stanici Krčić za razdoblje 1975. – 1990.





Grafički prikaz 3-10: Maksimalni mjesečni protoci

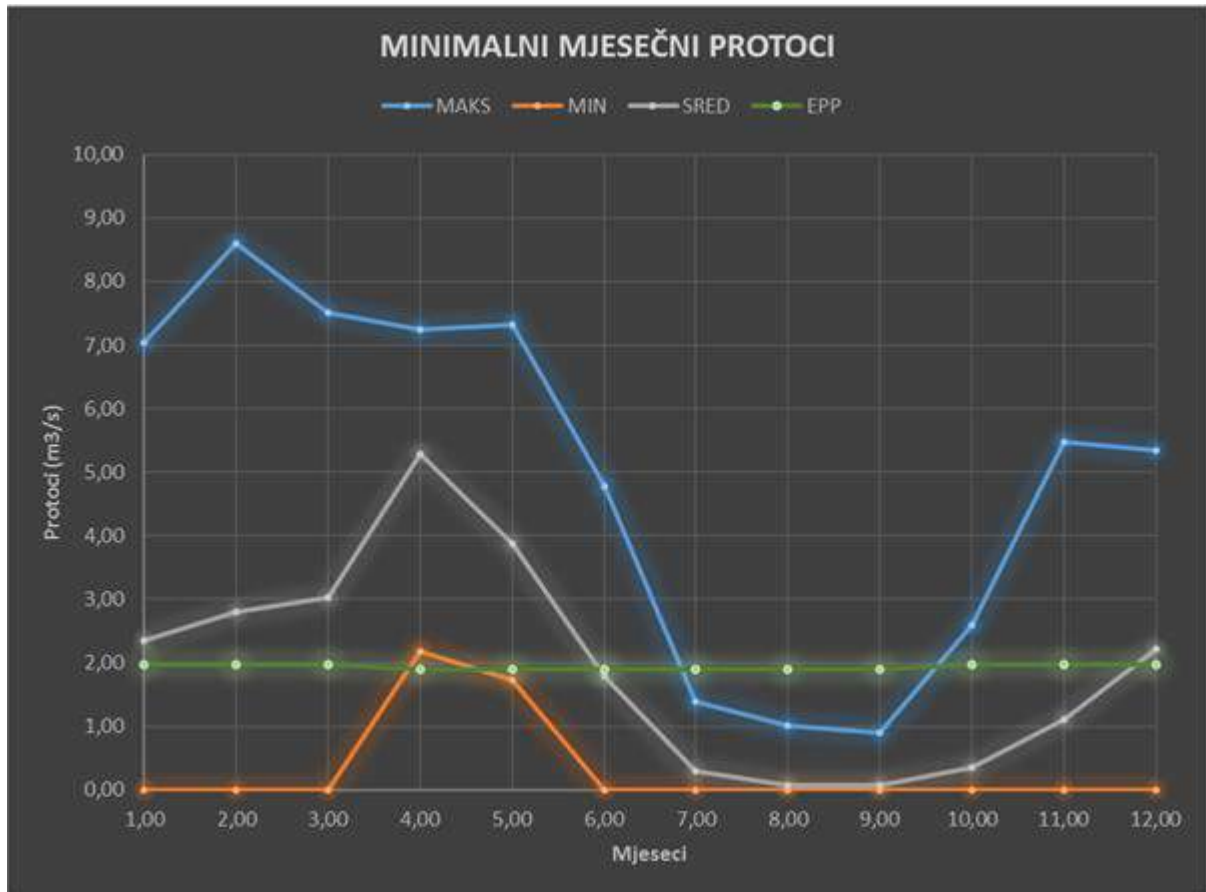
Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



Grafički prikaz 3-11: Srednji mjesečni protoci

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)





Grafički prikaz 3-12: Minimalni mjesečni protoci

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Površinska vodna tijela

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

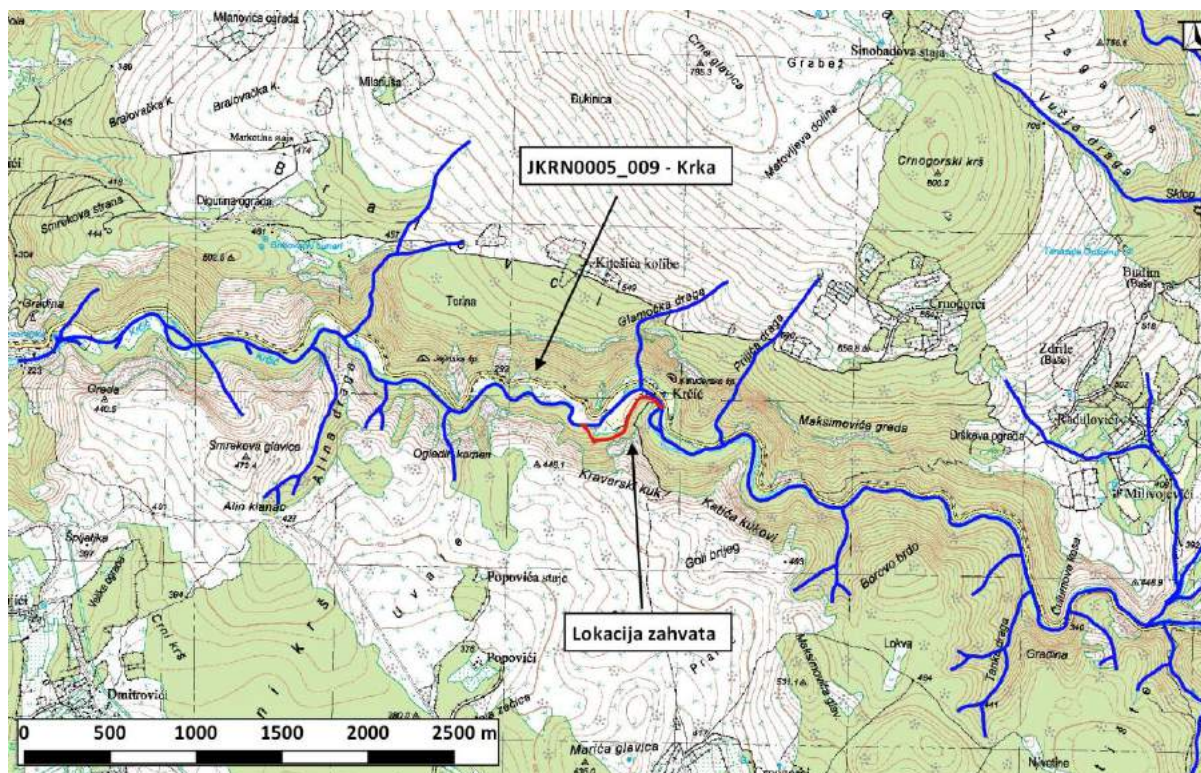
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.



Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. -2021. (NN 66/16) planirani zahvat smješten je na vodnom tijelu JKRN0005_009 – Krka (Grafički prikaz 3-13).



Grafički prikaz 3-13: Vodno tijelo JKRN0005_009 – Krka
Izvor: Hrvatske vode

U tablici niže prikazani su podaci o vodnom tijelu JKRN0005_009 – Krka.

Tablica 3-4: Opći podaci vodnog tijela JKRN0005_009 - Krka

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0005_009	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0005_009
Naziv vodnog tijela	Krka
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice (16A)
Dužina vodnog tijela	25.2 km + 96.2 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JKGI-10
Zaštićena područja	HR1000029, HR53010031, HR2000917*, HR5000028*, HR81096*, HR81158*, HRCM_41031014*, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	40415 (izvorište Krčić, Krka)

Izvor: Hrvatske vode



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN

Tablica 3-5: Stanje vodnog tijela JKRNO005_009 – Krka

STANJE VODNOG TIJELA JKRNO005_009					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	vrlo dobro	vrlo dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrofiti	vrlo dobro	vrlo dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorovinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

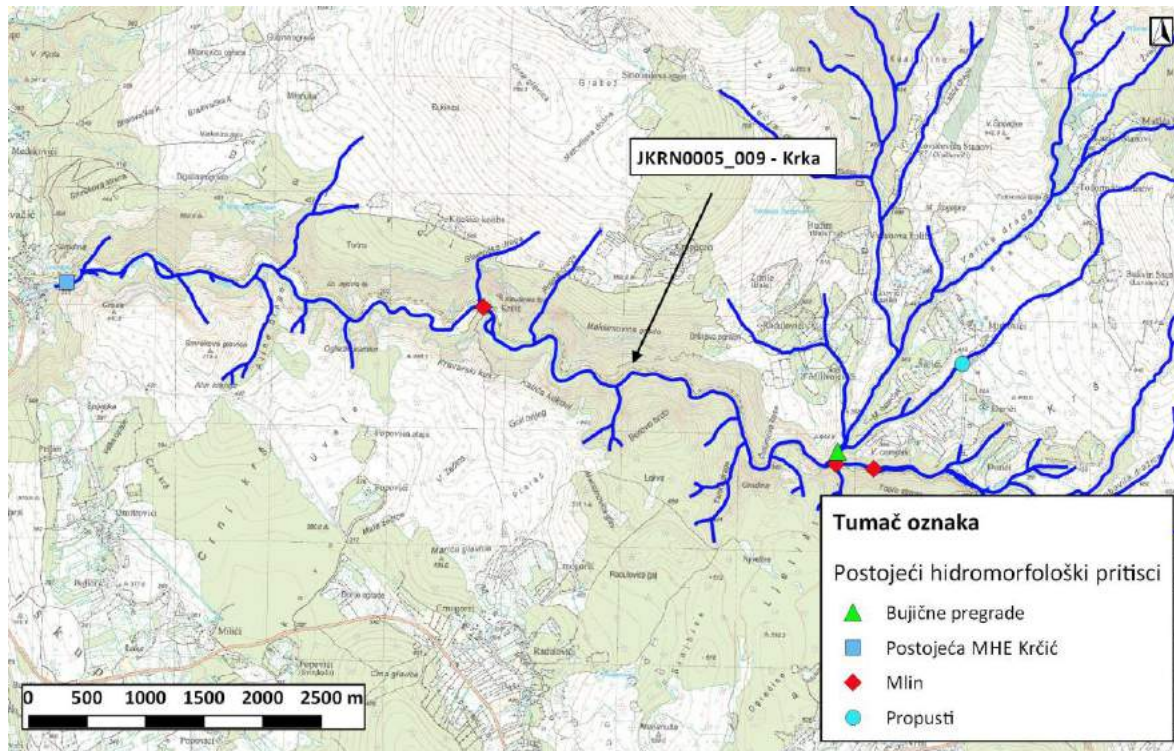
NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

Izvor: Hrvatske vode

Postojeći hidromorfološki pritisci

Na temelju vektorskih podataka dobivenih od Hrvatskih voda, na vodnom tijelu JKRNO005_009 – Krka izdvojeni su slijedeći hidromorfološki pritisci: bujična pregrada, mlinovi, propust i postojeća maHE Krčić koja je smještena nizvodno od Topoljskog buka (Grafički prikaz 3-14).

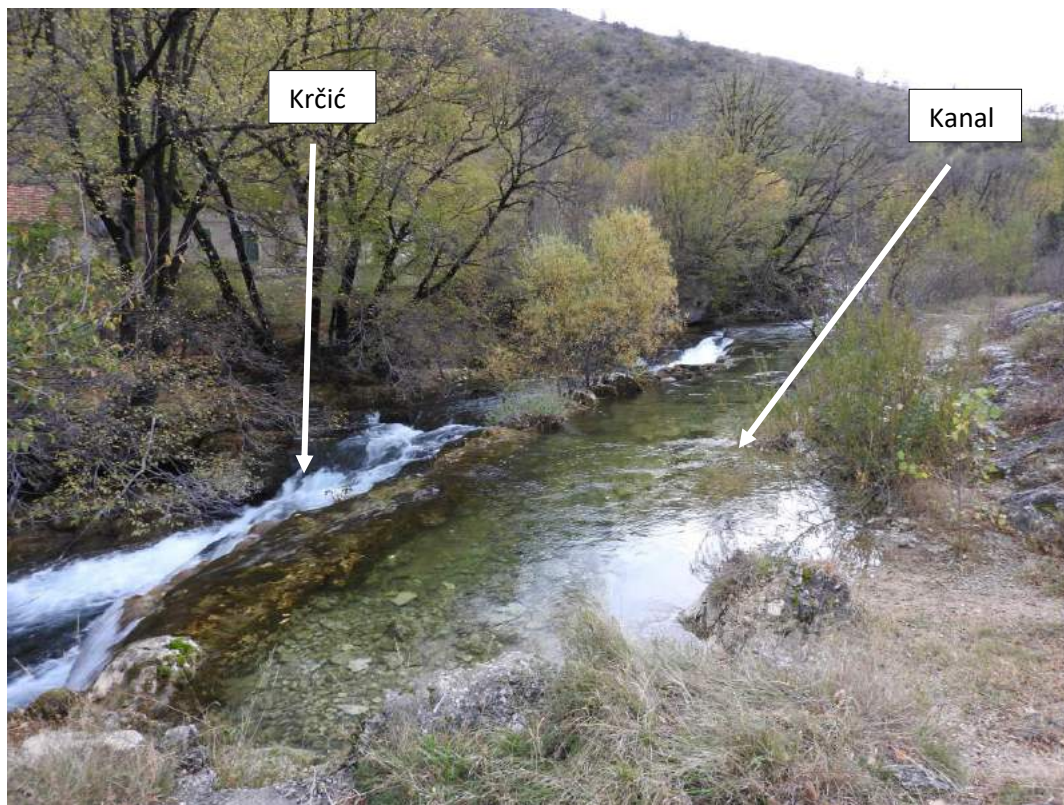




Grafički prikaz 3-14: Postojeći hidromorfološki pritisci

Izvor: Hrvatske vode

Dijelovi sustava derivacijske maHE Krčić smješteni su između stacionaže 3+925 (povrat vode) do stacionaže 4+675 (zahvat vode) rijeke Krčić. Terenskim obilaskom na promatranom odsječku rijeke Krčić kao postojeći hidromorfološki pritisak izdvojen uzvodno od postojećeg mosta, kanal za zahvat vode napravljen za potrebe rada mlina (koji se pruža paralelno s tokom vode (od stacionaže 4+580 do stacionaže 4+530).



Fotografija 3-2: Postojeći kanal

Vodno tijelo podzemne vode

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) zahvat se nalazi na području vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 - Krka.

Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 - Krka prikazane su u tablici (Tablica 3-6).

Tablica 3-6: Karakteristike grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 - Krka

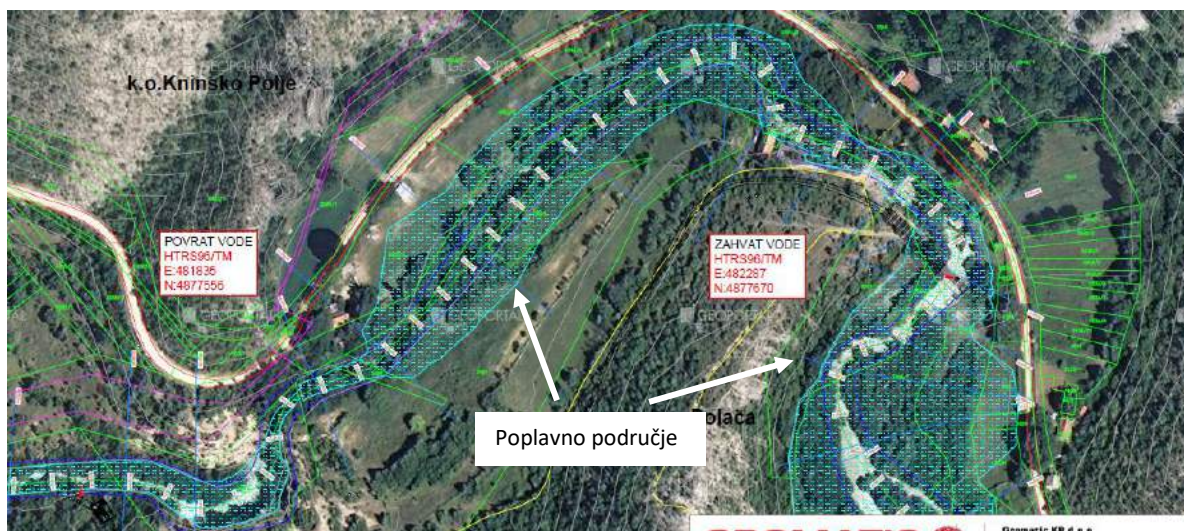
Kod	JKGIKCPV_10
Ime grupiranog vodnog tijela podzemne vode	Krka
Poroznost	pukotinsko – kavernoza, međuzrnska
Površina (km ²)	2.703,13
Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10 ⁶ m ³ /god)	1.236
Prirodna ranjivost	Srednja 45,2%, visoka 4,6%, vrlo visoka 0,2%
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Izvor: Hrvatske vode, Plan upravljanja vodnim područjem (NN 66/16)



Poplavne zone

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2013.), karte opasnosti od poplava ukazuju na to da se planirani zahvat ne nalazi u poplavno rizičnom području, no prema Idejnom rješenju male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.) rijeka Krčić plavi okolni teren na promatranom odsječku rijeke Krčić (Grafički prikaz 3-15).



Grafički prikaz 3-15: Poplavne površine

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

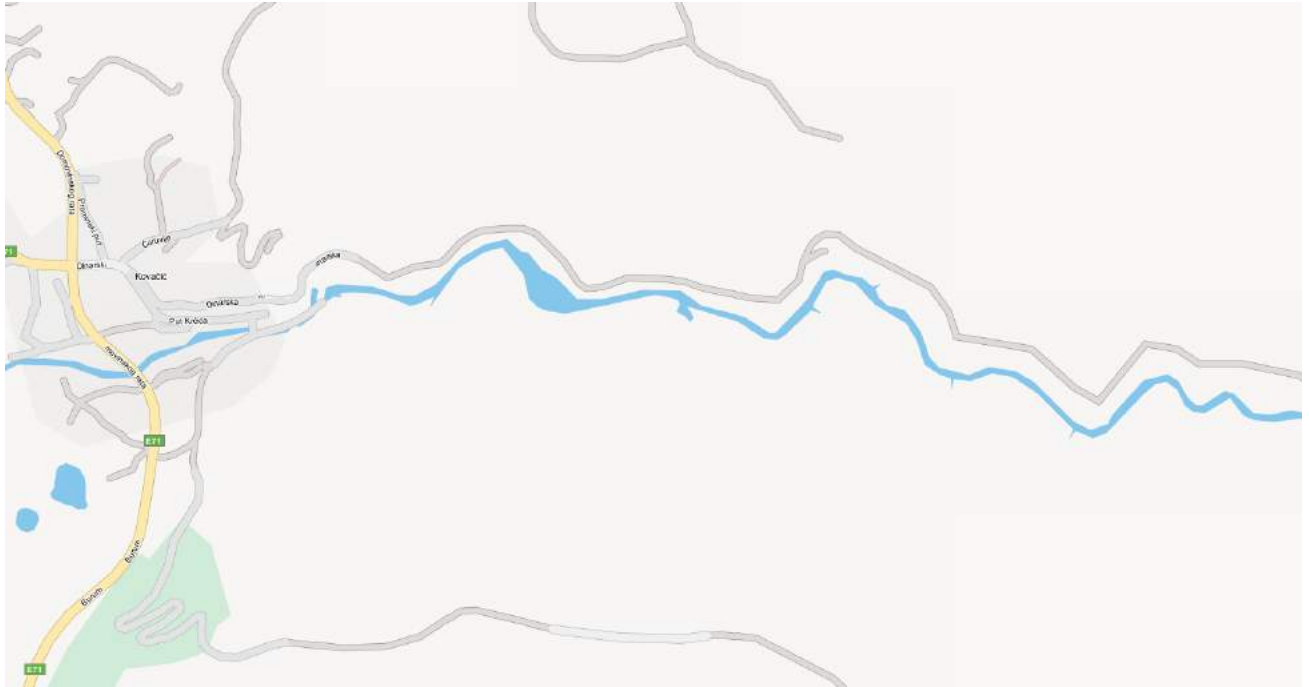
Detaljniji opis poplavnog područja s maksimalnim vrijednostima vjerojatnosti povrata velikih voda dan je u poglavlju 2.2.2.7. Opis sustava.

Zone sanitarne zaštite

Prema podacima iz PPUG Knina obuhvat zahvata nalazi se unutar IV. vodozaštitne zone, međutim prema vektorskim podacima Hrvatskih voda lokacija zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta. Vjerojatno se radi o rezervaciji prostora za zone sanitarne zaštite za koje još nije donesena službena Odluka o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta unutar obuhvata Prostornog plana. Rezervacija prostora potencijalnih zona sanitarne zaštite je obveza prema članku 91. Zakona o vodama.

Prometne značajke

Kroz samo središte Knina prolaze dvije državne ceste (DC1 i DC33), koje povezuju unutrašnjost države s obalom. Na državne ceste vezana je mreža županijskih i lokalnih prometnica koje prolaze prostorom Grada Knina (ŽC6033, ŽC6034, ŽC6056, ŽC6057, ŽC6058, ŽC6080, LC65010, LC65011, LC65012 i LC65013). Cestovna prometna mreža u neposrednoj blizini područja zahvata dio je cestovne mreže Grada Knina a čini je Dinarska ulica.



Grafički prikaz 3-16: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području

Izvor: <http://map.hak.hr>

Krajobraz

Šire područje lokacije zahvata pripada kanjonu rijeke Krčić. Navedeno područje odlikuje se dubokim i slikovitim kanjonom istaknutih prirodnih i kulturnih značajki, koji u svom završnom dijelu obiluje značajnim geološkim i reljefnim oblicima. Upravo zbog istaknutih geomorfoloških vrijednosti važećim PP ŠKŽ razmatra se prekategorizacija u posebni geomorfološki rezervat.

Krajobrazne značajke područja definirane su snažnim kontrastnim odnosima volumena područja oko kanjona nasuprot kojih se nalazi tok Krčića. Površinski pokrov je karakterističan za područje dalmatinske Zagore. Uz sami tok se javljaju biljne vrste karakteristične za vlažnija područja. Posebnost krajobrazu osim dinamičnih vizualnih značajki ističu i dvije komponente: kulturna i geomorfološka. Kulturnu komponentu definiraju brojne devastirane mlinice na toku rijeke koje svjedoče o kulturnoj uporabi prostora. Uz mlinice značajna je i 'Napoleonova' staza koja se proteže uz rijeku, a koju prate i brojni očuvani kameni mostovi. Uz te elemente značajni su i suhozidi koji okružuju obradive i agrarne površine. Geomorfološku komponentu prvenstveno označuje fenomen sedre te sedrena slapišta, od kojih je najljepši Topoljski buk pod kojim izvire rijeka Krka.

Na administrativnoj razini područje rijeke Krčić je Zaštićeni krajobraz od 1964 godine.

Sama lokacija zahvata nalazi se uz zaseok na središnjem dijelu toka. Područjem dominira tok rijeke okružen vodenom vegetacijom. Zbog niza sedrenih i vapnenačkih elemenata, bujne vegetacije te elemenata kulturnog krajobrazu područje lokacije zahvata može se smatrati vrijednim područjem po svojim značajkama istovjetnim ostatku Značajnog krajobrazu Krčić.



Grafički prikaz 3-17: Lokacija zahvata na kartografskom prikazu 3.0. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora, PP Šibensko-kninske županije

Izvor: Prostorni plan Šibensko-kninske županije



Grafički prikaz 3-18: Krajobraz lokacije zahvata

Kulturno-povijesna baština

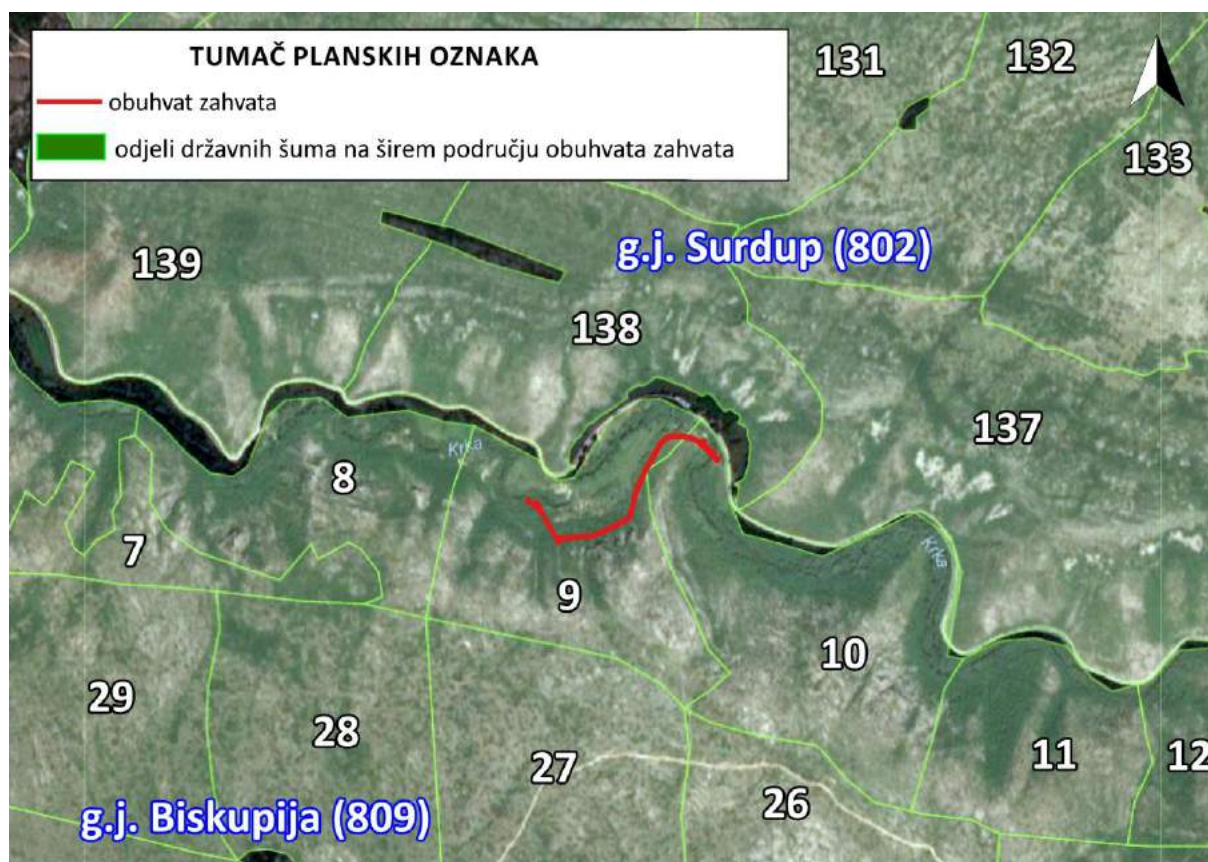
Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar karakterističnog kulturno-povijesnog okružja rijeke Krčić. U većem dijelu područja (od izvora do starog „Napoleonovog“ mosta) nalaze se mlinice (vodenice), većinom u stanju potpune razrušenosti te kameni mostovi koji su većinom očuvani. Na području kanjona Krčić, u selu Krčić, nalazi se zaštićena mlinica kašikarka iz 18. st. (Oznaka dobra: RST-0594-1971.). Mlinica je građena od kamena s vapnenim vezivom s krovom na dvije vode, pokrivenim kamenim pločama. U mlinici je šest mlinova sa željeznim kašikama i očuvanim mlinskim kamenjem.

Duž cijelog kanjona proteže se makadamska „Napoleonova“ cesta koja je obnovljena za vrijeme Austro-ugarske monarhije. To je ujedno i stara cestovna poveznica Knin-Kijevo. Ukupna duljina ceste

u kanjonu je oko 10 km, a za nju su karakteristični ručno klesani kameni „krajputaši“ te zidani potporni kameni zidovi.

Šume

Obuhvat zahvata izgradnje male protočne hidroelektrane Krčić - Polača nalazi se na području Uprave šuma Podružnice Split, šumarije Knin, gospodarske jedinice Biskupija (809) i to unutar odjela 9 i djelomično 10 (Grafički prikaz 3-19). U blizini obuhvata zahvata nema šuma u privatnom vlasništvu - najbliži kompleksi privatnih šuma nalaze se na udaljenosti od cca 5,7 km sjeverozapadno od obuhvata zahvata.



Grafički prikaz 3-19: Prikaz odjela državnih šuma u odnosu na obuhvat zahvata

Izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>

Za predmetnu gospodarsku jedinicu izrađen je program gospodarenja koju je izradio Odjel za uređivanje šuma Uprave šuma Split, a koji vrijedi za razdoblje od 1. 1. 2012. do 31. 12. 2021. godine. Prema podacima programa gospodarenja, ukupna površina gospodarske jedinice iznosi 7.499,38 ha, od toga je obraslo 71,5%, ukupna drvena zaliha 14.358 m³ (dakle, prosječna drvena zaliha po hektaru iznosi tek oko 1,91 m³), a tečajni godišnji prirast 323 m³. Iako površina čitave g.j. iznosi 7.499,38 ha, u prikazu drvene zalihe i prirasta po dobnim razredima navedena je površina od tek 629,06 ha na kojoj se nalazi prosječna količina drvene mase od samo 35 m³ po hektaru. Iz tablice je također evidentna potpuna odsutnost V. i VI. dobnog razreda za glavne vrste drveća (cer, medunac, bagrem i crni bor), te se iz podataka o drvnj zalihi i sastavu drveća može zaključiti kako je na ovom području riječ o tipičnim submediteranskim šumama niskog uzgojnog oblika i obrasta neprikladnim za pridobivanje

drvene mase s izrazito naglašenim općekorisnim funkcijama koje se, sukladno novoj Šumskogospodarskoj osnovi područja za razdoblje 2016. - 2025., svrstavaju prema namjeni u kategoriju **zaštitnih šuma**.

Terenskim obilaskom uočeno je kako je predmetno područje tipično krško područje s velikim udjelom skeleta u tlu, jako progaljeno te s veoma niskim obrastom šuma niskog uzgojnog oblika, a od drvenastih vrsta prevladavaju hrast medunac (*Quercus robur*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), crni grab (*Ostrya carpinifolia*) te veliki udio kleke (*Juniperus sp.*), što ukazuje na to da je riječ o nekom od degradacijskih/progradacijskih oblika šumske fitocenoze hrasta medunca i crnoga graba (*Quercus-Ostryetum carpinifoliae*). Na ravničarskom području uz rječicu Krčić (između rječice i obuhvata zahvata) ravničarsko je, izrazito vlažno područje na kojemu se razvila tipična higrofilna vegetacija u kojoj prevladavaju bijela vrba i topola (*Salix alba* i *Populus alba*), kupina (*Rubus sp.*), crna joha (*Alnus glutinosa*) i dr.

Lovstvo

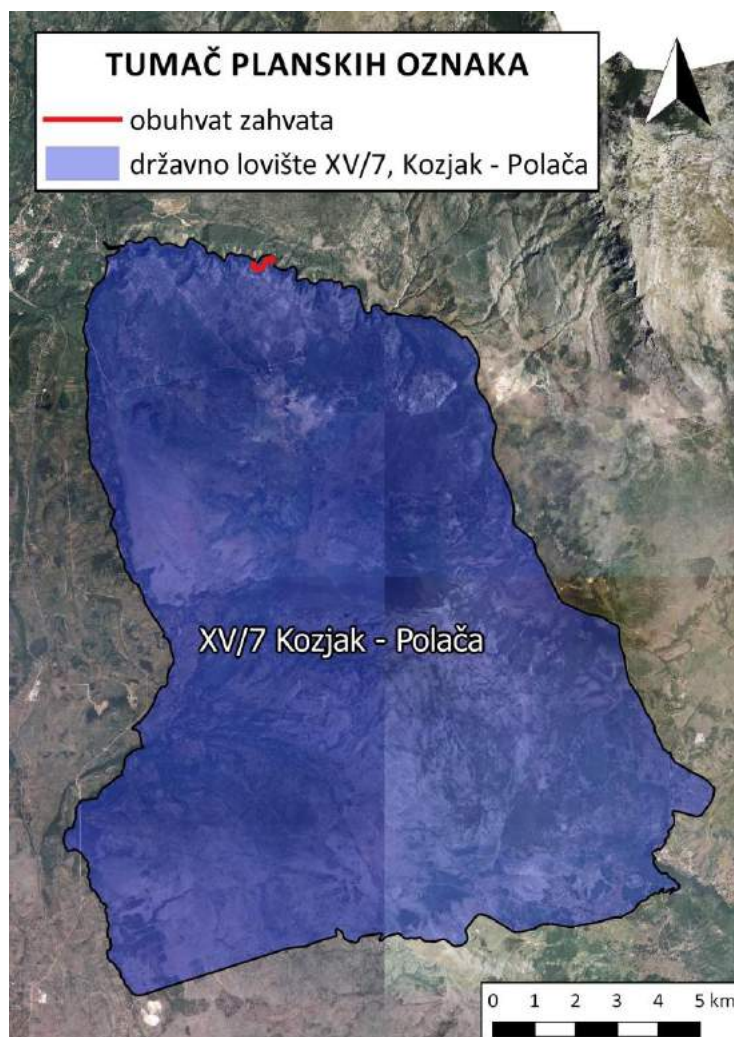
Obuhvat zahvata nalazi se uz sjevernu granicu državnog lovišta **XV/7 Kozjak - Polača**, ukupne površine 18.331 ha (Grafički prikaz 3-20). Lovište je otvorenog tipa, a glavne vrste divljači su **jelen lopatar** (*Dama dama*), **srna obična** (*Capreolus capreolus*), **svinja divlja** (*Sus scrofa*), **zec obični** (*Lepus europaeus*), muflon (*Ovis musimon*) i **jarebica kamenjarka-grivna** (*Alcetoris graeca*) (Tablica 3-7). Iz prikazanoga je razvidno da je riječ o vrijednom lovištu u kojemu kao glavne vrste obitavaju čak četiri vrste krupne divljači (divlja svinja, jelen lopatar, srna obična i muflon). Budući da se u blizini obuhvata zahvata nalazi rječica Krčić koja predstavlja vrijedan izvor vode i hrane u inače sušnom krškom području, za očekivati je da sve ove vrste frekventno obitavaju na užem području obuhvata zahvata.

Tablica 3-7. Osnovni podaci o lovištu XV/7 Kozjak - Polača

PODACI O LOVIŠTU	
Broj lovišta:	XV/7
Naziv:	KOZJAK - POLAČA
Županija:	Šibensko-kninska
Tip lovišta:	otvoreno
Broj ugovora:	249
Ovlaštenik prava lova:	LOTUS d.o.o. Knin Getaldićeva 6 22300 Knin
Glavne vrste divljači:	- jelen lopatar - srna obična - muflon - svinja divlja - zec obični - jarebica kamenjarka - grivna
Površina lovišta:	18331,00 ha

Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede,
https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx





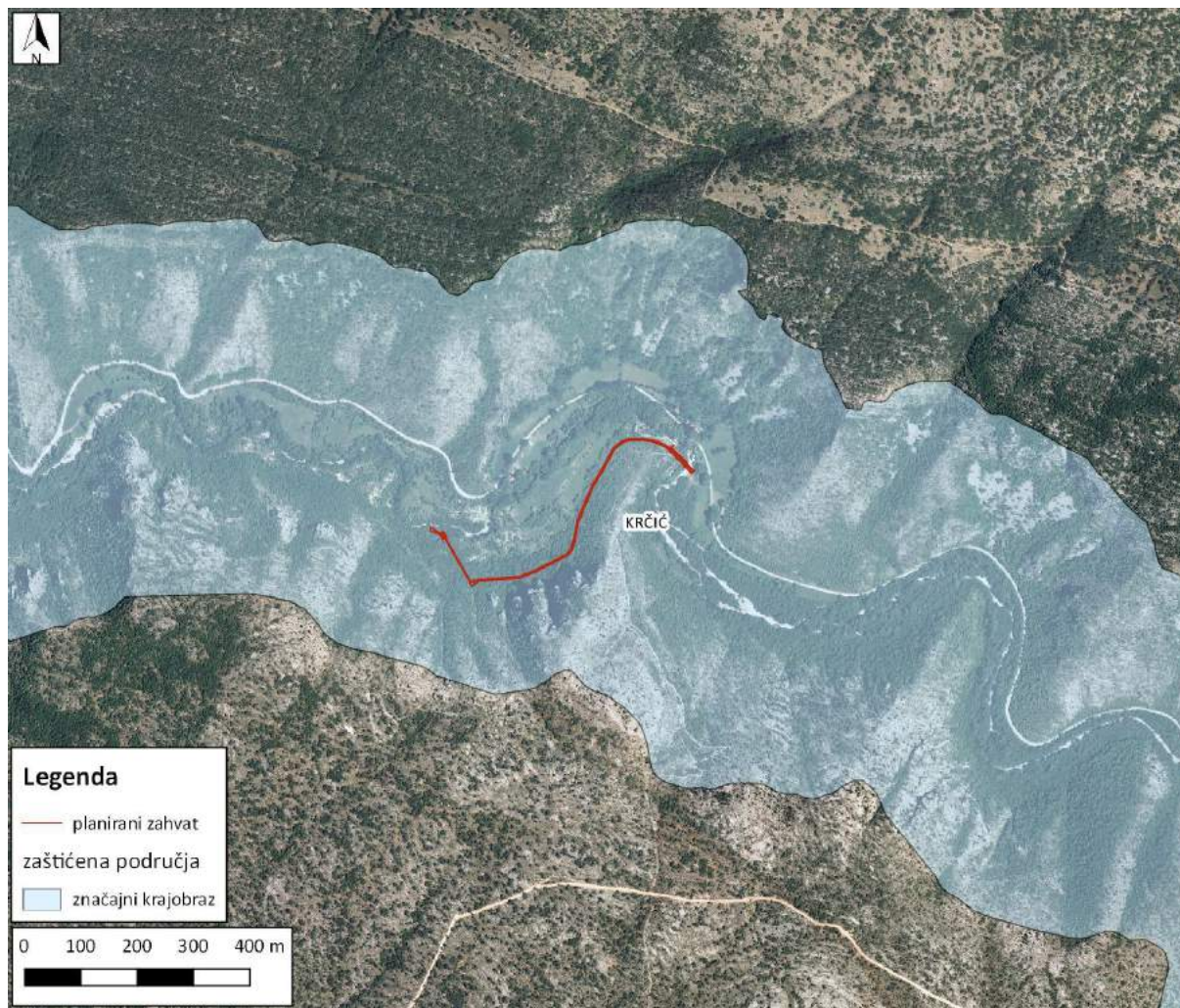
Grafički prikaz 3-20: Državno lovište XV/7 Kozjak - Polača u odnosu na obuhvat zahvata

*Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede,
https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx*

3.4. OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

Planirani zahvat nalazi se cijelom svojom površinom unutar značajnog krajobraza Krčić (Grafički prikaz 3-21). Rijeka Krčić zaštićena je od 1964. godine i zajedno s rijekom Krkom čini jedinstven hidrografski sustav s obiljem krško-hidrografskih i morfoloških fenomena. U dužini od oko 10 km, od vrela do Topoljskog slapa (ušća u Krku), Krčić se odlikuje dubokim i slikovitim kanjonom, koji u svom završnom dijelu obiluje otkrivenim fleksurama geoloških slojeva iz razdoblja trijasa i jure, te interesantnim denudacijskim reljefnim oblicima.

U kanjonu se nalaze i sedrena slapišta, od kojih je najljepši Topoljski buk pod kojim izvire rijeka Krka. Uz rijeku Krčić postoji biciklistička staza duga 15 km, koja kreće od izvora rijeke Krke.



Grafički prikaz 3-21: Zaštićena područja prirode na području zahvata

Izvor: www.bioportal.hr

3.4.1. BIORAZNOLIKOST

Prema Karti staništa RH, planirani zahvat nalazi se na sljedećim stanišnim tipovima:

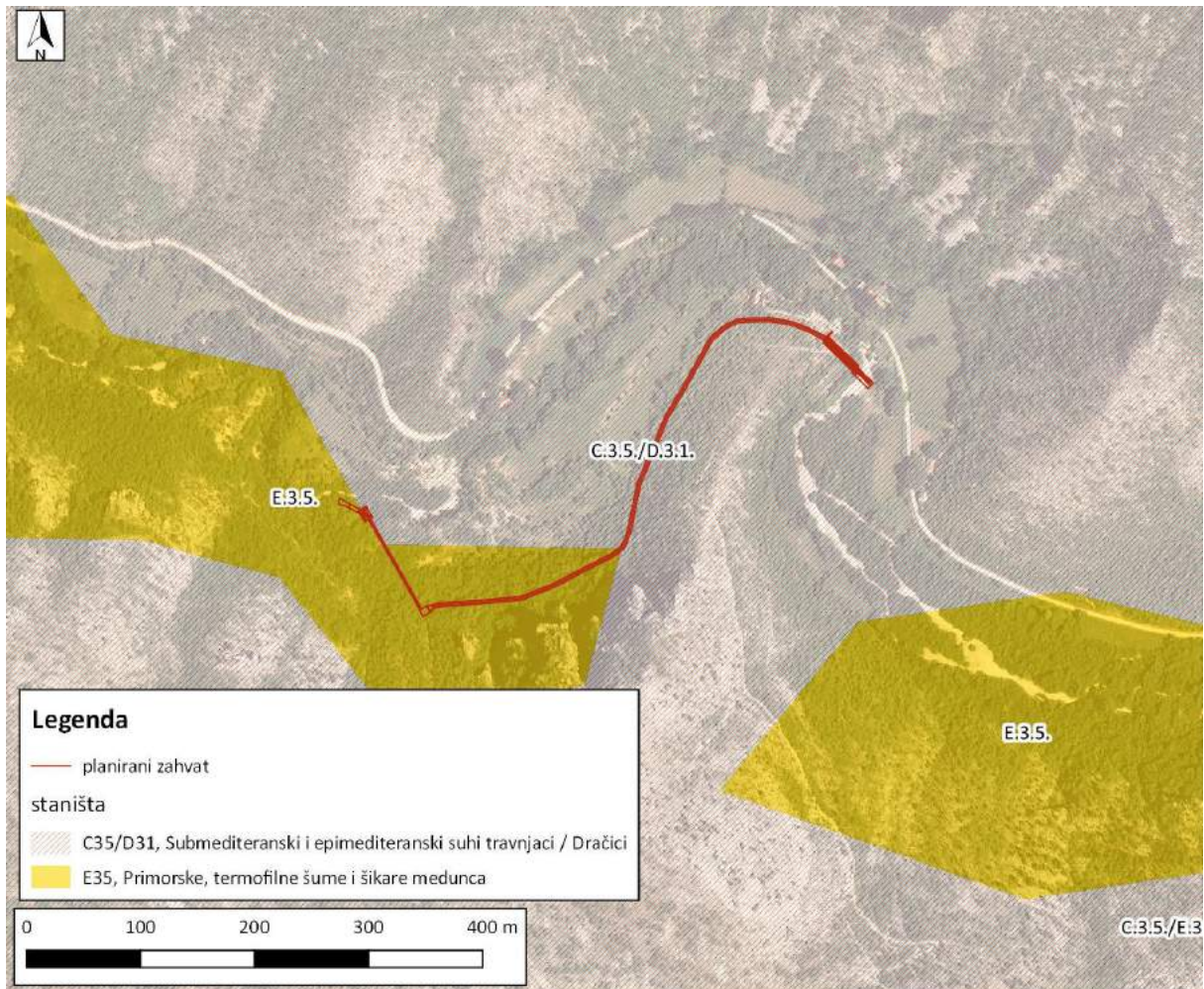
- **C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci** (Red SCORZONERETALIA VILLOSAE H-ić. 1975 (=SCORZONERO-CHRYSOPOGONETALIA H-ić. et Ht. (1956) 1958 p.p.) – Pripadaju razredu FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et R. Tx. 1943. Tom skupu staništa pripadaju zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kuda prodiru utjecaji sredozemne klime./ **D.3.1. Dračici** - Pripadaju redu PALIURETALIA Trinajstić 1978 i razredu PALIURETEA Trinajstić 1978. Šikare, rjeđe živice primorskih krajeva, izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijenih u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba.
- **E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca** (Sveza Ostryo-Carpinion orientalis Ht. (1954) 1959) – Pripadaju redu QUERCETALIA PUBESCENTIS Klika 1933 i razredu QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 1937. Šume *Quercus pubescens* ili *Quercus virgiliana* na istočnoj jadranskoj obali, od središnje Albanije kroz Dalmaciju na sjever do Istarskog poluotoka, Slovenije i Tršćanskog krša. Značajne vrste su *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Acer monspessulanum*, *Cotinus coggygria*.

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) od utvrđenih staništa na prostoru zahvata (Popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova zastupljenih na području Republike Hrvatske značajnih za ekološku mrežu NATURA 2000) se nalaze sljedeći stanišni tipovi:

C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci

E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca





Grafički prikaz 3-22: Staništa na području zahvata

Izvor: www.bioportal.hr

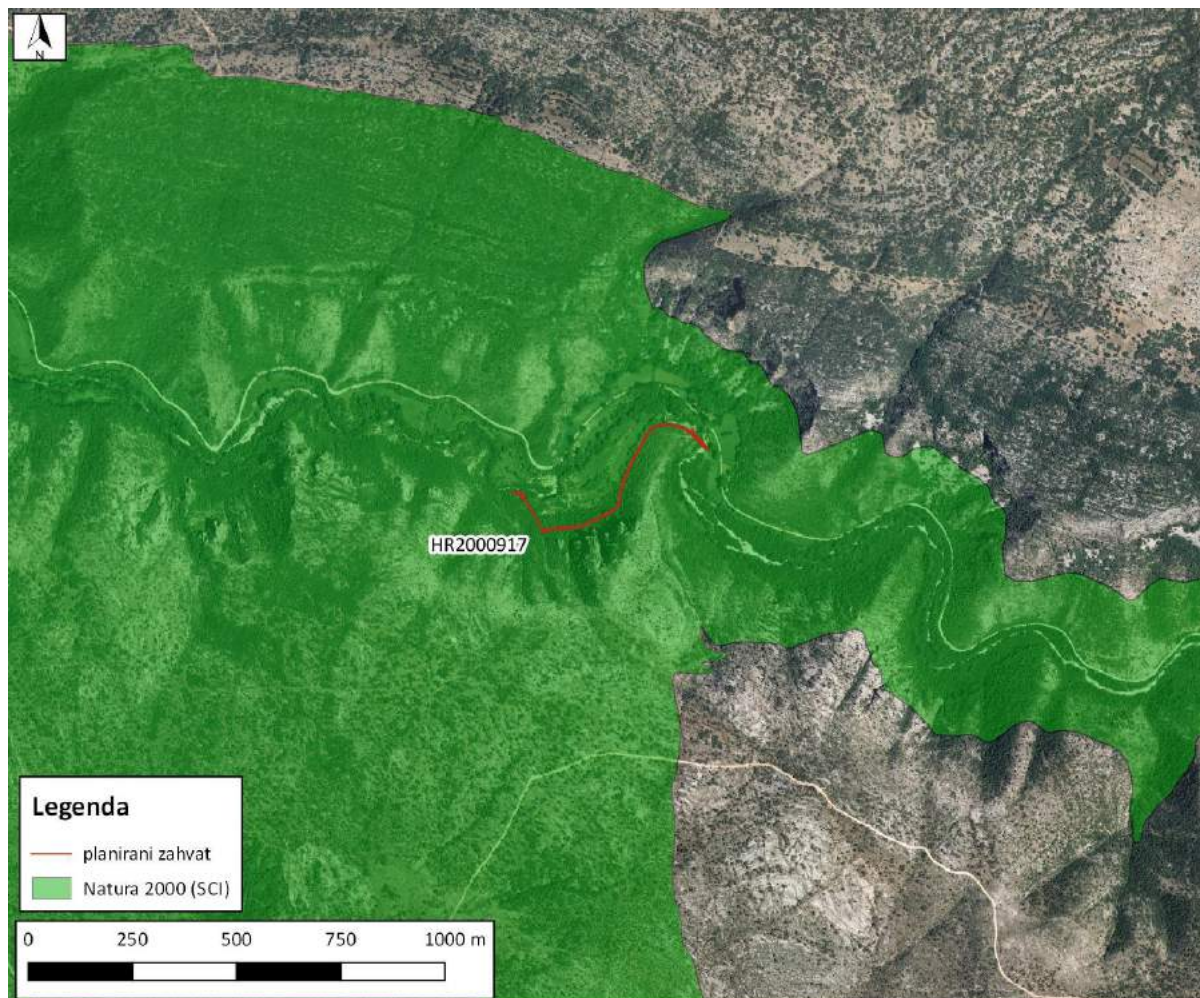
3.5. PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJA BI MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

Planirani zahvat nalazi se cijelom svojom površinom unutar ekološke mreže (Grafički prikaz 3-23):

- **HR2000917 Krčić** - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS).

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR2000917 Krčić	1	jezerski regoč	<i>Lindenia tetraphylla</i>
	1	dalmatinski okaš	<i>Protorebia afra dalmata</i>
	1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	1	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>
	1	Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	32A0
	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
Oznake: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ * = prioritetne divlje vrste/ stanišni tipovi			





Grafički prikaz 3-23: Područja ekološke mreže na području zahvata
Izvor: www.bioportal.hr

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA

4.1.1. KLIMATSKE PROMJENE

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene ocijenjena je na temelju smjernica Europske komisije (Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene⁶). Prema tim smjernicama utjecaj klimatskih promjena na ranjivost projekta moguće je odrediti kroz:




- **analizu osjetljivosti projekta (modul 1)** na određene klimatske promjene,
- **procjenu izloženosti projekta (modul 2)** na trenutne i buduće klimatske promjene.

S obzirom na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka klimatskih promjena, osjetljivost projekta treba odrediti u odnosu na one varijable za koje se smatra da su relevantne. Osjetljivost projekta na klimatske promjene procjenjuje se kroz četiri aspekta:

- Imovina i procesi na lokaciji
- Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)
- Izlazne stavke iz procesa (proizvodi, tržište, potražnja potrošača)
- Prometna povezanost (transport)

te se vrednuje sa ocjenama 2-visoko osjetljivo, 1-umjereno osjetljivo i 0-zanemarivo osjetljivo (Tablica 4-1).

Tablica 4-1.: Ocjene osjetljivosti na klimatske promjene

Visoka	3	
Umjerena	2	
Zanemariva	1	

U tablici (Tablica 4-2) je ocijenjena osjetljivost projekta na klimatske promjene kroz spomenuta četiri aspekta. Nakon analize osjetljivosti, za klimatske varijable i vezane opasnosti za koje je projekt analizom osjetljivosti procijenjen kao visoko ili srednje osjetljiv radi se procjena izloženosti za sadašnje i buduće stanje klime (Tablica 4-3). Izloženost projekta također se vrednuje ocjenama od visoke do zanemarive izloženosti.

⁶ EC: Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient (http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf)



Tablica 4-2.: Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

	ANALIZA OSJETLJIVOSTI (AO)	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodnja i tržište)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene prosječnih temperatura zraka	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	1	1	1	1
	Promjene prosječnih količina oborina	1	2	2	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina	1	1	1	1
	Promjene prosječnih brzina vjetra	1	1	1	1
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova	1	1	1	1
	Promjene vlažnosti zraka	1	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenje	1	1	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	1	1	1	1
	Promjene temperature mora i voda	1	1	1	1
	Dostupnost vodnih resursa	1	2	2	1
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1
	Poplave	1	1	1	1
	Promjena pH vrijednosti oceana	1	1	1	1
	Pješčane oluje	1	1	1	1
	Erozija obale	1	1	1	1
	Erozija tla	1	1	1	1
	Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
	Nekontrolirani požari u prirodi	1	1	1	1
	Kvaliteta zraka	1	1	1	1
	Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)	1	1	1	1
	Efekt urbanih toplinskih otoka	1	1	1	1
	Promjene u trajanju pojedinih sezona	1	2	2	1

Tablica 4-3.: Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

PROCJENA IZLOŽENOSTI (PI)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)
Promjene prosječnih količina oborina	1	2	2	1	1	2	2	1
Dostupnost vodnih resursa	1	2	2	1	1	2	2	1
Promjene u trajanju pojedinih sezona	1	2	2	1	1	2	2	1

Procjena sadašnje i buduće izloženosti napravljena je na temelju projekcija oborinskog režima promatranog područja (poglavlje Klima i klimatske promjene).

Ranjivost zahvata određuje umnožak ocjene osjetljivosti zahvata i izloženosti zahvata pojedinom utjecaju (Tablica 4-4). Odnosno,

$$V = S \times E$$

gdje je: *V* – ranjivost, *S* – osjetljivost, *E* – izloženost

Tablica 4-4.: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene

		Osjetljivost		
		1	2	3
Izloženost	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9

Prema dobivenim rezultatima određuje se sadašnja i buduća razina ranjivosti projekta na određene utjecaje klimatskih promjena.



Tablica 4-5.: Procjena ranjivosti zahvata na klimatske promjene

ANALIZA RANJIVOSTI (AR)	SADAŠNJA IZLOŽENOST					BUDUĆA IZLOŽENOST			
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)
Promjene prosječnih količina oborina	1	4	4	1		1	4	4	1
Dostupnost vodnih resursa	1	4	4	1		1	4	4	1
Promjene u trajanju pojedinih sezona	1	4	4	1		1	4	4	1

Vidljivo je iz tablice (Tablica 4-5) da je zahvat umjeren ranjiv na promjene prosječnih količina oborina, na dostupnost vodnih resursa i na promjene u trajanju pojedinih sezona.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Zahvat nema utjecaja na klimatske promjene.

4.1.2. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na kakvoću površinskih i podzemnih voda

Tijekom radova na izgradnji zahvata može doći do negativnog utjecaja na površinske i podzemne vode uslijed:

- nepostojanja primjerenog rješenja za sanitarne otpadne vode koje nastaju na gradilištu,
- neispravnog rukovanja i skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva ili skladištenja u neprimjerenim spremnicima,
- punjenja transportnih sredstava i radnih strojeva gorivom,
- nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguće istjecanje u okolni prostor, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- povećane količine građevinskog, komunalnog i opasnog otpada čijim se ispiranjem mogu onečistiti podzemne vode.

Navedeni propusti u organizaciji gradilišta prilikom izgradnje zahvata mogu uzrokovati da različite vrste onečišćenja (ulja, masti i sl.) vrlo brzo prodru u tlo i uzrokuju eventualno onečišćenje podzemnih voda.



Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u slučaju akcidentnih situacija:

- havarijom građevinskih strojeva i alata koji se koriste u izgradnji,
- propuštanjem i nekontroliranim istjecanjem opasnih tekućina (gorivo, kemikalije) koje se skladište na gradilištima,
- plavljenjem dijelova gradilišta koji su ugroženi (dio terena oko planiranog zahvata vode) pri pojavi velikih voda.

Radovi na gradnji derivacijske maHE Krčić odvijat će se tijekom razdoblja malih voda (pretežito tijekom ljetnih mjeseci), odnosno kada u koritu vodotoku Krčić ima malo vode ili je korito suho.

Tijekom izgradnje zahvata postoji mogućnost pojave poplave, prilikom čega može doći do akcidentnih situacija. Pravovremenim poduzimanjem odgovarajućih mjera zaštite, uklanjanjem radne mehanizacije i prateće opreme iz ugroženih dijelova terena te u vidu pridržavanja propisa i uvjeta građenja, mogućnost pojave akcidentnih situacija uslijed pojave velikih voda, može se svesti na minimum.

Svi mogući negativni utjecaji na površinske i podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Utjecaj na stanje vodnih tijela

Površinsko vodno tijelo JKRN0005_009 - Krka

Dijelovi planirane derivacijske maHE Krčić (zahvat vode, taložnica i povrat vode) planirani su na vodnom tijelu JKRN0005_009 – Krka, od stacionaže 3+925 do 4+675 rijeke Krčić (koja je dio vodnog tijela JKRN0005_009 – Krka). Konačno stanje vodotoka Krčić ocijenjeno je kao dobro. Samo parametar makrozoobentosa je stavljen u kategoriju dobrog stanja, dok su svi drugi parametri ocijenjeni s ocjenom vrlo dobro.

Kod izvođenja radova, radom mehanizacije doći će do povećanog stvaranja zemlje/kršja i prašine koja može dospjeti u vodotok te dovesti do privremenog pogoršanja kakvoće vode (ukoliko će biti vode u Krčiću), odnosno može dovesti do privremenog zamućenja i promjene kemizma vode. Do pogoršanja kakvoće vode može doći zbog povećanih vrijednosti suspendiranih tvari i obogaćivanja vode hranjivim solima te istaloženim tvarima. Sve navedeno može dovesti do **manjeg kratkotrajnog negativnog utjecaja na ekološko stanje površinskog vodnog tijela JKRN0005_009 – Krka**, ograničen na vrijeme trajanja radova.

Utjecaj na hidromorfološke značajke vodnog tijela JKRN0005_009 - Krka

Prema podacima dobivenim od strane Hrvatskih voda hidromorfološki elementi vodnog tijela JKRN0005_009 – Krka svrstani su u kategoriju vrlo dobrog stanja. Na lokacijama planiranog zahvata i povrata vode terenskim obilaskom nije uočena sedra na vodotoku Krčić.

U koritu vodotoka te užem obalnom dijelu planirana je gradnja zahvata vode, taložnice te povrata vode. Gradnja zahvata planirana je uzvodno od postojećeg preljevnog praga na stacionaži 4+634.39 m rijeke Krčić. Zahvat je širine 3,8 m i dužine 15,59 m i bit će ukopan u korito rijeke. S uzvodne strane potrebno je nivelirati korito rijeke u širini 3 m. Izgradnjom zahvata vode potrebno je urediti obalu i korito rijeke uzvodno u ukupnoj dužini cca 3 m. Na kraju odvodnog kanala (povrat vode) uredit će se korito rijeke. Za uređenje korita rijeke i uskog obalnog pojasa koristit će se prirodni materijal sa same lokacije ulazne građevine (zahvat vode). Navedeno predstavlja negativan utjecaj na varijaciju dubine rijeke, strukturu i podlogu korita rijeke te strukturu užeg obalnog pojasa što će dovesti do većeg hidromorfološkog pritiska na vodno tijelo na promatranom odsječku. Radom mehanizacije moguće je



oštećivanje obale ili urušavanje deponiranog materijala u samo korito rijeke, čime može doći do dodatnog narušavanja prirodne strukture obalnog pojasa. Može se zaključiti kako planirani zahvat izgradnje maHE Krčić predstavlja **hidromorfološki pritisak na površinsko vodno tijelo JKRN0005_009 - Krka, odnosno negativan utjecaj na ekološko stanje tog vodnog tijela.**

Svi navedeni radovi tijekom izgradnje zahvata, kao i sam zahvat u konačnici, promijenit će postojeće hidromorfološke značajke na dijelovima vodnog tijela na kojima se izvode radovi. Navedeni radovi predstavljaju **hidromorfološki pritisak na površinsko vodno tijelo JKRN0005_009 – Krka, odnosno negativan utjecaj na ekološko stanje tog vodnog tijela.** Obzirom na procijenjeno vrlo dobro hidromorfološko stanje te uzimajući u obzir ukupnu duljinu vodnog tijela (25,2 km) **procjenjuje se da planirani zahvat neće uzrokovati promjenu stanja površinskog vodnog tijela JKRN0005_009 – Krka.**

Ostali dijelovi sustava (kanal, vodna komora, cjevovod, strojarnica) grade se na terenu koji ne obuhvaća korito rijeke ili uži obalni pojas vodotoka.

Utjecaj na stanje vodnog tijela podzemne vode

Planirani zahvat nalazi se na području **grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 - Krka.** Za navedeno vodno tijelo podzemne vode procijenjeno je da je u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Izgradnjom zahvata, eventualni propusti u organizaciji gradilišta mogu uzrokovati da različite vrste onečišćenja (ulja, masti i sl.) vrlo brzo prodru u tlo i uzrokuju eventualno onečišćenje podzemnih voda. Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati i u slučaju akcidentnih situacija. No svi mogući negativni utjecaji na podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

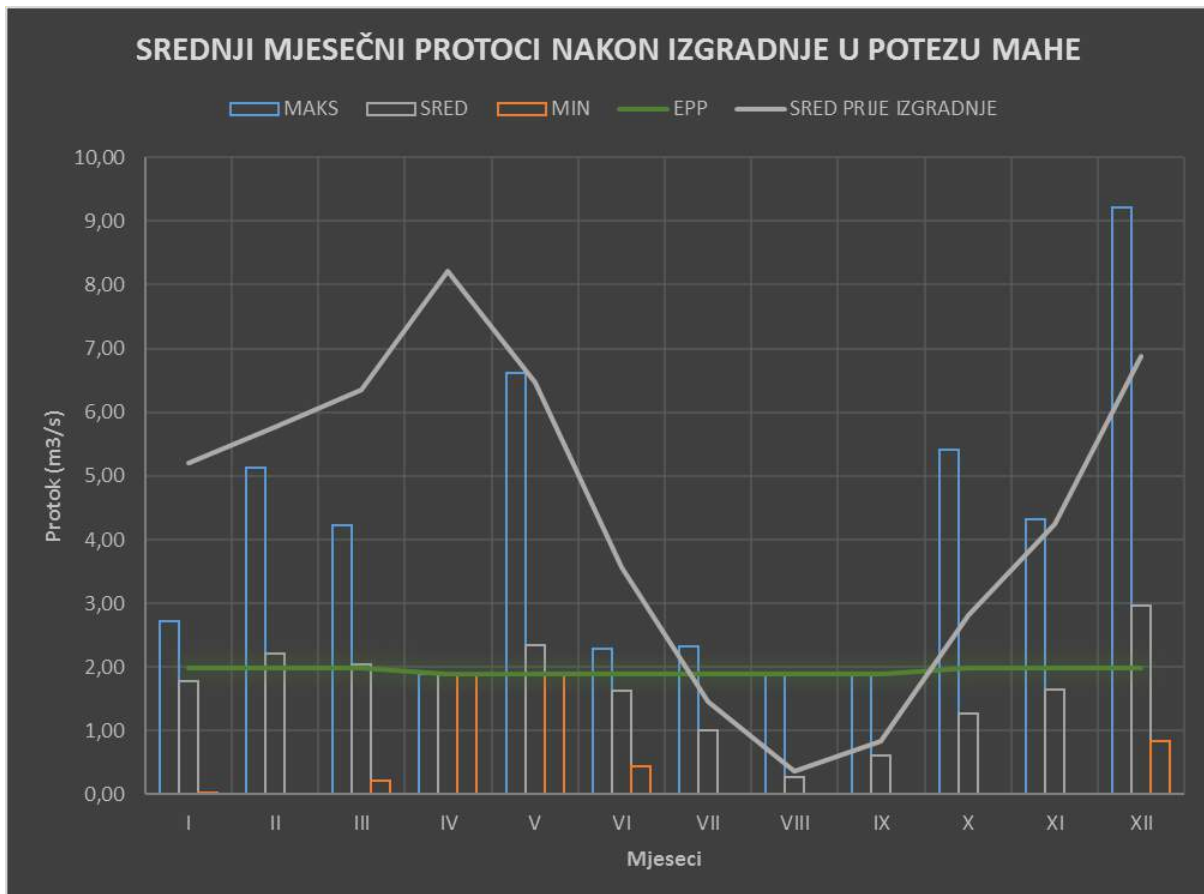
Procjenjuje se da radovima na izgradnji zahvata **neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 – Krka.**

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

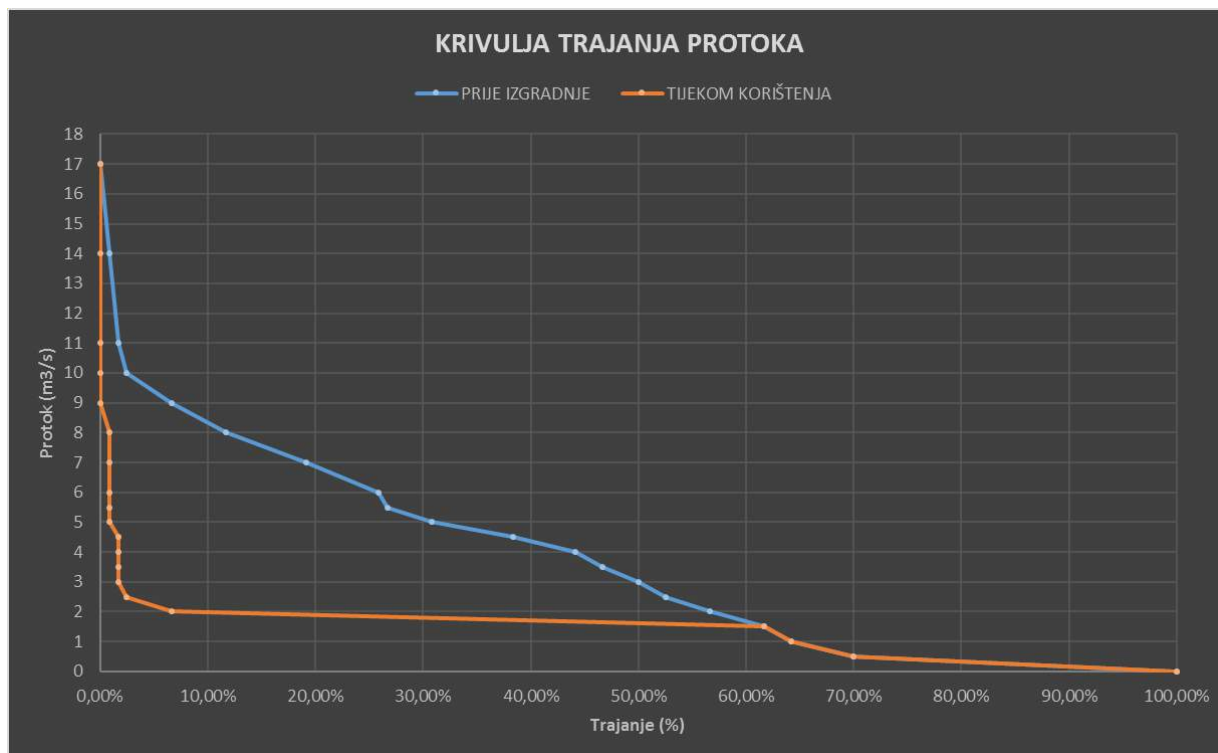
U derivacijskim hidroelektranama voda se dovodi hidroelektrani tunelom ili umjetnim koritom. Iz strojarnice se voda vraća u korito rijeke. Derivacijske protočne hidroelektrane imaju utjecaj samo na dio rijeke između vodozahvata i ispusta, gdje su kao posljedica preusmjerenja dijela vode neizbježni smanjeni protoci (ekološki prihvatljiv protok) u prirodnom koritu rijeke.

Utjecaj na količinu i dinamiku vodnog tijela JKRN0005_009 – Krka očekuje se između stacionaže 3+925 (zahvat vode) do stacionaže 4+675 (povrat vode). Ulazni uređaj je građevina kojom se zahvaća potrebna količina vode i dovodi do strojarnice. U projektu male protočne hidroelektrane bez akumulacije, odabran je zahvat vode ispod površine. Ulaznim uređajem zahvaća se voda ispod površine, građevinom dimenzioniranom na instalirani protok do 8,5 m³/s. Prema hidrološkom proračunu prikazan je utjecaj maHE Krčić na srednje mjesečne protoke za promatrani odsječak vodotoka Krčić (Grafički prikaz 4-1 i Grafički prikaz 4-2).





Grafički prikaz 4-1: Srednji mjesečni protoci nakon izgradnje na promatranom odsječku vodotoka Krčić
Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW
(Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)



Grafički prikaz 4-2: Krivulja trajanja protoka prije izgradnje i tijekom korištenja

Izvor: Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW
(Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.)

Na temelju hidrološkog proračuna izračunat je ekološki prihvatljiv protok metodom Steinbach-Austrija (ESHA) (srednji minimalni mjesečni protoci za višegodišnji period) i podijeljen na ljetni i zimski period. Ekološki prihvatljiv protok za zimski period (razdoblje I-III, X-XII mjesec) iznosi $Q = 1,979 \text{ m}^3/\text{s}$, dok za ljetni period (razdoblje IV-IX mjesec) iznosi $Q = 1,898 \text{ m}^3/\text{s}$. Uz zahvat vode planiran je kanal sa zapornim vratima koji služi za reguliranje ekološki prihvatljivog protoka. Ukoliko prirodni protok u vodotoku padne ispod ekološki prihvatljivog protoka rad maHE Krčić se automatski prekida. Iz maHE Krčić nema naglog ispuštanja vode (*hydropeaking*) te će se voda ispuštati brzinom od 1 m/s.

Transport sedimenta u vodotoku podrazumijeva eroziju, pronos sedimenta i sedimentaciju čestica različite veličine, od vrlo sitnih čestica do kamenih blokova. Na vrhu ulaznog uređaja nalazi se rešetka koja sprječava ulaženje krupnog vučenog nanosa u dovodnu građevinu male protočne hidroelektrane. Na ulazu u dovodni kanal nalazi se taložnica, odnosno izdvajanje sedimentnih čestica promjera $>0.5 \text{ mm}$. Ispred zahvata vode se neće nakupljati nanos niti plivajući predmeti jer je uz zahvat vode planiran kanal sa zapornim vratima koji služi za nesmetan pronos krupnog sedimenta. Sustav male protočne hidroelektrane povremeno otvara zaporna vrata na kraju taložnice i ispire nakupljeni sediment u taložnici, te ga vraća u korito rijeke nizvodno od zahvata vode.

Zahvat vode je projektiran tako da nesmetano propušta velike vode, te plivajuće predmete i krupan nanos. Izgradnjom zahvata, gornja kota uspora za protok od $90,01 \text{ m}^3/\text{s}$ bit će 315,18 m.n.m., kota uspora odgovora postojećem stanju te zahvat neće utjecati na dizanje vodostaja pri pojavi velikih voda.



Kakvoća vode se ne mijenja protokom vode kroz turbine. Radom maHE Krčić ne stvaraju se otpadne vode.

Radom maHE Krčić doći će do **negativnog utjecaja na hidromorfološke značajke vodnog tijela JKRNO005_009 – Krka**, između stacionaže 3+925 (zahvat vode) do stacionaže 4+675 vodotoka Krčić (koji pripada predmetnom vodnom tijelu). Ukupna količina vode u vodnom tijelu ostat će ista kao i u postojećem stanju. Hidromorfološko stanje vodnog tijela JKRNO005_009 – Krka ocijenjeno je kao vrlo dobro. Ukoliko dođe do promjene hidromorfoloških značajki vodnog tijela na takav način da se promijene hidromorfološke značajke iz vrlo dobrog u dobro stanje to **neće utjecati na promjenu ukupnog stanja vodnog tijela JKRNO005_009 – Krka**.

Radom maHE Krčić **neće doći do promjene stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 – Krka**.

4.1.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

Zaštićena područja prirode

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirani zahvat izgradnje male protočne hidroelektrane „Krčić Polača“ nalazi se cijelom svojom površinom unutar zaštićenog krajolika Krčić.

Tijekom izgradnje male protočne hidroelektrane doći će do trajnih fizičkih promjena u okolnom okolišu gdje se planira izgradnja cjevovoda i strojarnice. Tijekom izgradnje preljevnog praga bit će potrebno urediti obalu i korito rijeke uzvodno od preljeva u ukupnoj dužini cca 3 m. Time će se ukloniti uski pojas vegetacije i obalne vegetacije na području zaštićenog krajolika Krčić, te se ovaj utjecaj ocjenjuje kao privremen negativan.

Prema projektnom rješenju, predviđeno je u najvećoj mogućoj mjeri uklapanje zahvata u teren, te time neće doći do značajnijeg narušavanja obilježja zaštićenog područja.

Tijekom izgradnje je moguć negativan utjecaj uslijed akcidentne situacije (npr. izlivanje goriva iz radne mehanizacije). Izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke ovaj utjecaj moguće je smanjiti na najmanju moguću mjeru.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Radom i održavanjem svih objekata u skladu s propisima i pravilima struke, neće doći do negativnih utjecaja na zaštićena područja.

Bioraznolikost

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata zauzet će se dio staništa submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka i dio primorske, termofilne šume i šikare medunca čime će doći do utjecaja na biološku raznolikost lokalnog područja.



Usljed prisustva ljudi i mehanizacije očekuje se privremeno povišenje razina buke i vibracija kao i koncentracija ispušnih plinova i prašine, što može utjecati na faunu lokalnog područja u vidu privremenog uznemiravanja.

Negativni utjecaj je moguć formiranjem radne zone i prostora za odlaganje građevinskog i otpadnog materijala ukoliko se time zauzimaju prirodna staništa, kao i u slučaju akcidentne situacije, odnosno uslijed izlivanja opasnih tvari (strojnih ulja ili goriva) iz mehanizacije. Stoga je potrebno radne zone i odlagališta planirati na već postojećem, degradiranom području unaprijed definiranom u okviru projekta organizacije gradilišta. Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke spriječiti će se potencijalno negativan utjecaj na vrste i staništa tijekom izvođenja radova.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Radom i održavanjem svih objekata u skladu s propisima i pravilima struke, neće doći do negativnih utjecaja na biološku raznolikost područja.

4.1.4. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Planirani zahvat nalazi se cijelom svojom površinom unutar ekološke mreže HR2000917 Krčić - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS).

Uklanjanje dijela submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka i dijela primorske, termofilne šume i šikare medunca može negativno utjecati na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže HR2000917 Krčić. Tijekom izgradnje doći će do promjene stanišnih uvjeta čime može doći do remećenja aktivnosti faune okolnog lokalnog područja.

Područje ekološke mreže HR2000917 Krčić značajno je za jedinke jezerski regoč, dalmatinski okaš, veliki potkovnjak, južni potkovnjak. Jedinke vrste jezerski regoč nastanjuju jezera u sredozemnom području Hrvatske. Često su okružena pojaskom trske, ali ih se može naći i na jezerima na kojima je vegetacija razmjerno oskudna, i u velikim i sporotekućim rijekama. Vrsta je ugrožena narušavanjem stanišnih uvjeta te je navedena na Crvenom popisu vretenaca Hrvatske u kategoriji ugrožene vrste (EN). Tijekom izgradnje i korištenja male protočne hidroelektrane ne očekuju se negativni utjecaji na vrstu jezerski regoč.

Stanište dalmatinskog okaša suhi mediteranski travnjaci često s grmovima borovice *Juniperus*. Dalmatinski okaš je podvrsta čiji areal obuhvaća samo središnje dijelove Dalmacije. Na čitavom području rasprostranjena je lokalno i rijetko. Izgradnjom cjevovoda i strojarnice doći će do trajnog zauzimanja staništa te se na taj način ne može isključiti negativan utjecaj na ovu vrstu leptira.

Stanište špilje i jame zatvorene za javnost značajno su stanište za vrste veliki potkovnjak i južni potkovnjak. Navedene vrste šišmiša ugrožene su nestankom, degradacijom i fragmentacijom staništa. Tijekom izgradnje i korištenja male protočne hidroelektrane ne očekuju se negativni utjecaji na stanište špilje i jame zatvorene za javnost te vrste veliki potkovnjak i južni potkovnjak.

Tijekom izgradnje preljevnog praga doći će do resuspenzije sedimenta čime će se u vodeni stupac vratiti istaloženi nutrijenti što može privremeno negativno utjecati na ihtiofaunu čija se područja mriješta mogu nalaziti u tom području (npr. zlatousta pastrva, (*Salmothymus obtusirostris krkensis*



endem gornjeg toka rijeke). Uz sam preljev bit će izgrađena riblja staza s bazenima, koja će omogućiti nesmetan prolaz ribljem fondu uzvodno i nizvodno. Migracija se primarno mora osigurati u uzvodnom smjeru. Nizvodna migracija može se ostvariti i preko preljeva, pogotovo kod malih protočnih hidroelektrana koje imaju malu visinsku razliku gornje i donje vode. Preporuka za hrvatske slatkovodne riblje vrste je da se u ribljim stazama ostvari brzina tečenja između 1,0 i 1,5 m/ s. Brzina u pridnenim dijelovima treba biti manja što se ostvaruje hrapavim supstratom položenim po dnu. Ostvarivanje volumne disipacije energije bitno je da bi se slabi plivači mogli odmoriti prilikom uzvodne migracije. U tu svrhu grade se bazeni s volumnom disipacijom energije 150-200 3 W /m bazena. Projektirani protok kroz riblju stazu je od 100-400 l/s. Razlika vodnih lica je 0,48m.

Na širem području zahvata nalaze se sedrene barijere koje se na prostoru kanjona vodotoka Krčić pojavljuju „točkasto“ ili u obliku linijskih staništa. Prema dostupnim podacima, sedra je prisutna na sljedećim dijelovima:

- oko velikog slapa (oko 4 km nizvodno od zahvata), područje sedre je ucrtano na geološkim kartama,
- između zahvata i povrata vode, sedra je u nastajanju i nije ucrtana na geološkim kartama.

Planirana mala protočna hidroelektrana ne ugrožava područje nastajanja sedre, jer ostavlja dovoljnu količinu vode u vodotoku. Za nastajanje i održanje sedre potreban je protok između 0,5-3,5 m³/s. Ekološki prihvatljiv protok u dijelu od zahvata do povrata vode je oko 2 m³/s, čime je ostvaren uvjet za nastajanje i održivost sedre. Na taj način rad male protočne hidroelektrane neće negativno utjecati na navedeno područje sedre.

Tijekom izgradnje očekuje se kratkotrajna promjena stanišnih uvjeta uslijed vibracije, emisija prašine i ispušnih plinova koje proizvode građevinska vozila.

Tijekom radova važno je izbjegavati odlaganje građevinskog i ostalog otpada unutar područja ekološke mreže te je potrebno zone za odlaganje građevinskog i ostalog otpada planirati na već postojećem, degradiranom području unaprijed definiranom u okviru projekta organizacije gradilišta. Negativni utjecaj na ciljeve očuvanja moguć je uslijed akcidentne situacije poput izlivanja goriva i drugih opasnih tvari iz motornih i građevinskih vozila. Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke spriječit će se potencijalno negativan utjecaj na ciljeve očuvanja tijekom izvođenja radova.

4.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata doći će do djelomične promjene značajki zaštićenog krajobraz. Utjecaji se mogu podijeliti u dvije skupine; Privremeni utjecaji u obliku pojave i rada mehanizacije te odloženog građevinskog materijala. Radom mehanizacije i građevnim zahvatima neizbježna su i manja uklanjanja visoke vegetacije. Trajni utjecaji nastali pojavom novih elemenata u prostoru. Izgradnjom prepreke za protočnu branu i elemenata hidroelektrane doći će do trajnih promjena u karakteru krajobraz i vizualnim značajkama. O materijalima i stilu izgradnje ovisi intenzitet utjecaja. U svakom slučaju utjecaj može biti minimaliziran ako se materijalima (prirodni kamen) i oblikom (niski objekti ili ukopani u tlo) poštuje prirodno-kulturni kontekst okolice.



Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata očekuje se djelomično uklapanje elemenata zahvata u krajobraz uslijed sukcesije vegetacije.

4.1.6. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Postoji mogućnost kratkotrajnog negativnog utjecaja zahvata na stanovnike koji žive na najbližoj udaljenosti od lokacije zahvata koji će se očitovati u mogućem smanjenju kvalitete zraka uslijed povećanja prašine i ispušnih plinova od radnih strojeva te povećanje ugroženosti bukom uslijed građevinskih radova. Međutim, područje zahvata nenaseljeno je područje stoga se utjecaj smatra zanemarivim.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zahvat će imati mali utjecaj na vizualni doživljaj ovog prostora. Drugim riječima, utjecaj se očituje u djelomično izmijenjenim uvjetima života lokalne zajednice na širem području zahvata (prilagodba novom izgledu prostora). Tijekom korištenja zahvata moguće je i povećanje razine buke koja je uzrokovana vozilima i mehanizacijom za potrebe održavanja zahvata, no s obzirom da se u blizini zahvata ne nalazi naseljeno područje utjecaj se smatra zanemarivim.

4.1.7. UTJECAJ NA PROMET

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji male hidroelektrane i prometovanja teških teretnih vozila koja dovoze i odvoze materijal s područja zahvata, može doći do rasipanja materijala i zakrčenja prometa koji mogu remetiti normalno odvijanje prometa (prvenstveno Dinarske ulice, ali i lokalnih cesta i poljskih putova).

S obzirom na ograničeno vrijeme izgradnje male hidroelektrane utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalan.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zbog karaktera zahvata, za vrijeme korištenja ne očekuju se negativni utjecaji na promet.

4.1.8. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Budući da se zahvat ne nalazi u značajnoj blizini elemenata kulturne baštine ne očekuju se značajni utjecaji. U maloj mjeri moguća su oštećenja makadama „Napoleonove“ staze uslijed rada mehanizacije što je moguće sanirati na kraju izgradnje.



Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se značajni utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu.

4.1.9. UTJECAJ NA ŠUME I LOVSTVO

Šume

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Glavni negativni utjecaj na šume predmetnoga područja očitovati će se u uklanjanju drvenaste vegetacije potrebnom za izvođenje zahvata, odnosno uklanjanju šume u širini potrebnoj za iskop u svrhu postavljanja dovodnog kanala te na površini predviđenoj za izgradnju strojarnice i odvodnog kanala. Iako su ove površine relativno male, treba naglasiti kako je najveći dio dovodnog kanala položen uglavnom paralelno na izohipse s vrlo malim padom, dakle na način koji povećava opasnost od erozije. S obzirom na zaštitni karakter šuma predmetnoga područja, ovaj se utjecaj može okarakterizirati kao umjeren budući da će šume uskog područja izvođenja zahvata izgubiti svoj zaštitni karakter i moguće su lokalne pojave erozije. Ipak, ovaj će utjecaj trajati samo u fazi izgradnje te će okolna vegetacija nakon nekoliko godina ponovo zauzeti predmetno područje, no mjere zaštite od erozije svakako treba poduzeti u fazi izgradnje.

S obzirom na karakter zahvata, ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na šume predmetnoga područja.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće doći do negativnog utjecaja na šume i šumsko zemljište, budući da će drvenasta vegetacija nakon nekog vremena zauzeti područje s kojega je bila uklonjena radi iskopa za postavljanje dovodnog kanala, koji će nakon zatrpavanja postati tunelom.

Lovstvo

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Negativan utjecaj na divljač i lovnu djelatnost u fazi izgradnje zahvata očitovati će se u povećanoj prisutnosti ljudi, radnih strojeva i vozila koji će generirati povećanu količinu buke i utjecati na mir u lovištu. Za očekivati je da će se divljač povući dalje od šireg područja obuhvata zahvata za vrijeme izvođenja radova, što se može negativno odraziti na vitalitet populacija budući da se zahvat nalazi u neposrednoj blizini izvora vode i hrane u vidu rječice Krčić. Ovaj će utjecaj trajati samo u fazi izgradnje, nakon čega će se divljač vratiti na područja koja je napustila tijekom izgradnje. Izvedba zahvata tijekom izgradnje neće znatnije utjecati na smanjenje bonitetne vrijednosti lovišta glavnih vrsta divljači, tim više što će utjecaj biti vremenski ograničen te se odnosi samo na fazu izgradnje.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće doći do dodatnih negativnih utjecaja na divljač i lovnu djelatnost područja obuhvata zahvata. Eventualan negativan utjecaj očitovati će se u buci koju će generirati



turbine hidroelektrane, no budući da će biti riječ o konstantnom izvoru, divljač će se nakon nekoga vremena priviknuti te se i ovaj utjecaj može okarakterizirati kao umjeren.

4.1.10. UTJECAJ NA TLO

Utjecaj tijekom izgradnje

Budući da će se građevinski objekti predmetnog zahvata djelomično ili u potpunosti ukopavati u tlo, očekuje se manji negativni utjecaj na ovu sastavnicu okoliša, u vidu iskopa i odstranjivanja površinskog plodnog tla (humusa). Negativan utjecaj izgradnje predmetnog zahvata na tlo svesti će se na najmanju moguću razinu, ukoliko se isti provodu u skladu s propisima provedbe zemljanih radova, definiranim u Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu.⁷

Pri rukovanju strojevima u fazi rekonstrukcije zahvata može doći do nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) u tlo, što se može uspješno izbjeći primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite, prikladnom organizacijom radilišta te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Utjecaj na tlo tijekom izgradnje predmetnog zahvata biti će lokalnog i privremenog karaktera.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

⁷ OPĆI TEHNIČKI UVJETI ZA RADOVE U VODNOM GOSPODARSTVU; Gradnja i održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i vodnih građevina za melioracije; Zemljani radovi.

Hrvatske vode, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, INSTITUT IGH d.d., Zagreb, 2010.



4.1.11. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje planiranog zahvata, do lokalnog utjecaja na kvalitetu zraka doći će zbog korištenja neophodne građevinske mehanizacije i vozila. Taj je utjecaj redovito negativan. Najveći doprinos smanjenju kvalitete zraka tijekom izgradnje imaju:

- emisije prašine koja nastaje kao posljedica manipulacije rastresitim materijalom (iskopavanja, nasipavanja,...);
- emisije prašine s površina po kojima se kreće mehanizacija neophodna za izvršavanje građevinskih radova;
- produkti izgaranja fosilnih goriva u motorima mehanizacije, motorima vozila koja se koriste za prijevoz radnika, motorima za prijevoz materijala i ostalim motorima na fosilna goriva (npr. dizel agregati).

Emisija prašine (iz sva tri navedena izvora) je vremenski i prostorno promjenjiva veličina. Disperzija ukupno emitirane prašine (veličine čestica pretežno ispod 30 μm) ovisi prije svega o intenzitetu radova, ali i o trenutnim meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebice vjetru i vlažnosti zraka. Djelovanjem gravitacijskih sila, a ovisno o brzini vjetra, dolazi do sedimentacije prašine na manjoj ili većoj udaljenosti. Za vrijeme sušnog vremenskog perioda, ukoliko puše vjetar, nataložena prašina može se, iako radovi nisu u tijeku, ponovno podići u atmosferu. U skladu s navedenim, emisije prašine, i njima prouzročenog smanjenja kvalitete zraka, nije moguće u potpunosti spriječiti. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti.

Izgaranjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO_2), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO , CO_2), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja.

Ukoliko ne dođe do nepredviđenih situacija, utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata ocijenjen je kao zanemariv.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Planirani zahvat nema štetnih emisija u zrak, utjecaja na kvalitetu zraka tijekom korištenja zahvata neće biti.



4.1.12. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Na području gradilišta odvijat će se uobičajene aktivnosti na izgradnji, a neizbježna buka koja će pri tome nastajati bit će posljedica rada građevinskih strojeva i mehanizacije (utovarivač, bager, dizalica, kompresor i sl.).

Sam intenzitet ukupne buke varirat će tijekom dana ovisno o etapi izgradnje, međutim, građevinski radovi biti će ograničenog vijeka trajanja i lokaliziranog utjecaja. U bližoj okolini lokacije zahvata ne nalazi se naseljeno područje kojem bi buka smetala te se utjecaj od povećanja razine buke smatra zanemarivim.

Najviša dopuštena razina vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prelaziti vrijednost od 40 dB(A). Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A) u noćnom periodu, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određene su prema namjeni prostora te su propisane Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) (Tablica 4-6).

Tablica 4-6: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{R,A,eq}$ u dB(A)	
		za dan (L_{day})	Noć (L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A) – Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Izvor: Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)



Strojarnica kao izvor buke nalazi se unutar zatvorenog objekta čime doprinosi značajnom smanjenju emisije buke u okoliš, a u bližoj okolini lokacije se ne nalazi naseljeno područje te stoga tijekom korištenja zahvata neće biti negativnog utjecaja buke zahvata na okoliš.

4.1.13. GOSPODARENJE OTPADOM

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje građevinskih objekata predmetnog zahvata očekuje se nastanak otpada iz kategorije 17. Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija) te otpad iz kategorije 20. Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada⁸, nastao kao rezultat boravka građevinskim radnika na gradilištu.

Dobrom organizacijom gradilišta mogućnost nekontroliranog odlaganja otpada svodi se na najmanju moguću razinu. Izlivanje štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) iz građevinskih strojeva također se izbjegava dobrom organizacijom gradilišta te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Nakon izgradnje planiranog zahvata, gradilište će se očistiti od svih otpadnih tvari, uključujući i konačni višak iskopanog, a ne utrošenog materijala, te prostor vratiti u prvobitno stanje, sukladno projektnom dokumentacijom.

Ukoliko se cjelokupan otpad nastao tijekom radova zbrine skladno Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) te ostalim podzakonskim aktima, ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom rada predmetnog zahvata, na ulaznom uređaju za zahvaćanje vode očekuje se nastanak otpada u vidu plivajućih predmeta i krupnih nanosa iz rijeke. Uređaj samostalno čisti nakupljeni otpad koji će se odlagati na predviđeno mjesto, a potom i odvoziti na određeno odlagalište.

Ukoliko se otpadom gospodari u skladu s dobrom organizacijom gradilišta te važećim zakonskim propisima o gospodarenju otpadom, utjecaj otpada na sastavnice okoliša biti će zanemariv.

⁸ Pravilnik o katalogu otpada (NN 090/2015)



4.1.14. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENATA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Akcidentne situacije koje se mogu pojaviti tijekom izgradnje su:

- prometne nesreće⁹ prilikom bušenja, utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i sl. koje nastaju zbog povećanja broja ljudi i prometovanja velikog broja mehanizacije i otežanog pristupa, a koje su prouzročene tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom i povezane sa sigurnošću za vrijeme građenja,
- incidentna izlijevanja goriva i maziva i onečišćenje kopna i voda zbog oštećenja spremnika za diesel gorivo ili prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom odnosno primjene sredstava za podmazivanje u slučaju nekontroliranih postupaka,
- nekontrolirana odlaganja otpada uslijed nepropisnog zbrinjavanja/odlaganja raznih vrsta otpada,
- požari na otvorenim površinama, u objektima, na vozilima ili plovilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje,
- nesreće uzrokovane višom silom (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave), udar groma i sl.).

Akcidenti koje se mogu dogoditi prilikom izgradnje zahvata mogu također ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu ili mogu prouzročiti znatnije materijalne štete u prostoru.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zbog karaktera zahvata, za vrijeme korištenja zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji u slučaju akcidenta. Ipak, uvijek postoji teoretska mogućnost određenih akcidentnih situacija kao npr.:

- neadekvatno zbrinjavanje neopasnog otpada preostalog nakon čišćenja elemenata male hidroelektrane, kao i nanosa i krupnog otpada koji zapne u zaštitnoj rešetki hidroelektrane odnosno neadekvatno zbrinjavanje opasnog otpada koji nastaje tijekom održavanja male hidroelektrane,
- požar unutar objekata hidroelektrane.

Na osnovi dosadašnjih iskustava i uzimajući u obzir da je rad hidroelektrane potpuno automatiziran sa sustavom zaštite kao sastavnicom tehnološkog procesa, ako dođe do zastoja ili poremećaja u radu (začepljenje rešetke, začepljenje turbine i sl.), sustav zaštite automatski obustavlja cjelokupni proces proizvodnje električne energije.

⁹ Posljedice prometovanja velikog broja prijevoznih sredstava su i prometne nesreće. Prometna nesreća je svaka nesreća koja uključuje sredstvo namijenjeno ili upotrijebljeno u to vrijeme za prijevoz osoba ili dobara s jednog mjesta na drugo s posljedicom smrtnog ishoda sudionika u prometu.



4.2. OBILJEŽJA UTJECAJA

Od navedenih utjecaja može se utvrditi sljedeće:

Tablica 4-7: Obilježja utjecaja

Utjecaj	Obilježje	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Vode i vodna tijela	<p>Tijekom izgradnje zahvata može doći do manjeg kratkotrajnog negativnog utjecaja na ekološko stanje površinskog vodnog tijela JKRNO005_009 – Krka, ograničen na vrijeme trajanja radova.</p> <p>Planirani zahvat izgradnje maHE Krčić predstavlja hidromorfološki pritisak na površinsko vodno tijelo JKRNO005_009 - Krka, odnosno negativan utjecaj na ekološko stanje tog vodnog tijela.</p> <p>Radovima na izgradnji zahvata neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 – Krka.</p>	<p>Radom maHE Krčić doći će do negativnog utjecaja na hidromorfološke značajke vodnog tijela JKRNO005_009 – Krka, između stacionaže 3+925 (zahvat vode) do stacionaže 4+675 vodotoka Krčić (koji pripada predmetnom vodnom tijelu).</p> <p>Radom maHE Krčić neće doći do promjene stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 – Krka.</p>
Zaštićena područja prirode, staništa, biljni i životinjski svijet	Tijekom izgradnje preljavnog praga bit će potrebno urediti obalu i korito rijeke uzvodno od preljeva u ukupnoj dužini cca 3 m. Time će se ukloniti uski pojas vegetacije i obalne vegetacije na području zaštićenog krajolika Krčić, te se ovaj utjecaj ocjenjuje kao privremeno negativan.	Radom i održavanjem svih objekata u skladu s propisima i pravilima struke, neće doći do negativnih utjecaja na zaštićena područja.
Ekološka mreža	Moguć je negativan utjecaj na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže.	
Krajobraz	<p>Uklanjanje stablašica i grmlja tijekom izvođenja radova.</p> <p>Promjene karaktera krajobraza uzrokovane pojavom novih antropogenih elemenata</p>	Usljed sukcesije ublažavanje negativnih utjecaja koji su se dogodili tijekom građenja.
Stanovništvo	Postoji mogućnost kratkotrajnog negativnog utjecaja zahvata na stanovnike koji žive na najbližoj udaljenosti od lokacije zahvata koji će se očitovati u mogućem smanjenju kvalitete zraka uslijed povećanja prašine i ispušnih plinova od radnih strojeva te povećanje ugroženosti bukom uslijed građevinskih radova. Međutim, područje zahvata nenaseljeno je područje stoga se utjecaj smatra zanemarivim.	Utjecaj je zanemariv.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: MALA PROTOČNA HIDROELEKTRANA „KRČIĆ POLAČA“, GRAD KNIN

Utjecaj	Obilježje	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Promet	Moguće kratkotrajno opterećenje prometne mreže i poteškoće u odvijanju prometa.	Ne očekuju se utjecaji.
Kulturno-povijesna baština	Mogućnost oštećenja makadama na „Napoleonovoj“ cesti.	Ne očekuju se utjecaji.
Šume i lovstvo	Glavni negativni utjecaj na šume predmetnoga područja očitovati će se u uklanjanju drvenaste vegetacije potrebnom za izvođenje zahvata. S obzirom na zaštitni karakter šuma predmetnoga područja, ovaj se utjecaj može okarakterizirati kao umjeren. Privremeno rastjerivanje divljači s područja obuhvata zahvata, odnosno izvođenja radova.	Neće doći do negativnog utjecaja na šume i šumsko zemljište. Neće doći do dodatnih negativnih utjecaja na divljač i lovnu djelatnost.
Tlo	Budući da je karakter i obujam zahvata takav da se radovi provode u uskom obalnom području utjecaj na tlo bit će lokaliziran i zanemariv.	Ne očekuju se negativni utjecaji.
Zrak	Vremenski ograničen negativan utjecaj uslijed odvijanja neophodnih građevinskih radova (iskopavanje, nasipavanje,...) i prometovanja vozila.	Nema negativnih utjecaja.
Buka	Izravan kratkotrajan negativan utjecaj uslijed prometovanja vozila i građevinskih radova.	Ne očekuju se negativni utjecaji.
Akcidenti	Moguće su akcidentne situacije vezane uz nepravilnu organizaciju gradilišta i nepravilno skladištenje radnog materijala i goriva što može biti uzrok izlivanja nafte i maziva ili drugih štetnih tvari u okoliš.	Postoji teoretska mogućnost određenih akcidentnih situacija (npr. curenje sredstava za održavanje hidroelektrane, neadekvatno zbrinjavanje neopasnog i opasnog otpada, požar...).
Otpad	Tijekom izgradnje građevinskih objekata predmetnog zahvata očekuje se nastanak otpada iz kategorije 17. Građevinski otpad te otpad iz kategorije 20. Komunalni otpad. Propisnim zbrinjavanjem nastalog otpada, ne očekuje se negativan utjecaj.	Propisnim zbrinjavanjem nastalog otpada, ne očekuje se negativan utjecaj.



4.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRAIČNIH UTJECAJA

Zahvatom su uvaženi važeći propisi Republike Hrvatske, usklađeni s međunarodnim propisima i konvencijama. Prekograničnog utjecaja neće biti.



5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima, dozvolama i uvjetima, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji, te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje zahvata tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

S ciljem ublažavanja utjecaja na pojedine sastavnice okoliša, predlažu se slijedeće mjere zaštite:

Vode

- Ukoliko prirodni protok u vodotoku padne ispod ekološki prihvatljivog protoka (za zimski period (razdoblje I-III, X-XII mjesec) iznosi $Q = 1,979 \text{ m}^3/\text{s}$, dok za ljetni period (razdoblje IV-IX mjesec) iznosi $Q = 1,898 \text{ m}^3/\text{s}$), rad maHE Krčić automatski zaustaviti.
- Radove na izgradnji mahe Krčić izvoditi u razdoblju malih voda.
- Prije moguće pojave velikih voda, svu opremu, građevinske strojeve i materijale ukloniti s pozicija ugoženih velikim vodama.

Krajobraz i kulturna baština

- Materijali izgradnje moraju odgovarati lokalnom kontekstu. Vanjsku oblogu nadzemnih elemenata izvesti slaganjem i vezivanjem prirodnog kamena kako bi vizualno odgovarala povijesnim mlinicama na toku rijeke Krčić.
- Ukoliko dođe do oštećenja makadama ili reljefa tijekom izvođenja radova iste sanirati u prvotno stanje. U najvećoj mjeri izbjeći rušenje stabala te sanirati i nadosaditi uklonjeni biljni materijal i zamjeniti ga istovjetnim primjercima.

Tlo

- U fazi izgradnje dovodnog kanala poduzeti mjere protuerozijske zaštite.

5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Nije predviđen program praćenja stanja okoliša.



6. IZVORI PODATAKA

6.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

- Idejno rješenje male protočne hidroelektrane bez akumulacije „Krčić Polača“, 1500 kW (Inženjersko projektni biro d.o.o., Osijek, siječanj 2017.),

6.2. POPIS LITERATURE

- Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2010.-2014., Hrvatske ceste d.o.o. (2011.-2015.).
- Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, DZZP, 2012.).
- Crvena knjiga ptica Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, DZZP, 2013.)
- Crvena knjiga sisavaca Hrvatske (Ministarstvo kulture, DZZP, 2006.).
- Koščak, B. i sur., 1999, Krajolik - Sadržajna i methodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- Bognar, A. (2008): Geomorfološka obilježja korita rijeke Drave i njenog poloja u širem području naselja Križnica, Hrvatski geografski glasnik 70/2, str. 49-71
- Marsh, W., M., 1978, Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geography, The University of Michigan – Flint, Michigan
- McHarg, I., L., 1992, Design with nature, John Willey & Sons, Inc., New York
- Marsh, W., M., 1978, Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geography, The University of Michigan – Flint, Michigan
- McHarg, I., L., 1992, Design with nature, John Willey & Sons, Inc., New York
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16)
- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2001. i 2011. godine , <http://www.dzs.hr/>
- Prostorni plan Šibensko-kninske županije (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije br. 11/02, 10/05, 03/06; 05/08, 06/12, 09/12 (pročišćen tekst), 04/13, 02/14, 08/14 i 13/14)
- Prostorni plan uređenja Grada Knina (Službeni vjesnik Šibensko kninske županije (05/03, 05/12 i 05/13)
- Stanić S., Jelača L: Promjene u strukturama stanovništva Grada Knina, Izvorni znanstveni rad, 2015.
- Strategija upravljanja vodama (Hrvatske vode, 2009.)
- Vodič za hidromorfološki monitoring i ocjenu stanja rijeka u Hrvatskoj – prijedlog (Hrvatske vode, ožujak 2013.)
- Web stranice Državne geodetske uprave: <http://geoportal.dgu.hr>
- Web stranice Državnog zavoda za zaštitu prirode: <http://bioportal.hr/>, <http://www.dzpz.hr/>
- Web stranice Hrvatskih šuma d.o.o.: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
- Web stranice Ministarstva poljoprivrede, Odjel za lovstvo, informacijski sustav središnje lovne evidencije (https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx?mode=2&zup=18)



6.3. POPIS PRAVNIH PROPISA

1. Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)
- Popis pravnih osoba koje imaju suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (NN 34/07)

2. Prostorna obilježja

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NN 33/01, 60/01, 129/05, 109/07, 125/08, 36/09, 150/11, 144/12 i 19/13)
- Zakon o područjima županija, gradova i općina RH (NN 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13 i 110/15)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o područjima od posebne državne skrbi (NN 86/08, NN 57/11, NN 51/13)
- Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu (NN 116/07 i 56/11)

3. Promet i prometna infrastruktura

- Zakon o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (NN 82/13)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15 i 89/15)
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 114/14 i 147/14)
- Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12)
- Pravilnik o tehničkim pregledima vozila (NN 148/08, 36/10, 52/13, 111/14 i 122/14)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za vozila u prometu na cestama (NN 51/10, 84/10, 145/11, 140/13, 85/14 i 83/15)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 66/15)
- Odluka o razvrstavanju pruga (NN 3/14)

4. Biološka i krajobrazna raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Pravilnik o prijelazima za divlje životinje (NN 5/07)

5. Kulturna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 069/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 44/17)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)



- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

6. Šumarstvo i lovstvo

- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12 i 94/14)
- Zakon o lovstvu (NN 140/05, 075/09, 014/14, 021/16, 041/16, 67/16 i 62/17)

7. Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13 i 48/15).
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)

8. Vode

- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14 i 78/15)
- Pravilnik o granicama područja podslovova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
 - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16)
- Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13 i 9/14)
- Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
- Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10)
- Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)

9. Zrak

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 13/09 i 75/13)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)

10. Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

11. Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)

12. Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15)



- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09)

13. Akcidenti

- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05 i 28/10)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Objava dopune popisa izabranih stručno i tehnički osposobljenih pravnih i fizičkih osoba na otklanjanju posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja (NN 103/01 i 22/05)



7. DODACI

DODATAK I:
**Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje
stručnih poslova zaštite okoliša**





REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje

KLASA: UP/I 351-02/13-08/136

URBROJ: 517-06-2-1-1-17-12

Zagreb, 8. prosinca 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Pravnoj osobi DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije,
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša,
4. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša,
5. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća,
6. Izrada programa zaštite okoliša,
7. Izrada izvješća o stanju okoliša,
8. Izrada izvješća o sigurnosti,

9. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
 10. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,
 11. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
 12. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
 13. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
 14. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,
 15. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,
 16. Praćenje stanja okoliša,
 17. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
 18. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja,
 19. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodbnja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel,
 20. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 16. studenoga 2013., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 15. listopada 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-7 od 27. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-8 od 26. travnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2 od 22. prosinca 2014., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-5 od 17. travnja 2015., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2 od 22. prosinca 2014, KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-7 od 26. travnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/14-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 29. prosinca 2014. te ., KLASA: UP/I 351-02/14-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 25. travnja 2016. godine, kojima su pravnoj osobi DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 16. studenoga 2013., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 15. listopada 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-7 od 27. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-8 od 26. travnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2 od 22. prosinca 2014., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-5 od 17. travnja 2015., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2 od 22. prosinca 2014., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-7 od 26. travnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/14-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 29. prosinca 2014. te KLASA: UP/I 351-02/14-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 25. travnja 2016. godine, koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis za voditelje stručnih poslova zaposlenika stave djelatnici: Katarina Bulešić, mag.geog., Ivan Juratek, dipl.ing.agr., Vjeran Magjarević, mag.phys.geophys. i Tomislav Hriberšek, mag. geol. za određene stručne poslove zaštite okoliša u gore navedenim Rješenjima. Osim toga u zahtjevu se traže i suglasnosti za poslove za koje do sada nisu imali suglasnosti i to: Izradu procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša; Izradu operativnog programa praćenja stanja okoliša; Izradu projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, Izradu projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, za koje poslove su i prihvaćeni dokazi. Ujedno se tražilo i da se neki stručnjaci koji nisu više zaposleni maknu sa popisa za sve vrste poslova i to Ivana Šarić, mag.biol.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni. U postupku je svoje očitovanje za poslove vezane uz klimatske aktivnosti dala i Uprava za klimatske aktivnosti, održivi razvoj i zaštitu zraka, tla i mora KLASA: 351-01/17-02/638, URBROJ:517-06-1-2-1-17-2 od 27. studenoga, u kojem navodi da se za ostale poslove iz područja zaštite klime i to: Izradu i /ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova; Izradu i /ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova te Izradu i /ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva ne može izdati suglasnost jer pravna osoba mora biti akreditirana kod Hrvatske akreditacijske agencije za normu HRN EN ISO 14065:2013 sukladno posebnom propisu.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

P O P I S

zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT - ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-06-2-2-17-12 od 8.12.2017. godine

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
<p>1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>
<p>2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>

6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Katarina Bulešić, mag. geog. Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.
7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša	Marta Brkić, dipl. ing. agr.-uređenje krajobraza; Mario Pokrivač, struč. spec. ing. sec.-zašt. okoliša, dipl. ing. prom.; mr. sc. Gordan Golja, dipl. ing. kem. teh.; Tajana Uzelac Obradović, dipl. ing. biol.; Ines Geci, dipl. ing. geol.; Igor Anić, dipl. ing. geoteh., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, dipl. ing. agr.-uređenje krajobraza; mr. sc. Konrad Kiš, dipl. ing. šum.; Marijana Bakula, dipl. ing. kem. teh.; Daniela Klaić Jančijev, dipl. ing. biol. Jelena Fressl, dipl. ing. biol.; Ivan Juratek, dipl. ing. agr-ur. krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl. ing. geol.; Vjeran Magjarević, dipl. ing. fiz. Ines Rožanić, MBA; Katarina Bulešić, mag. geog.	Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.

9. Izrada programa zaštite okoliša	mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.	Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag.ing.prosp.arch.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.

<p>12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>
<p>13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>
<p>14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća</p>	<p>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Jelena Fressl, mag. biol. Katarina Bulešić, mag. geog. Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>

<p>15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.</p>	<p>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Jelena Fressl, mag. biol.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.</p>
<p>16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff.; struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.;</p>
<p>20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Katarina Bulešić, mag. geog.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.</p>

<p>21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.</p>	<p>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.; Jelena Fressl, mag. biol.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Katarina Bulešić, mag. geog.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.</p>
<p>22. Praćenje stanja okoliša</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing</p>
<p>23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša</p>	<p>mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Katarina Bulešić, mag. geog.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.</p>

<p>24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Katarina Bulešić, mag.geog.; Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>
<p>25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel</p>	<p>mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Jelena Fressl, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.; Katarina Bulešić, mag.geog.; mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>

<p>26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Jelena Fressl, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Vjeran Magjarević, mag.phys. geophys.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>
--	---	---

DODATAK II:
Izvod iz sudskog registra za tvrtku "HYDRO GREEN" j.d.o.o.



R J E Š E N J E

Trgovački sud u Osijeku po sucu pojedincu mr. sc. Borisu Vukoviću u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja HYDRO GREEN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju električne energije, Osijek, Josipa Jurja Strossmayera 29, MBS 030151140, 25. rujna 2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom HYDRO GREEN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju električne energije, sa sjedištem u Osijek, Josipa Jurja Strossmayera 29, u registarski uložak s MBS 030151140, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

U Osijeku, 25. rujna 2014. godine



S U D A C

mr. sc. Boris Vuković

SUDAC: mr.sc. **BORIS VUKOVIĆ** vi.
za točnost prijeka

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku HYDRO GREEN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju električne energije upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

HYDRO GREEN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću
za proizvodnju električne energije

HYDRO GREEN j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Osijek (Grad Osijek)
Josipa Jurja Strossmayera 29

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - proizvodnja energije
- * - prienos, odnosno transport energije
- * - skladištenje energije
- * - distribucija energije
- * - upravljanje energetskim objektima
- * - opskrba energijom
- * - trgovina energijom
- * - organiziranje tržišta energijom
- * - proizvodnja električne energije
- * - prienos električne energije
- * - distribucija električne energije
- * - organiziranje tržišta električne energije
- * - opskrba električnom energijom
- * - trgovina električnom energijom
- * - proizvodnja toplinske energije
- * - opskrba toplinskom energijom
- * - distribucija toplinske energije
- * - djeltanost kupca toplinske energije
- * - proizvodnja plina
- * - proizvodnja prirodnog plina
- * - transport plina
- * - skladištenje plina
- * - upravljanje terminalom za UPP
- * - distribucija plina
- * - organiziranje tržišta plina
- * - trgovina plinom
- * - opskrba plinom
- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - kupnja i prodaja robe

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku HYDRO GREEN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju električne energije upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - usluge informacijskog društva
- * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - pružanje usluga smještaja
- * - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- * - provođenje programa za stjecanje početnih kvalifikacija i periodičke izobrazbe vozača
- * - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- * - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- * - javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
- * - prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- * - agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
- * - djelatnosti pružanja kolodvorskih usluga u autobusnom prometu
- * - djelatnost pružanja kolodvorskih usluga u teretnom prometu
- * - prijevoz za vlastite potrebe
- * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - promidžba (reklama i propaganda)
- * - upravljanje djelatnosti holding društva
- * - organiziranje i održavanje stručnih seminara, tečajeva i kongresa
- * - organiziranje izložbi, sajmova i drugih priredbi
- * - ispitivanje u istraživačke i razvojne svrhe
- * - izrada investicijskih studija i studija isplativosti
- * - pružanje savjetodavnih usluga prilikom apliciranja za projekte
- * - savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i slično
- * - posredovanje u pružanju intelektualnih i drugih poslovnih usluga pravnim i fizičkim osobama na domaćem i stranom tržištu

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku HYDRO GREEN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju električne energije upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - poslovanje nekretninama

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

SAŠA PERKOVIĆ, OIB: 50017770083
Osijek, Josipa Jurja Strossmayera 29
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

KREŠIMIR GUDELJ, OIB: 71674163554
Višnjevac, Zagrebačka 33
- član uprave
- zastupa društvo samostalno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:

10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju j.d.o.o. od 19.9.2014.

U Osijeku, 25. rujna 2014.



S U D A C

mr. sc. Boris Vuković

SUDAC: mr.sc. BORIS VUKOVIĆ v.g.
za točnost otpisa