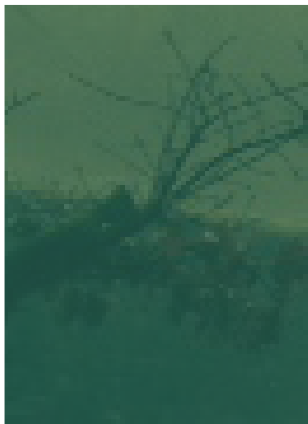
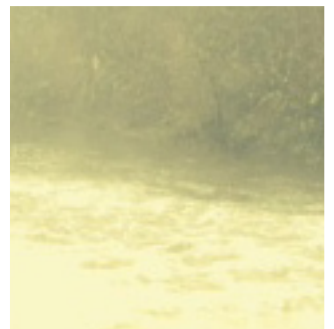
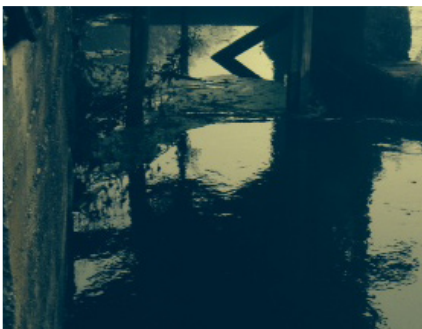


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA U POSTUPKU OCJENE O
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:**

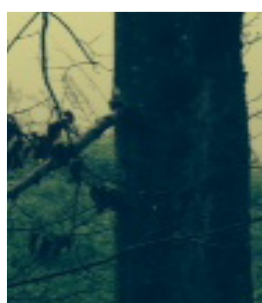
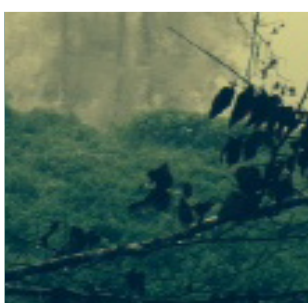
**MALA HIDROELEKTRANA "CRLJENAC"
NA RIJECI GLINI**



VitaPROJEKT d.o.o.
ZA PROJEKTRANJE I SAVJETOVANJE U ZAŠTITI OKOLIŠA



Zagreb, travanj 2015



Naručitelj: Dragomir Gabrić d.o.o.

PREDMET: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE
UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: MALA HIDROELEKTRANA
CRLJENAC NA RIJECI GLINI

Oznaka dokumenta: RN/2015/0002

Izrađivač: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade: Domagoj Vranješ mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoiing.

Suradnici: Ena Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch.
Monika Škegro, mag.exp.biol.
Martina Rezo, mag.oecol. et prot. nat.
Petar Krešimir Žderić, dipl.ing.građ.

Datum izrade: Travanj, 2015.

M.P.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	5
2.1. OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	5
2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	12
2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJE U OKOLIŠ.....	13
2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	13
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	14
3.1. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	14
3.2. OPIS LOKACIJE ZAHVATA	18
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	41
4.1. SAŽETI OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	41
4.2. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	47
4.3. OBILJEŽJA UTJECAJA	48
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	48
6. IZVORI PODATAKA.....	49
7. PRILOZI	51

1. UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša u postupku zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja male hidroelektrane "Crljenac".

Zahvat se nalazi u Sisačko-moslavačkoj županiji, Općini Topusko na k.č. br. 1821/2, 1822/1, 1822/2, 1822/3 te 1912 k.o. Katinovac. Podaci o nositelju zahvata su slijedeći:

NOSITELJ ZAHVATA:	DRAGOMIR GABRIĆ D.O.O.
SJEDIŠTE:	ŽIVOGOŠKA ULICA 1 10 000 ZAGREB
TEL:	099 216 2222
E- MAIL:	gabric@webtirol.com
MB:	3328228
OIB:	43119634779
IME ODGOVORNE OSOBE:	DRAGOMIR GABRIĆ

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) (*Prilog II., Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo*), izgradnja male hidroelektrane "Crljenac", spada u kategoriju:

- 2.2. Hidroelektrane

Na temelju navedenog, a za potrebe daljnjeg postupka ishoda potrebnih dozvola, nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio i ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Predmetni Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Vita projekt d.o.o., Ilica 191, Zagreb, koja je sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I 351-02/15-08/20, Ur.broj: 517-06-2-1-2-15-2, 13. ožujka, 2015. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 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. Navedeno Rješenje Ministarstva nalazi se u Prilogu 1.

Prilog 1) Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis obilježja zahvata

Izgradnja male hidroelektrane uklapa se u nacionalni energetska program izgradnje malih hidroelektrana (Program MAHE), kojemu je temeljni cilj omogućivanje svih uvjeta za povećanu izgradnju malih hidroelektrana u Republici Hrvatskoj, a unutar nacionalnih energetskih programa energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2020. godine predviđa izgradnju barem 100 MW u sklopu malih hidroelektrana.

Analizom raspoloživog vodnog potencijala na predmetnoj lokaciji, uz primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja dobiva se energetska učinak od oko **130 kW**.

Zahvat je definiran ***Idejnim rješenjem rekonstrukcije stare vodenice u malu hidroelektranu Crljenac***, koje je u siječnju 2015. godine izradila tvrtka Arhitekti Salopek d.o.o. iz Petrinje.

2.1.1. Lokacija

Za lokaciju MHE Crljenac odabrana je postojeća lokacija mlina (vodenice) na rijeci Glini u blizini naselja Katinovac. U sklopu čestice na kojoj je smještena građevina nalazi se i prilazni put dužine 150 m, koji je povezuje sa cestom Miljevac – Topusko. Javna elektroenergetska mreža na koju je moguće priključenje udaljena je oko 600 metara. Postojeća parcela na kojoj se nalazi mlin nalazi se djelomično na vodotoku rijeke Gline.

Tradicionalni mlinski postroj je devastiran, ali je sačuvana tradicijska drvena građevina na kamenim temeljima. Postojeća građevina postavljena je uz postojeću vodnu pregradu (preljevnu branu), koja se proteže od temelja mlina uz sjevernu obalu do susjedne južne kamenite obale rijeke Gline.

Projektom MHE Crljenac gabariti zahvata obuhvaćaju potrebnu površinu za smještaj hidroelektrane (dijelom na č.kr. br. 1821/2 k.o. Katinovac, dijelom na rubu vodotoka uz sjevernu obalu), površinu vodne pregrade - preljevne brane (koja se nalazi u vodotoku poprečno na vodotok na k.č.br. 1912 k.o. Katinovac) te površinu planiranog zemljanog nasipa koja presijeca slijedeće katastarske čestice. 1822/1, 1822/2, 1822/3 i 1912, k.o.Katinovac.). Izvod iz katastarskog plana je dan u prilogu 2.

Prilog 2) Izvod iz katastarskog plana

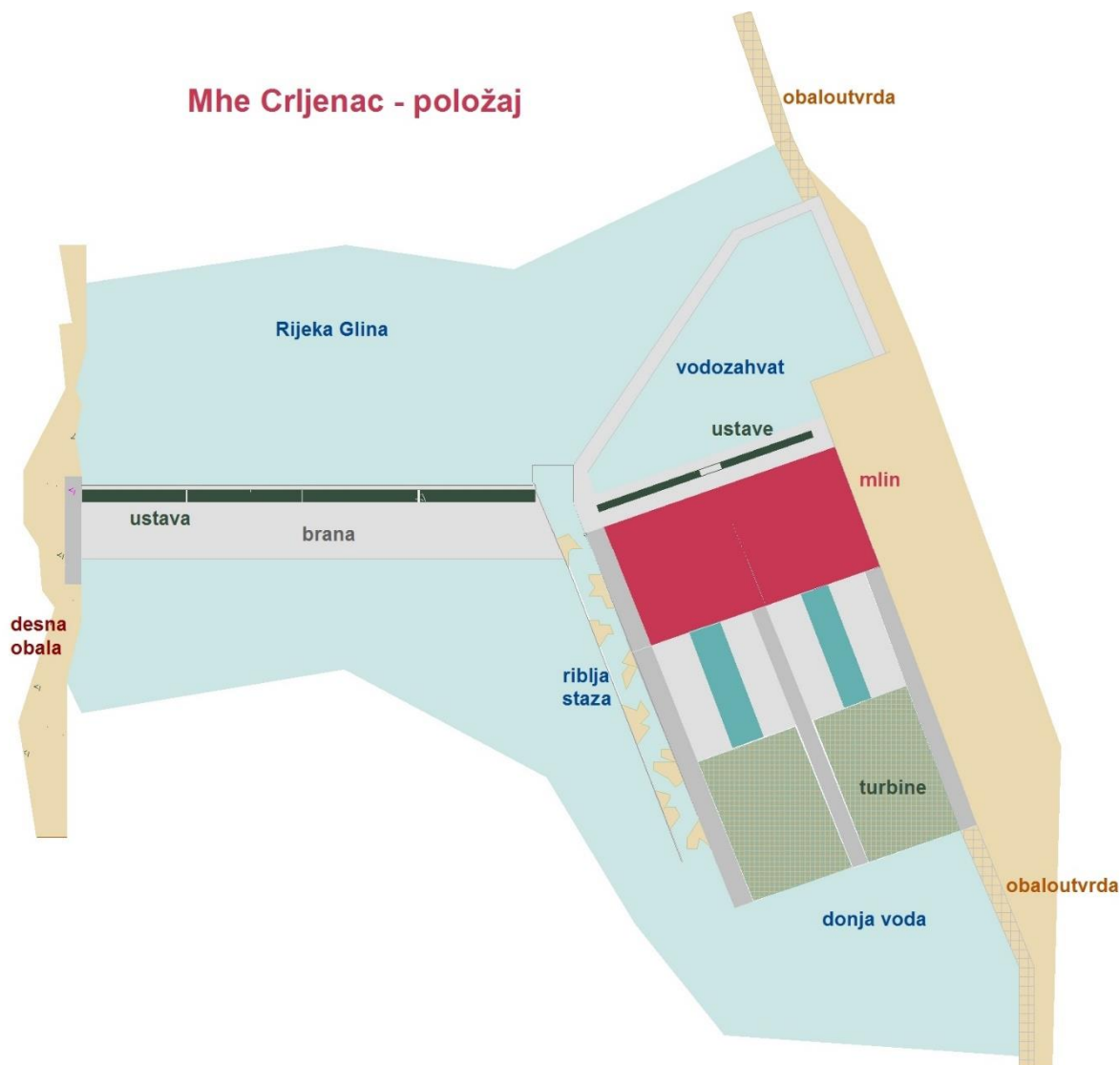
2.1.2. Tehnički opis

Tehničke karakteristike

Planirani zahvat - MHE Crljenac obuhvaća sanaciju i rekonstrukciju građevine tradicijskog mlina s dogradnjom hidrotehničkih elemenata i ugradnjom elektroopreme, rekonstrukciju preljevne brane i izgradnju zemljanog nasipa.

Nakon provedenih tehničkih analiza za primjenjivi sustav, odabrano je tehničko rješenje s

primjenom dvije „Arhimedove pužne turbine“, postavljene paralelno jedna uz drugu uz odgovarajuću elektro-strojarsku opremu svake turbine.



Slika 2.1.1. Pregledna situacija MHE Crljenac

Podaci o lokaciji i specifikacija elemenata elektrane:

Vodotok:	Glina
Koordinate elektrane :	Y = 452 690 X = 5 009 862
Kota elektrane (ulazni prag):	130,50 mnm
Bruto pad:	2,2 m
Srednji godišnji protok (Qsr/g):	15,3 m3/s
Instalirani protok (Qprojekt):	8,0 m3/s
Kota gornje vode:	127,75 mnm
Kota donje vode:	125,55 mnm
Stogodišnja voda:	130 m3/sec
Maksimalna snaga:	oko 130 kW

Konstrukcija i oblikovanje

Projektom se predviđa zadržavanje oblika postojeće drvene građevine na rekonstruiranoj i povišenoj armirano betonskoj konstrukciji. Tradicijsku građevinu potrebno je demontirati i ponovno sastaviti na povišenoj koti (sa kotom praga ulaza u građevinu na apsolutnoj koti 130,50 m.n.m., koja će ujedno osigurati položaj iznad dohvata maksimalne vode, zabilježenoj na aps.koti od 129,55 m.n.m., ali imajući u vidu da se u budućnosti maksimalna voda može i povećati).

U prostor drvene građevine smještaju se generatori, hidraulička jedinica, niskonaponska elektrooprema (elektro-ormar upravljanja, razvodni ormar vlastite potrošnje elektrane i ormar generatorskog prekidača). Iza postojeće građevine niz vodotok na nove armiranobetonske temelje ugrađuju se dvije pužne turbine, čije završne osovine (nosači generatora) ulaze ispod konstrukcije drvenog ziđa u njen unutrašnji prostor. Uzvodno do postojeće građevine dograđuje se zahvatna građevina koja će osiguravati potrebnu količinu vode za nesmetan rad turbina.

Postrojenje je iz smjera vodotoka zaštićeno arimirano-betonskom konstrukcijom od pristupa plutajućih predmeta (granja, otpada i sl.) u vodotoku. Dotok vode u turbinu regulira se zapornicom.

Opis objekata

Zadržava se osnovni tlocrtni gabarit postojeće građevine (drveni dio) od 4,93 x 7,62 m, uz dogradnju dvije pužne turbine, dogradnju vodozahvata i izgradnju riblje staze. Ukupni tlocrtni gabarit zahvata iznosi 31,75 x 10,80 m.

U visinskom smislu kota ulaznog praga u građevinu povisuje se za 1,2 m u odnosu na postojeći prag. Do ove promjene došlo je iz više razloga, a dva najvažnija su:

1. Kota najvišeg zabilježenog vodostaja u 2014. g. iznosi 129,55 te je bilo potrebno smjestiti opremu MHE Crljenac - generatore i strojarski dio iznad kote najviše vode (koja se u budućnosti može i povećati).
2. Visina završnog poda betona na koji će se smjestiti drvena konstrukcija mlina od 130,20 proizašla je iz potrebe da se dobije potrebna razlika između "gornje i donje vode" u iznosu 2,2 m kako bi mala hidroelektrana mogla uopće funkcionirati, te biti ekonomski isplativa.

Postrojenje hidroelektrane se sastoji od:

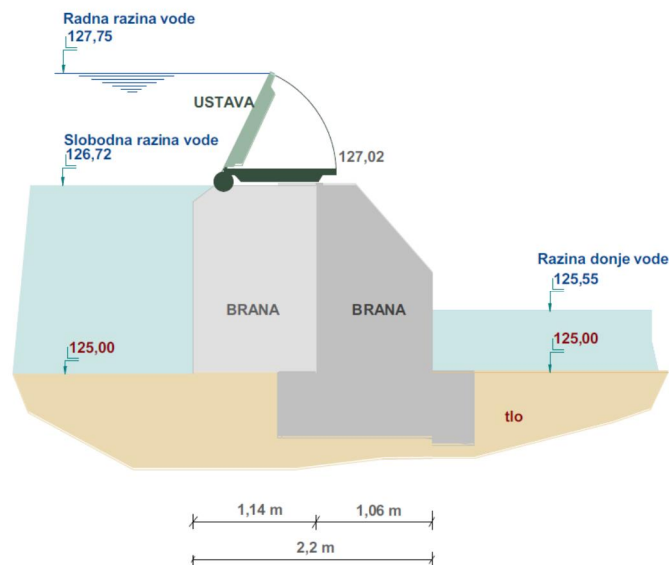
- Brane
- Vodozahvata
- Strojarskog prostora sa opremom
- Riblje staze

Projektom se predviđa i izgradnja zemljanog nasipa na lijevoj obali Gline.

Svi elementi su dimenzionirani prema instaliranom maksimalnom protoku na dvije turbine od $Q_{inst.} = 8,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

Brana

Zahvatom se planira rekonstrukcija postojeće vodne pregrade (brane) koja će se ojačati (tako što će se proširiti gabarit brane u tlocrtnom smislu), a na betonskoj kruni brane izvesti će se pokretna čelična pregrada kojom će se regulirati nivo gornje vode na projektiranu visinu od 127,75 m.n.v. , i pad 2,2m. U slučajevima kada je protok veći od instaliranog, voda se preljeva preko pregrade. Oslonjena je na betonski prag a njome upravlja hidraulički kiper. Dužina planirane ustave je jednaka postojećoj i iznosi 15 metara.



Slika 2.1.2. Presjek brane

Vodozahvat

Zahvaćanje vode za rad turbina se vrši neposredno prije brane na lijevoj obali. Vodozahvat je koncipiran kao bočni sa niskim betonskim pragom i grubom rešetkom za sprečavanje ulaska vučenog nanosa i plivajućih tijela. Dimenzije otvora su $L = 10,5\text{m}$ i $h = 1,5\text{m}$. Izrađen je od armiranog betona i čini cjelinu sa dovodnim kanalom za turbinu. Vodozahvat treba omogućiti zahvaćanje $8,0\text{ m}^3/\text{s}$ vode pri zatvorenosti profila od 40%. Budući da na pregradi imamo segmentnu ustavu koja služi za ispuštanje vode i regulaciju nivoa, na vodozahvatu nisu predviđene posebne ustave. Turbine imaju svoje ustave kojima se vrši zatvaranje i otvaranje dovoda vode na radna kola turbina.

Turbina nije osjetljiva na nanos i manja plivajuća tijela tako da ne postoji potreba za posebnim pročišćavanjem vode na zahvatu. Ulazne brzine na zahvatu i u dovodnom kanalu za turbinu su male, oko $1\text{m}/\text{sek}$. Sama turbina ima mali broj okretaja, tek oko 25 u minuti, pa ne oštećuje žive organizme iz vode.

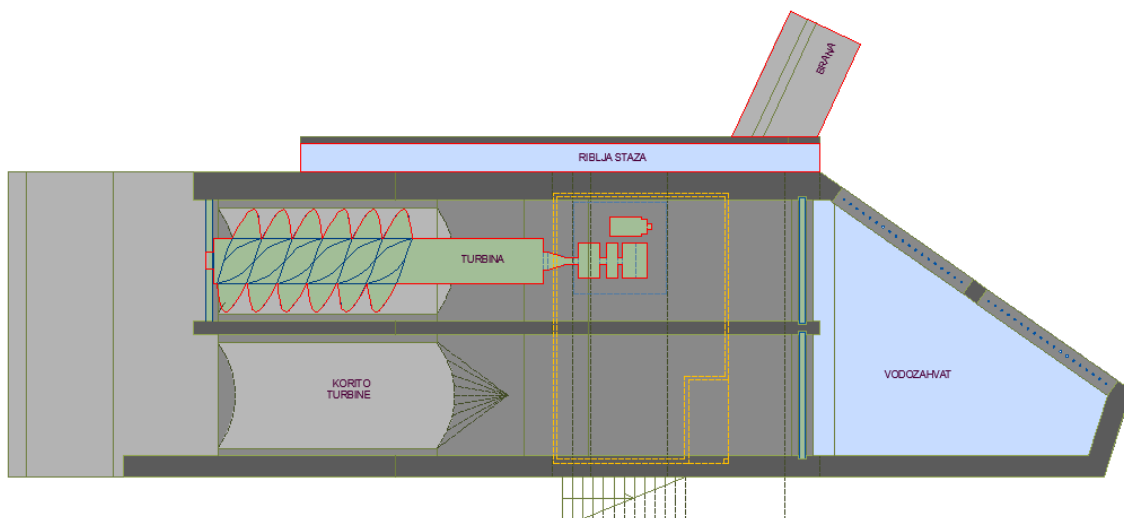
Strojarski prostor sa opremom

Projektom nije predviđena strojarnica u punom smislu te riječi. Planiran je prostor za smještaj turbine koji čini otvoreni betonski kanal, a generator i elektro-ormar su smješteni u prostoru mlinice u cilju očuvanja vizualnih kvaliteta lokacije.

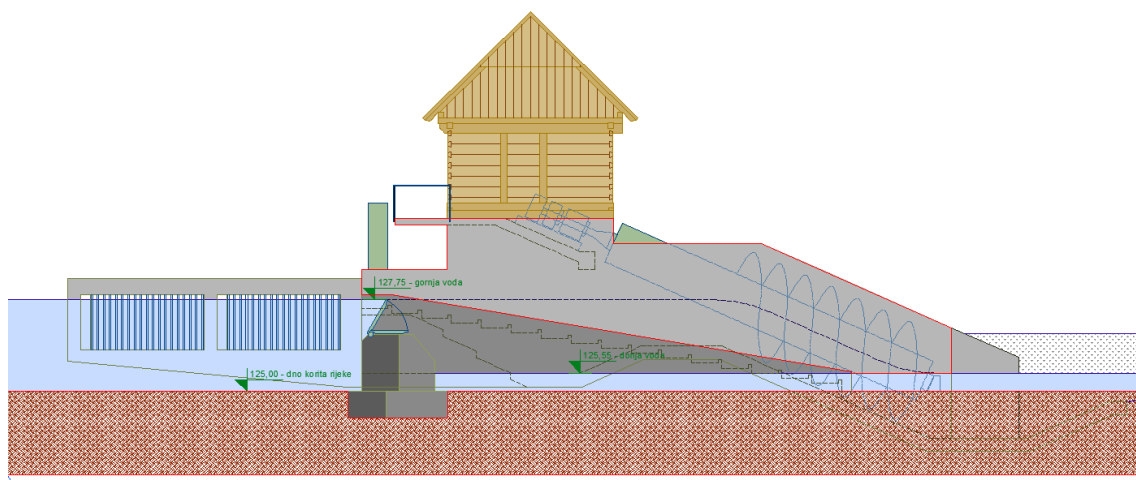
Turbine

Turbine su na otvorenom i položene u kanal koji drži korito turbine. Na radni dio turbinskog kotača, preko vratila, turbina je vezana na multiplikator broja okretaja i preko njega na generator. Samo je transformator postavljen posebno na obali u blizini turbina. Kako turbina ima mali broj okretaja, potreban broj okretaja na generatoru osigurava se preko zupčanika ili remena.

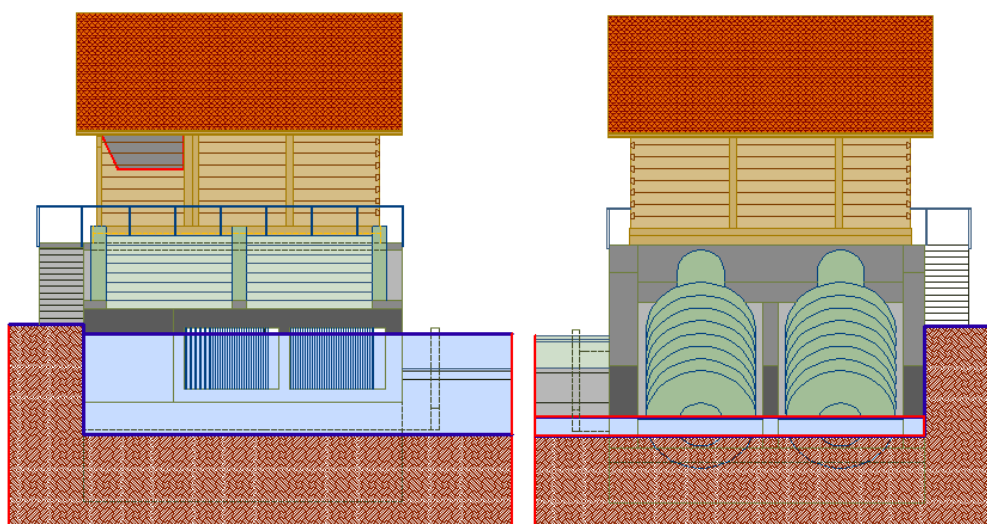
Projektom je predviđena ugradnja hidrodinamičke pužne turbine. Ovaj tip turbine karakterizira jednostavna konstrukcija gdje je turbina na otvorenom i lako dostupna za održavanje. Turbina ne zahtijeva posebne konstrukciju za smještaj i ne smeta joj plavljenje. Ima širok opseg rada sa protocima od 20 do 100% od instaliranog protoka. Montaža je laka i obavlja se u roku do dva dana. Predviđeni radni vijek za pokretne dijelove je do 100.000 radnih sati.



Slika 2.1.3. Tlocrt elektrane na koti +127 sa prikazom turbine, vodozahvata i riblje staze



Slika 2.1.4. Uzdužni presjek južnog pročelja



Slika 2.1.5. Uzdužni presjek zapadnog i istočnog pročelja

Generator

Energija vode se preko osovine turbine, kvačila i multiplikatora prenosi na generator. Budući da se radi o maloj snazi, prihvatljiv je asinkroni četveropolni generator sa 1500 okretaja u minuti.

Generator proizvodi struju napona 400V, frekvencije 50Hz. Preko električnih ormara ostvaruje se veza sa trafoom koji podiže struju na traženi napon prema javnoj mreži.

Zemljani nasip

S obzirom da najniža kota terena obale Gline u blizini lokacije MHE iznosi oko 127.40 m, a nivo gornje vode je projektiran na visinu 127.75 m.n.m, uz vodotok će se izvesti zemljani nasip dužine oko 100 m, čija se kruna nalazi na koti 128,00. Shodno tome, maksimalna projektirana visina nasipa iznosi 60 cm, a širina 3,5 m. Nasip se planira unutar vodozaštitnog pojasa rijeke Gline.

Riblja staza

Obzirom da je postojećom branom prekinuta i onemogućena longitudinalna komunikacija riba, u sklopu predmetnog zahvata izgradit će se riblja staza uz južni zid objekta male hidroelektrane širine 80 cm. Bit će izgrađena od prirodnog kamena u betonu kako bi bila što sličnija riječnom koritu.

Riblja staza ima funkciju omogućiti povoljan način da ribe savladaju prepreku u svom kretanju uzvodno uz rijeku. Za ukupnu visinu od 2m i dužinu od 10m, staza ima 10 polja, svako dužine 1m i visine 0,2 m.

Dimenzije poprečnog presjeka riblje staze na zahvatu su širina 1,0 m i dubina 0,3 metara sa brzinom vode od 0,8 do 1,0 m/sek. Protok kroz stazu bit će 100 l/s. Riblja staza će imati kontinuirani pad od 15 %. Odjelci za usporavanje vode bit će od prirodnog kamena.

2.2. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

2.2.1. Organizacija građenja i predviđeno vrijeme izgradnje

Predviđeno vrijeme građenja elektrane je jedna godina, odnosno, jedna građevinska sezona. Kako je izvođenje radova zavisno vremenskim uvjetima, odnosno uvjetima koji vladaju u samom koritu rijeke, u proljetnom dijelu godine treba izvršiti pripremne radove, a u sušnom periodu radove u samom koritu.

Prije svega potrebno je urediti pristupni put tako da se njime mogu kretati teretna vozila za transport materijala. Do parcele je potrebno dovesti električnu energiju niskog napona.

Snabdijevanje sanitarnom i tehničkom vodom izvest će se cisternama. Za smještaj radnika može se koristiti prijenosni stambeni kontejner ili osigurati smještaj u obližnjem naselju.

Pripravljanje betona za glavne dijelove objekta izrađivati će se u tvornici betona, a dovoz preko postojeće asfaltirane ceste na lijevoj obali rijeke. Sa te pozicije moguće je crijevom transportirati pripremljeni beton iz auto-mješalice direktno u postavljenu oplatu.

Kako je najveći opseg radova izgradnja kanala i strojarskog prostora, njih je potrebno započeti prve.

Iskop za kanal i strojarski prostor predviđen je za vrijeme dok je lijeva obala zatvorena zagatom. Nakon toga se pristupa izgradnji vodozahvata i ispusta na kanalu.

U periodu malih voda u Glini, pregradit će se glavni tok i skrenuti kroz betonski kanal kako bi se izgradila betonska pregrada, slapište, uredilo korito i postavili nosači ustave. Potom slijedi ugradnja ustave, turbine i prateće opreme. Nakon instalacije sustava predviđa se tromjesečni probni rad elektrane.

2.2.2. Upravljanje elektranom

Upravljanje elektranom može biti dijelom automatsko, a dijelom ručno. Sistem senzora šalje očitane podatke računalu koje dalje određuje režim rada. Elektrana se može pokretati i zaustavljati samostalno. Omogućeno je i daljinsko praćenje, upravljanje i snimanje podataka: protok, snaga, vodostaj, iskorištenje turbine, broj okretaja, temperatura na generatoru i drugo.

2.2.3. Radni vijek elektrane

Radni vijek elektrane je predviđen na 50 godina, a moguće ga je i produžiti obnavljanjem strojarske opreme.

2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

Zbog prirode tehnološkog procesa koji se odvija na MHE Crljenac, a to je pretvorba kinetičke energije vode u električnu energiju, tvari koje ulaze i izlaze iz procesa su vezane za redovno održavanje strojeva i opreme (tekućine za hlađenje i podmazivanje), dok ostalih emisija u okoliš iz tehnološkog procesa nema.

2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Za realizaciju predmetnog zahvata bit će potrebno izgraditi priključni 20 kV kabel od betonskog stupa postojećeg 20 kV dalekovoda Crni potok do transformatorske stanice TS 20/0,4 kV Crljenac (na lokaciji zahvata) polaganjem 20 kV kabela, u duljini trase od oko 500m. Detalji izvedbe priključka izvest će se sukladno uvjetima Hrvatske elektroprivrede.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

JEDINICA REGIONALNE SAMOUPRAVE: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE: OPĆINA TOPUSKO

NAZIV KATASTARSKE OPĆINE: K.O. KATINOVAC

BROJ KATASTARSKE ČESTICE: k.č. br. 1821/2, 1822/1, 1822/2, 1822/3, 1912

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, lokacija zahvata nalazi se na području Sisačko-moslavačke županije, u Općini Topusko.

Za područje zahvata na snazi su:

- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije sa pripadajućim izmjenama i dopunama (Sl. glasnik SMŽ 04/01, 12/10)
- Prostorni plan uređenja Općine Topusko (Sl. vjesnik Općine Topusko 03/05, 11/12)

3.1.1. 3.2.1. Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije

(Sl. glasnik SMŽ 04/01, 12/10)

U prostornom planu Sisačko-moslavačke županije hidroenergetske građevine se spominju u Odredbama za provođenje u članku 39.

Članak 39. Pod točkom 6.3.2.2. Građevine od županijske važnosti navodi se : *Ovim Planom predviđa se i mogućnost izgradnje malih hidroenergetskih građevina. Prije izgradnje takvih građevina potrebno je provesti odgovarajuće postupke, zadovoljiti uvjete zaštite prostora i okoliša, te ekonomske isplativosti.*

U poglavlju 8.3. Zaštita drvene tradicijske arhitekture navodi se

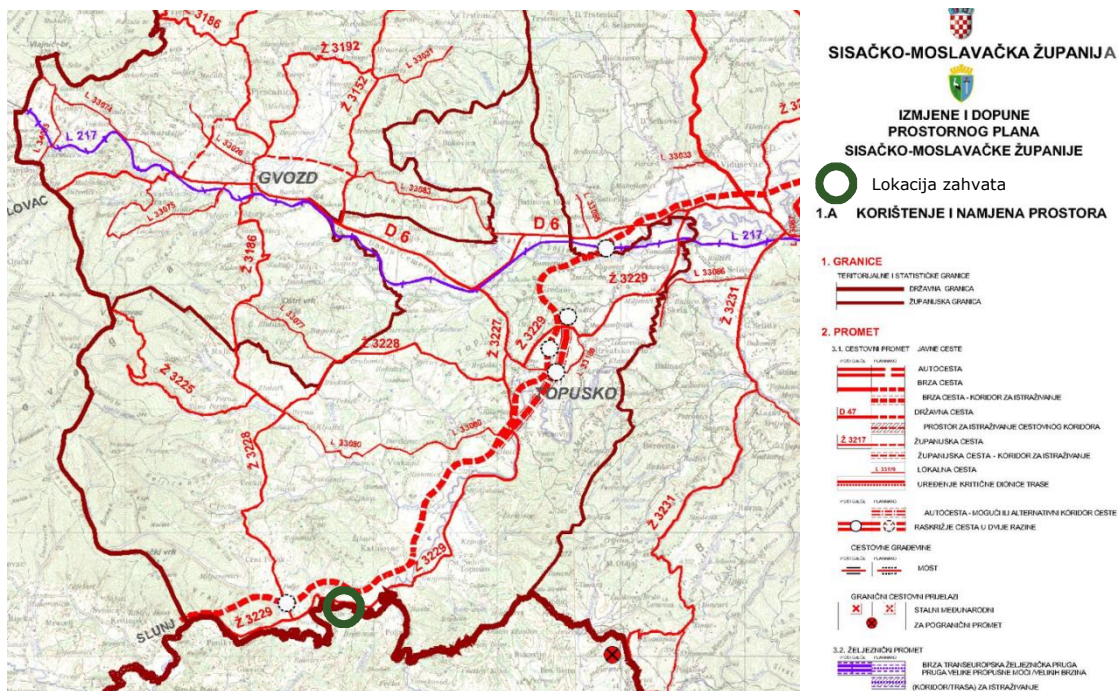
Na području Sisačko - moslavačke županije posebnu kulturnu, arhitektonsku i ambijentalnu vrijednost ima sačuvana tradicijska arhitektura građena u drvu (hrastovina) koja ubrzano nestaje. U cilju očuvanja drvene tradicijske arhitekture zabranjuje se rušenje drvenih stambenih kuća bez dozvole nadležnog tijela za zaštitu kulturnih dobara.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom Sisačko-moslavačke županije

Predmetni zahvat (Rekonstrukcija stare vodenice u malu hidroelektranu "Crljenac") sukladan je Prostornom planu Sisačko-moslavačke županije budući da se u tekstualnom dijelu Plana navodi mogućnost izgradnje malih hidroenergetskih građevina. S obzirom da je riječ o rekonstrukciji, a ne rušenju vodenice zahvat je u skladu sa ciljevima očuvanja tradicijske arhitekture.

Izvod iz kartografskih prikaza Izmjena i dopuna Prostornog plana Sisačko-Moslavačke županije (Sl. glasnik SMŽ 12/10)

3.1.1.-1 1.A. *Korištenje i namjena prostora*



3.1.1.-1 Detalj kartografskog prikaza 1.A. *Korištenje i namjena prostora* (Prostorni plan uređenja Sisačko-moslavačke županije, (Sl. glasnik SMŽ 12/10))

3.1.2. Prostorni plan uređenja Općine Topusko

(Sl. vjesnik Općine Topusko 03/05, 11/12)

U članku 5., Izmjena i dopuna Prostornog plana Općine Topusko, predmetni zahvat se spominje u kontekstu Izgrađenih struktura izvan građevinskih područja, u poglavlju 2.3. u slijedećim točkama:

Točka 47.

(1) Građevine, koje se u skladu s posebnim propisima mogu ili moraju graditi izvan građevinskog područja, moraju se projektirati, graditi i koristiti na način da ne ometaju poljoprivrednu i šumsku proizvodnju, korištenje drugih građevina, te da ne ugrožavaju vrijednosti čovjekovog okoliša i krajobraza.

(2) Izvan građevinskog područja na području Općine Topusko dozvoljena je izgradnja:

a) infrastrukturnih građevina javne, komunalne i druge infrastrukture (trase, te pojedinačni zahvati u prostoru prometne, telekomunikacijske, vodne, energetske i druge infrastrukture)

Točka 61.

(2) Na vodotocima se mogu graditi i male hidroelektrane (snage do maksimalno 10MW), te mlinovi u skladu s posebnim uvjetima nadležnih ustanova i službi. Prije izgradnje malih hidroelektrana potrebno je provesti odgovarajuće postupke, dokazati ekonomsku isplativost, te zadovoljiti uvjete zaštite okoliša i prirode i nadležne konzervatorske službe.

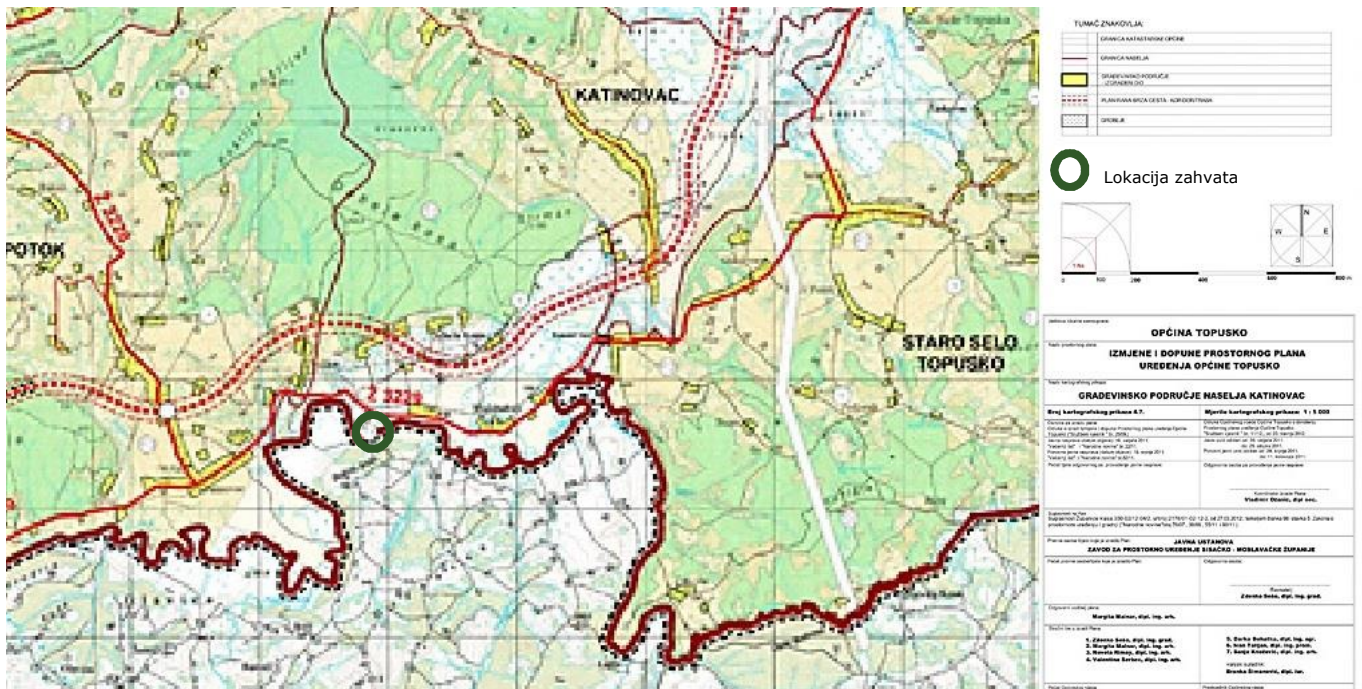
Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom Općine Topusko

Planirani zahvat rekonstrukcija stare vodenice u malu hidroelektranu Crljenac smješten je van građevinskog područja. Kako je definirano točkom 47. Odredbi za provođenje, van građevinskih područja dozvoljena je izgradnja energetske infrastrukture, a točkom 61. se navodi da je na vodotocima moguće graditi male hidroelektrane snage do 10 MW.

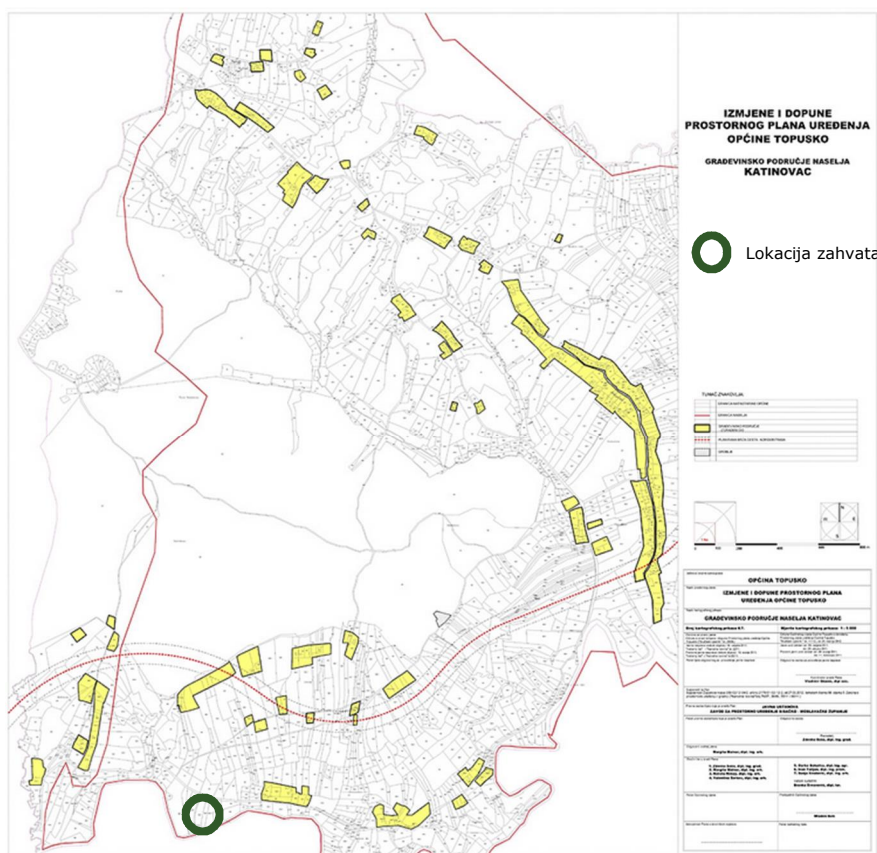
Izvod iz kartografskih prikaza Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Topusko (Sl. vjesnik Općine Topusko 11/12)

3.1.2.-1 1. Korištenje i namjena prostora

3.1.2.-2 4.7. Građevinsko područje naselja Katinovac



3.1.2.-1 Detalj kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina



3.1.2.-2 Izvod iz Kartografskog prikaza 4.7. Građevinsko područje naselja Katinovac

3.2. Opis lokacije zahvata

3.2.1. Geografski položaj

Lokacija zahvata smještena je na rijeci Glini, na području Općine Topusko u Sisačko-moslavačkoj županiji. Do lokacije se dolazi pristupnim poljskim putem, dužine 150 metara, koji je spojen na asfaltiranu prometnicu.

Općina Topusko je po Popisu stanovništva iz 2011. godine na površini od 198,30 km² imala 2.985 stanovnika, što predstavlja 1,73% od ukupnog broja stanovnika Sisačko-moslavačke županije. Gustoća naseljenosti u Topuskom je 15 stanovnika/km². Na području Općine Topusko se nalazi 16 naselja.



Slika 3.2.1-1. Lokacija zahvata unutar administrativnih jedinica lokalne samouprave – Općina Topusko (Sisačko-moslavačka županija)



Slika 3.2.1-2. Lokacija zahvata na ortofoto snimci i prikaz katastarskih općina (www.arkod.hr)

3.2.2. Meteorološke i klimatske značajke lokacije

Općenite značajke podneblja Sisačko-moslavačke županije su:

- U smislu Köppenove klasifikacije Županija je u klimatskoj zoni C - tople umjereno kišne klime s tim da predjeli sjeverno od približne crte Topusko - Zrin pripadaju klimatskom tipu s izrazito kontinentskim odlikama podneblja, a oni južno varijanti s nekim maritimnim odlikama klime.

- Prema klasifikaciji Thornthwaitea podneblje cijele regije je humidno (indeks efektivnosti padalina P/E je u granicama od 64 do 127).

- Cijela regija, u smislu klasifikacije Waltera pripada glavnom klimatskom tipu VI. tj. umjereno humidnom području s izrazitim, ali ne vrlo dugim, hladnim razdobljem godine.

Klimatska obilježja su data prema raspoloživim, izmjerenim podacima meteorološke postaje Topusko u razdoblju 1965. do 1990. godine. Za učestalost puhanja pojedinih vjetrova podaci su prikupljeni s meteorološke postaje Sisak na kojoj se meteorološki podaci prate od 1965. godine.

Temperatura zraka

Srednja godišnja temperature zraka u Topuskom je 10,3 °C. Prema toplinskim oznakama riječ je o umjereno toploj klimi. Najhladniji mjesec je siječanj s prosječnom temperaturom -0,4 °C, a najtopliji srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom 20,0 °C. Najniža apsolutna minimalna temperature zabilježena u Topuskom je -27,5 °C, dok je apsolutna maksimalna 38,5°C.

Tablica 2.1.I.-II. Srednja mjesečna i godišnja temperatura zraka, °C

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Srednjak
Topusko	-0,4	2,1	6,1	10,3	15,1	18,4	20,0	19,3	15,8	10,5	5,0	1,3	10,3

Oborine

Oborine su klimatološki čimbenik koji značajno određuje mikroklimu područja i posebno važan hidrološki parametar koji utječe na prihranjivanje podzemnih voda. Prosječna godišnja količina oborina za Topusko iznosi 1079 mm. Najveća prosječna mjesečna količina oborina bilježi se u lipnju, a najmanja u siječnju.

Tablica 2.1.I.-I. Mjesečna i godišnja količina oborina, mm

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma
Topusko	67,1	74,0	73,2	96,3	93,7	100,6	98,8	98,3	94,8	84,4	111,8	85,6	1079

Za meteorološku postaju Topusko broj dana sa snježnim pokrivačem iznosi 40. Kolebanja broja dana sa snježnim pokrivačem mogu biti dosta značajna, tako da se snijeg može zadržavati na površini tla relativno kratko, ili se pak može zadržati duže nego što pokazuju prosječne vrijednosti.

Insolacija i naoblaka

Prosječno godišnje trajanje sijanja sunca (insolacija), u cijeloj Županiji u granicama je od 1800 do 2000 sati. Godišnji srednjak naoblake u Topuskom iznosi 5,6. Prosječni godišnji broj oblačnih dana iznosi 128,8 dana, a godišnji srednjak broja vedrih dana je 85,9.

Vlažnost zraka

Relativna vlaga zraka je vrlo važan bioklimatski čimbenik, budući da zajedno s temperaturom zraka i vjetrom izaziva različite fiziološke reakcije, odnosno ima veliki ekološki značaj u životu terestričkih organizama. S bioklimatskog stajališta smatra se da je zrak vrlo suh ako je relativna vlaga zraka manja od 55%. Ako se relativna vlaga zraka kreće od 55 do 74%, zrak je suh. Kreće li se, pak, u rasponu od 75 do 90%, zrak je umjereno vlažan. Prema prosječnim godišnjim vrijednostima zrak je na području Topuskog umjereno vlažan.

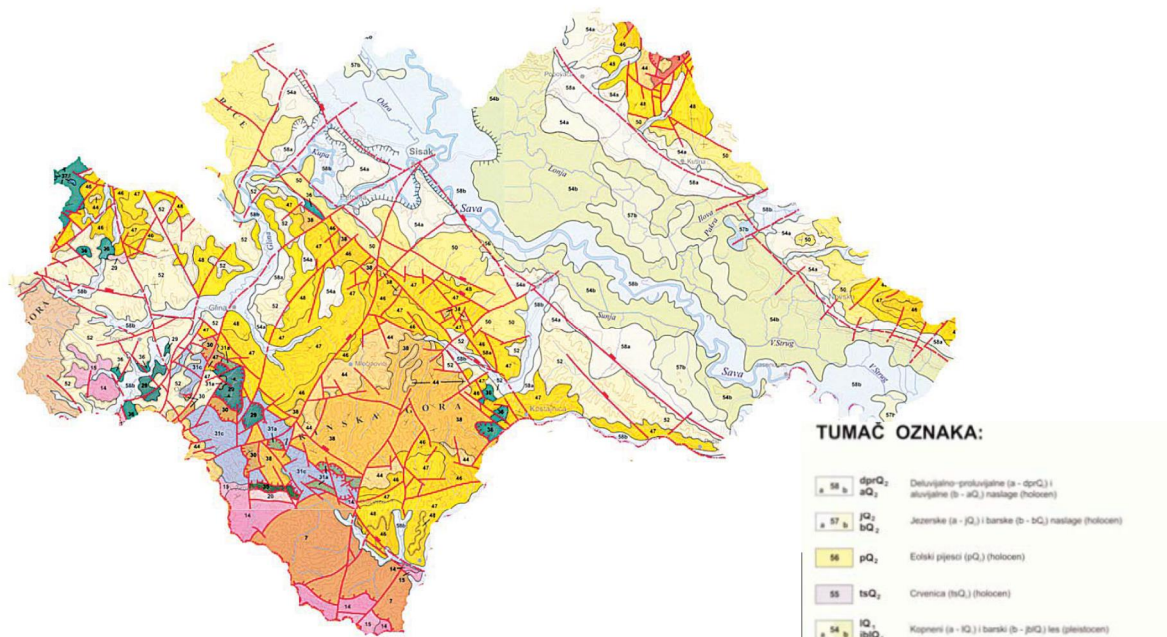
Vjetar

Prema podacima meteorološke postaje Sisak, srednja godišnja razdioba smjerova vjetra (u %) je sljedeća: - najučestaliji su pravci puhanja iz NE (15,4%) i N (13,0%) kvadranta, - slijede iz W (11,7%), SE (11,6%) i SW (11,3%), E (9,5%), NW (9,4%) i S (4,5%) kvadranta, - dok je 13,6% vremena tiho, bez vjetra.

Prosječan godišnji broj dana s jakim vjetrom u Topuskom iznosi 1,6, a prema mjesečnim vrijednostima varira od 0,0 do 0,3 dana mjesečno.

3.2.3. Geološke i seizmičke značajke lokacije

Sisačko-moslavačka županija nalazi se u tektonskom smislu u području koje predstavlja graničnu zonu između Panonskog bazena i unutrašnjih Dinarida. Na sjeveroistoku obuhvaća jugozapadne obronke Psunja i Moslavačke gore izgrađene najvećim dijelom od neogenskih naslaga, a samo malim dijelom zahvaća mlađe paleozojske magmatske i metamorfne stijene Moslavačke gore (slika 3.3.3-1.). Prema jugozapadu se pruža prostor Savske potoline s obje strane omeđen rubnim rasjedima koji su nastali tijekom mezozoika, a najaktivniji su bili za vrijeme paleogena i miocena, duž kojih je došlo do spuštanja terena. Prostor Savske potoline pokriven je klastičnim slatkovodnim naslagama i lesom. Jugozapadno od Savske potoline su rasjednuti kompleks Banovine i Zrinske gore te dijelovi Vukomeričkih gorica i Petrove gore. Najstarije stijene predstavljaju klastične i karbonatne naslage mlađeg paleozoika na samom jugu Zrinske i Petrove gore. U ovom području još se nalaze trijaski i kredni sedimentni stijene te stijene ofiolitnog kompleksa i s njima vezane metamorfne stijene jurske starosti. Uz ove stijene veliki je dio područja prekriven neogenim i kvartarnim naslagama.



Slika 3.2.3-1. Geološka karta Sisačko-moslavačke županije (izvor: Geološka karta Republike Hrvatske M 1:300 000, Zagreb, Hrvatski geološki institut, 2009)

Lokacija zahvata pripada kartiranoj jedinici: 58b (ap) aluvijalne naslage. Aluvijalne naslage u većoj su mjeri raširene u panonskom dijelu Republike Hrvatske te imaju znatno rasprostiranje u dolinama Save, Kupe, Lonje i Gline. Aluvijalne naslage nastale su nakupljanjem sedimenata donesenih riječnim tokom. To su pretežito nevezane do poluvezane naslage vrlo različite granulacije. U višim dijelovima toka zaostaje samo krupnozrnasti materijal. U aluvijalnim ravninama talože se najsitnije čestice, razvrstavajući se po veličini i masi. Kod naglih riječnih poplava i na kraju bujičnih vodotoka materijal je često nesortiran.

Seizmotektonske značajke

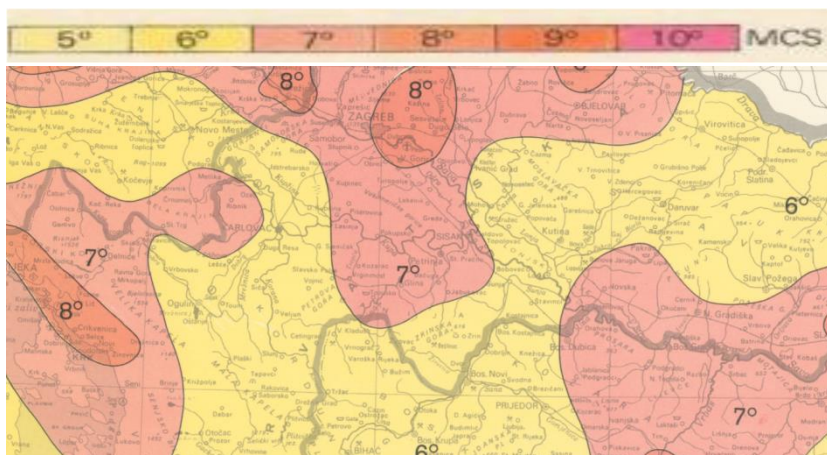
Usporedimo li morfološki izgled terena Općine Topusko s geološkim podacima, vidimo da su svi viši predjeli izgrađeni od starijih stijena koje okružuju transgresivni neogeni sedimenti. Sve stijene od gornjeg paleozoika intenzivno su poremećene radijalnim pokretima koji su dali glavno tektonsko obilježje ovom kraju.

Osim rasjeda i njima izazvanih pokreta I poremećaja na ovome terenu nisu zapaženi nikakvi drugi strukturni oblici, iako je po padovima slojeva sigurno kako su sve starije stijene bile intenzivno borane, a tek onda raspadne. Pretpostavlja se kako su doline potoka Perne i Pecke tektonsko-erozivnoga podrijetla. Potrebno je istaknuti morfološki izgled tih dolina gdje su na svim desnim obalama izdignute stijene trijasa, a na lijevim su spuštene i prekrivene pliocenskim pijescima i šljuncima.

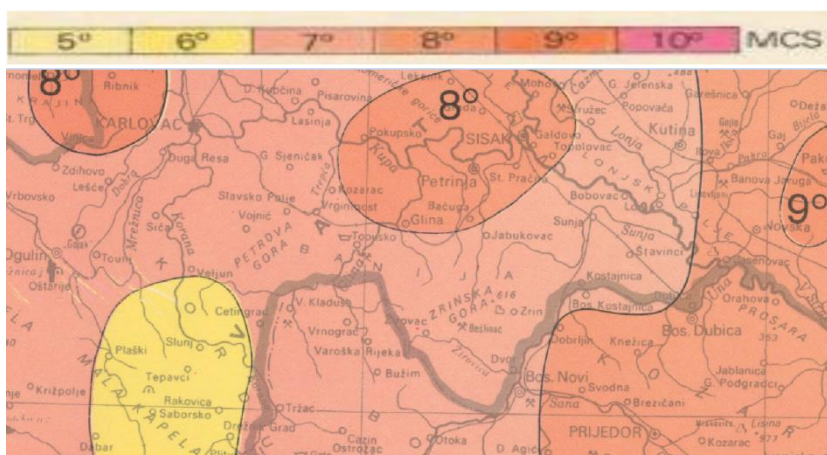
Ovo upućuje na rasjede manjih vertikalnih pomaka unutar samoga trijasa. Kako trijasko, tako i eocenske tvorevine postepeno se spuštaju od jugozapada prema sjeveroistoku. Jedna od najvjerojatnijih rasjednih linija i, uopće poremećaja, predstavlja dolina rijeke Gline. Najbolji dokaz za rasjedanje pojava je većih masa eruptive kod Hrvatskog Sela, Male Vranovine, te eocenski pješčenjaci i škriljci koji pretežno padaju na sjever i sjeveroistok uz

rijeku Glinu. Termalna vrela u Topuskom najvjerojatnije su vezana za jednu od sekundarnih pukotina, paralelnih s rijekom Glinom. Temeljem seizmoloških istraživanja terena širega područja Topuskog seizmičnosti, za povratni period 500 godina, uglavnom oko 7° MCS skale u južnom i zapadnom dijelu, a 8° MCS u sjeverozapadnom dijelu. Na područjima gdje su starije naslage izložene površini (Petrova gora, gornji tok rijeke Gline), kao i u erodiranim dolinama vodotoka ima tragova tektonike (nenormalni stratigrafski odnosi, promjene u padu slojeva, naglo nestajanje pojedinih stratigrafskih članova itd.). Za gotovo sve važnije doline može se reći kako su tektonski predisponirane. Potresi jačeg intenziteta ovdje nisu česti, a veća mogućnost za njih je sjevernije i sjeverozapadnije od Općine Topusko.

Na slikama 3.2.3-2. i 3.2.3-3. prikazani su isječci iz seizmoloških karata sa označenom lokacijom istraživanja na kojima su prikazani stupnjevi maksimalnih intenziteta očekivanih potresa prema MCS skali. Prema seizmološkoj karti Republike Hrvatske, M 1:100.000, za povratni period od 500 godina i za povratni period od 100 godina (Kuk, i ostali, 1987) područje istraživanja spada u prostor s magnitudom 7° MCS ljestvice intenziteta (MCS, Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvica).



Slika 3.2.3-2. Isječak za povratni period od 100 godina (V. Kuk, 1987: Seizmološka karta - SR Hrvatska, M 1:1.000.000, Geofizički zavod PMF-a – Zagreb)



Slika 3.2.3-3. Isječak za povratni period od 500 godina, (V. Kuk, 1987: Seizmološka karta - SR Hrvatska, M 1:1.000.000, Geofizički zavod PMF-a – Zagreb)

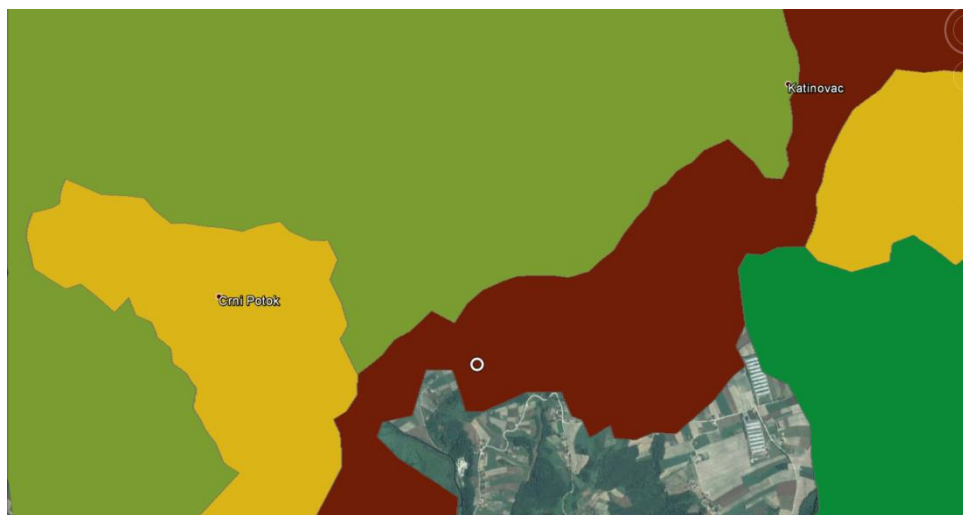
3.2.4. Pedološke značajke

Pedološke značajke determinirane su geološkim sustavom, hidrografskim obilježjima i klimatskim prilikama kraja. Raznolikost pedogenetskih procesa i čimbenika uvjetovala je ovdje nastanak različitih vrsta tla, različitih po postanku, morfologiji, fiziologiji, kemijskom sastavu, ali različitih i po mogućnostima valorizacije, posebice ratarske.

Na području Općine Topusko prevladavaju ove vrste tla:

1. Vrištinsko-bujadični podzoli
2. Mineralno-karbonatska tla
3. Aluvijalna tla

U dolini rijeke Gline i njenih pritoka nalazimo tzv. aluvijalna tla. Nastala su taloženjem nanosa i spadaju u tzv. I. Kategoriju tla s visokim bonitetnim brojem. To su tla vrlo dobrih fizikalnih i kemijskih svojstava. Pogodna su za uzgoj svih kultura kojima odgovara ovo podneblje. Tamo gdje su veće količine podzemnih i poplavnih voda, razvija se močvarno glejno tlo, rasprostranjeno u reljefnim depresijama ili u najnižim predjelima rijeke Gline. Razvoj poljodjelstva ovdje je ovisan o vodnom režimu i neophodni su hidromelioracijski zahvati. Prema pedološkoj karti na lokaciji zahvata nalazimo močvarno glejni tip tla (Aa-Gso-Gr).



Slika 3.2.4-1. Pedološka karta šireg područja zahvata

Močvarno glejno tlo (euglej)

Močvarno glejno tlo javlja se na najnižim reljefnim formama i izloženo je suficitnim površinskim poplavnim vodama i podzemnim koje u profilu stagniraju i uvjetuju oglejavanje unutar 1 m profila. Prirodnu vegetaciju čine hidrofine šume i hidrofilne travne biljne formacije. Najveći dio ovih tala nalazi se na aluvijalnim sedimentima u riječnim dolinama. Matičnu podlogu čine pretežno pleistocenski i holocenski sedimenti.

Geneza je uvjetovana je povremenim prekomjernim vlaženjem podzemnom i/ili površinskom vodom.

Izmjenom mokre i suhe faze tijekom godine izmjenjuju se redukcijsko-oksidacijski procesi. U oksidacijskim uvjetima rđaste i mrke boje su u unutrašnjosti agregata i u gornjem i većem dijelu profila, dok su niže u zoni potpune saturacije tla prisutni prisutni redukcijski uvjeti (bjelkasto siva ili plavkasta do zelenkasta boja na površine agregata)

Tlo ima hidromorfni humus. S obzirom na način vlaženja izdvojena su tri podtipa: hipoglej, amfiglej i epiglej. Močvarno glejno tlo (euglej) ima akvatični humusno akumulativni Aa horizont, koji je plići od 50 cm, a nakon njega slijedi glejni G horizont.

3.2.5. Hidrološke značajke

Zbog sastava stijena, geneze, reljefa i neotektonskih procesa ovaj je prostor bogat podzemnim i površinskim vodama i brojnim prirodnim izvorima, potočićima i potocima čije se vode slijevaju u rijeku Glinu, a kao posebna hidrološka znamenitost Topuskog termalni su izvori.

Za oblikovanje razmjerno guste mreže tekućica, dominantno značenje ima specifična raspodjela i režim vode u podzemlju koji, ponajprije, ovise o hidrogeološkim značajkama stijena. Važnu hidrogeološku sastavnicu čine stijene kenozojska, mezozojska i gornjega paleozojska, koje se nalaze na istočnim i jugoistočnim padinama

Petrove gore, te sjeverozapadnim padinama Orlove. Ovo područje bogato je povremenim i stalnim izvorima i potocima, koji daju dovoljne količine vode kroz čitavu godinu. Gotovo svi potoci, od kojih su najznačajniji Brusovača, Đakovićev potok, Slavinac, Velika bistra, Bubljen, Crna rijeka, Orlova, Duboki jarak, Crljena krivaja, Pecka, Perna i Čemernica, kao i drugi manje bogati vodom, teku uglavnom u pravcu jugozapad - sjeveroistok, tj. u smjeru pada terena, i utječu u rijeku Glinu.

Rijeka Glina izvire ispod Slunjskih brda i krivudavim tokom protiče južnom i istočnom sranom Petrove gore. Sve do sela Velika Vranovina, dolina rijeke Gline relativno je uska, a ovdje se proširuje u ovalno aluvijalnu dolinu nastalu meandriranjem. Najniži dio doline naziva se Đon, a nalazi se između Topuskog i Hrvatskog Sela. Đon je izgrađen od crijeta i tresetnog tla i nadmorska visina mu je svega 116 metara i gotovo je 14 metara niža od samoga Topuskog.

Zbog niskih obala rijeka Glina često je plavila i ugrožavala Topusko i okolne prostore. Zbog toga je oko Topuskog izgrađen zaštitni nasip u dužini od oko 3,5 km, te više odvodnih kanala površinskih i podzemnih voda. Prosječno godišnje Glina se izliva van svoga korita oko 6-8 dana, dok u ekstremnim slučajevima poplave i velike vode mogu godišnje trajati i do 15 dana.

Dužina toka rijeke Gline iznosi 111,5 km, a utječe u rijeku Kupu kod sela Slana, nedaleko Petrinje. Na području Općine Topusko Glina prima lijeve pritoke Pernu i Čemernicu, koje zbog malog pada jako meandriraju i često plave okolne prostore.

S desne strane, Glina prima pritoku Glinicu, koja izvire u susjednoj Bosni i Hercegovini, a u donjem toku njome ide i državna granica.

Maksimalni vodostaj Gline zabilježen 2014. iznosio je 129,55. Srednji višegodišnji protok u Glini je na profilu zahvata iznosi $Q_{sr} = 15,3 \text{ m}^3/\text{s}$

Prilikom izrade idejnog rješenja izrađena je analiza dnevno izmjerenih protoka na vodomjernoj stanici Vranovina, nizvodno od zahvata. Rezultati pokazuju da je Glina u proljetnim mjesecima (od veljače do lipnja) najbogatija vodom, dok su minimumi zabilježeni u rujnu i listopadu.



Slika 3.2.5-1. Tok rijeke Gline sa pritokama

Riječni sustav rijeke Gline na teritoriju Bosne i Hercegovine

Rijeka Glina je u sjeverozapadnoj Bosni granična rijeka Bosne i Hercegovine prema Republici Hrvatskoj u dužini od 12,5 km. Rijeku Glinu sa teritorije Bosne i Hercegovine opskrbljuju dvije značajne pritoke Glinica i Kladašnica. Obje pritoke dreniraju površinske vode sa Cazinsko – Kladaške zaravni. Slivno područje Glinice obuhvaća površinu od oko 540 m², a Kladašnica 220 m². Dužina Glinice iznosi oko 30 km, a Kladašnice 22 km.

Pritoke rijeke Glinice su ravnomjerno raspoređene na lijevoj i desnoj slivnoj površini i njihova ukupna dužina iznosi 36 km. Pritoke rijeke Kladašnice čine oskudne površinske pritoke i ukupna dužina svih pritoka rijeke Kladašnice iznosi 36 km, a površina sliva sa koje se dreniraju površinski tokovi je 36 km².

Vodotoci u Općini Velika Kladaš

Svi vodotoci na općini Velika kladaš pripadaju slivu rijeke Gline, pritoke Kupe. Rijeka Glina prihvata vode rijeke Kladašnice i Grabarske sa lijeve strane, a desne su joj pritoke Kladašnica, Jukida jarak podzvidska, Drenovački potok, Poljanski potok i Glinica. Rijeka Kladašnica nastaje od Šumatnice, Pedine a lijeve pritoke su joj: Jankovac, Vidovska, Šilkljkovača i Grabarska a desne pritoke su Crni potok i Kvrkulja. Slivno područje rijeke Grabarske iznosi oko 22 km². Protiče južnim i jugoistočnim djelom grada Velike Kladaše. Glinica nastaje od Čaglinice i Bužimnice, lijeve pritoke su joj: Slapnica, Stevida potok i Pedka, a desne Stabandža, Bojna i Mađarac. Slapnica izvire u Todorovu desne pritoke su joj: Alibegida potok, Repušnjak i Vrnogračnica, a lijeve: Ždralovac i nekoliko manjih potoka. Značajna je i rijeka Bojna sa pritokama Kurjašnica, Čemernica i Dubrovica.

3.2.6. Flora i fauna

Flora

Biogeografske značajke, posebice prirodni biljni pokrov, umnogome su određene geološkim, klimatskim i pedološkim obilježjima kraja.

Reljef, sastav tla, kao i opće klimatske prilike, osobito godišnja raspodjela oborina i temperatura vrlo povoljno djeluju na razvoj šuma u ovom kraju, posebice na području Petrove gore, Orlove i Topličkih kosa.

Vegetacijski Topusko sa svojom širom okolicom predstavlja dio eurosibirsko-sjevernoameričke regije, a najvećim dijelom pripada hrvatskoj šumi hrasta kitnjaka (*Quercus petraea*), običnog graba (*Carpinus betulus*), pitomog kestena (*Castanea sativa*) i bukovoj šumi (*Fagus sylvatica*).

Istraživanja flore na području Topuskog započeo je botaničar Stoitzner (1870.) te Vukotinović (1882.) koji je ovdje zabilježio i nekoliko rijetkih biljaka iz porodice *Viola* i *Digitalis*. Mnogi botaničari bavili su se ovdje istraživanjem cretova i to geobotanički, ali i algološki (Ivo Pavlek, 1924.), Bošnjak, Gamulin, Horvat, Prehler, Hirc i Karlovčanin Ljudevit Rossi. Rossi je u svome radu "Građa za floru južne Hrvatske" (svezak 15., Zagreb 1924.) opisao i istraživanje vegetacije Topuskog i okolice. Dragutin Hirc objavio je djelo "Iz proljetne flore Topuskog i njegove okoline" (1908.). Tom prilikom obradio je floru mjeseca ožujka i svibnja, te zabilježio oko 100 vrsta proljetnica. Posebno je obradio vegetaciju creta u predjelu Đon u dolini rijeke Gline, između Topuskog i Hrvatskog Sela.

Najniže uz rijeku Glinu, te njene pritoke Čemernicu i Pernu, nalaze se zajednice sivih vrba (*Salix cinerea*) i crnih joha (*Alnus glutinosa*), koje u ovom dijelu prostora ne predstavljaju nekakvu značajnu ekonomsku ili zaštitnu vrijednost. Iznad ovih zajednica na nizinama i zaravnima, još uvijek dosta vlažnim, razvile su se zajednice hrasta lužnjaka (*Quercus roboris*).



Slika 3.2.6-1. Zajednica sivih vrba i joha u dolini rijeke Gline

Na nešto višim i strmijim dijelovima terena gdje prevladavaju vrištinska i podzolasta tla, susrećemo bujad, paprat, borovnicu, rosulje i breze. Idući prema višim predjelima i pobrđu Petrove gore i Orlove, bujad ustupa mjesto brezi koja prelazi u zajednicu šuma.

Šuma obične breze (*Betula pendula*) nastala je na pašnjačkim površinama, rubovima šuma, te degradacijom šuma hrasta kitnjaka i običnog graba. Na ovo područje nadovezuje se prostor obrastao bukvom (*Fagus sylvatica*), pitomim kestenom (*Castanea sativa*), običnim grabom (*Carpinus betulus*) i hrastom kitnjakom (*Quercus petraea*). Ova šumska zajednica nastanjuje sve brdske terene – Petrove gore, Orlove i Topličkih kosa, a najrazvijenija je na visinama između 150 - 350 m nadmorske visine. Pored ovog sloja drveća ovdje susrećemo i slojeve grmlja. Grmlje je najzastupljenije u nešto vlažnijim staništima i zahvaća 5 - 30% površine. Najviše se susreće u predjelu Topličkih kosa, a najsiromašniji je u području Petrove gore.

U sloju grmlja rastu biljke – indikatori vlažnih staništa: crna bazga (*Sambucus nigra*), trušljika (*Frangula alnus*), kupina (*Rubus fruticosus*), siva vrba (*Salix cinerea*), obični glog (*Crataegus oxyacantha*), klen (*Acer campestre*), lijeska (*Corylus avellana*), crni trn (*Prinus spinosa*), vrba iva (*Salix caprea*).

U sloju prizemnog rašća razlikujemo nekoliko različitih prostora. Prvi je vezan uz vlažnija područja kao: plava kupina (*Rubus caesius*), bročika močvarna (*Galium palustre*), močvarna kopriva (*Urtica radicans*), vučja noga (*Lucopus europaeus*), hmelj (*Humulus lupulus*).

Drugi prostor prizemnog rašća nalazi se na nešto višim predjelima i manje vlažnim staništima. Tu nalazimo bodljikavu žutilovku (*Genista germanica*), zečje uho (*Viscaria vulguris*), bujad (*Petridium aquilinum*), dlakavi šaš (*Carex pilosa*) i druge.

Područje Općine Topusko poznato je po tome da se sve manje zemlje obrađuje, a uzrok tome je raslojavanje sela poslije II. svjetskog rata, odlazak iz sela u grad, kao i odlazak na privremeni rad u zemlje Zapadne Europe ili iseljavanje u prekomorske zemlje (SAD, Kanada, Australija). Zbog ratnih zbivanja u Domovinskom ratu više od 50% stanovnika Općine Topusko napustilo je svoja prebivališta i sela su ostala poluprazna, uglavnom sa starijim stanovništvom. Posljedica toga neobrađena su polja, nepokošene livade i danas na području Općine imamo oko 60% neobrađenog i zapuštenog zemljišta, zaraslog u korov i šikare.

Umjesto nekadašnjih livada uz rijeku Glinu i njene pritoke Pernu i Čemernicu, sve više susrećemo biljne zajednice vrba i crnih joha, a u najvlažnijim predjelima širi se šaš, trska i ostalo močvarno bilje. Idući prema višim predjelima susrećemo razno grmlje (trnje, kupine, glog i crni trn), a na njega se nastavljaju breze i bagremi obrasli u šikare i razne paprati. Ovakav proces u ekološkom smislu zovemo inicijalna faza stvaranja šume, odnosno vegetacijska progresija od zakorovljenih površina u šumske zajednice (hrast kitnjak, obična bukva, grab, jasen, cer, divlja trešnja i drugo).



Slika 3.2.6-2. Zapuštene livade u dolini rijeke Gline

Na površine pod šumom u Općini Topusko otpada oko 37% površine, a prevladava bukva (56,24%), hrast kitnjak (26,62%), zatim slijede pitomi kesten, grab, jasen i ostale vrste. Na livade, pašnjake i oranice otpada 56,57% od površine Općine, a na sve ostalo 6,4%.

Fauna

Prirodoslovna istraživanja Banovine i Korduna započinju u 19. stoljeću (Hirc 1878.), (Šenoa 1895.). Kasnije proučavanje faune ovoga kraja nastavljaju prirodoslovci Sapetza, Hinterwalder, te D. Trstenjak.

U šumskim područjima Petrove gore i Orlove najčešće susrećemo divlje svinje (*Sus Scrofa* L.), srne (*Capreolus capreolus*), lisice (*Vulpes vulpes* L.), kune zlatice (*Martes martes*), obične zečeve (*Lepus europaeus*), a samo povremeno u ove krajeve zaluta vuk (*Canis lupus lupus* L.).

Uz rijeku Glinu, u močvarnim dijelovima Đona, susrećemo divlje patke (*Anas platyrhynchos*) i rode, crnu (*Ciconia nigra*) i bijelu (*Ciconia ciconia*). Svoje stalno stanište u park-šumi Nikolino brdo i uz odvodne kanale toplih voda ima sivih čaplji (*Ardea cinerea*).

Na livadama i pašnjacima susrećemo brojne manje sisavce: krtice (*Talpidae*), rovke (*Soricidae*), poljske miševе (*Apodemus agrarius*). Glodavci ovoga područja, pored već spomenutih zečeva, vjeverica i miševa, sivi je puh (*Glis glis*) i poljska voluharica (*Microtus arvalis*).

Istraživanjem faune vodozemaca utvrđeno je kako svi pripadaju bezrepiim vodozemcima, odnosno žabama. Zabilježena je prisutnost crvenog i žutog mukača (*Bombina bombina* i *Bombina variegata*), zelene žabe (*Rana esculenta*), šarene češnjarkе (*Pelobates fuscus*), sive gubavice (*Bufo bufo*), te obične gatalinke (*Hyla arborea*).

U fauni gmazova ovoga područja utvrđene su četiri vrste, od kojih jedna pripada kornjačama, jedna gušterima, a dvije zmijama. Od kornjača najčešća je barska kornjača (*Emys orbicularis*), a na svim travnatim površinama možemo sresti livadnu guštericu (*L. praticola pontica*). Uz rijeku Glinu, kao i uz druge vodene površine, možemo susresti zmiju običnu bjeloušku (*Natrix natrix* L.). Od zmija otrovnica ovdje je najpoznatija obična šarena riđovka (*Vipera berus berus* L.).

U rijeci Glini i njenim pritocima susrećemo razne vrste riba i to, prije svega, mreke (Barbus barbus), plotice (Rutilus pigus), podust (Chandrostoma nasus), deverike (Aranius brama), klenove (Leuciscus leuciscus), obične štuke (Esox lucius L.), obične šarane (Cyprinus carpio L.) i obične somove (Silurus glanis L.).

U mnoštvu kukaca i leptira ovoga područja treba izdvojiti, zakonom zaštićene vrste, kao šumskog mrava (Formica rufa), te leptire-prugasto jedarce (Papilio podalirius) i lastin rep (Papilion machaon) (Peršin 1979.).

3.2.7. Zaštićena područja prirode

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH (DZZP, ožujak 2015) područje zahvata ne nalazi se na zaštićenom području prirode Republike Hrvatske. Sjeverozapadno od lokacije zahvata, na udaljenosti od oko 10 km nalazi se područje posebnog rezervata Cret-Don močvar i značajni krajobraz Petrova gora.

Cret- Don močvar

Kategorija zaštite: posebni botanički rezervat

Godina zaštite: 1964.

Registarski broj: 156

Površina: 20 ha

Ekološka mreža: Potencijalno područje NATURA 2000

Ciljevi očuvanja: prijelazni acidofilni cret (cret bijele šiljkice)

Prijelazni acidofilni cret smješten na području sela Blatuša, općina Gvozd. Posebno važno područje na kojem raste značajna zajednica šiljkice (Rhynchosporium albae) i mesožderke rosike (Drosera rotundifolia). Reliktna zajednica je prostorno ograničena na manjem području koje karakterizira tresetna podloga dubine 4,8 m najdublja u Hrvatskoj. Podloga dubine 4,8 m najdublja je u Hrvatskoj. Površina creta je 11 ha.

Na cretu je zastupljena u Hrvatskoj vrlo rijetka i reliktna zajednica bijele šiljkice Rhynchosporium albae W. Koch 1926,. Interesantne vrste biljaka koje dolaze na ovom području su ugrožene vrste (CR-kritično ugrožene, EN – ugrožene i VU - osjetljive kategorije temeljem IUCN kriterija) prema Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske (Nikolić & Topić, ed.) cretna crvotočina (Lycopodiella inundata), rosika (Drosera rotundifolia), gorski trolist (Menyanthes trifoliata), cretna breza (Betula pubescens), te više vrsta iz roda Sphagnum od kojih su posebno zanimljivi rijetki crveni mahovi tresetari. Ovaj cret značajan je i kao jedno od samo dva nalazišta cretne breze u Hrvatskoj.

Petrova gora

Kategorija zaštite: značajni krajobraz

Godina zaštite: 1969.

Registarski broj: 598

Površina: 102 ha

Ciljevi očuvanja: šumsko stanište; krajobrazna i povijesna vrijednost

Prema nastanku to je stara geološka formacija što znači da je razmjerno bogata vodom i specifičnom ponajprije šumskom vegetacijom. Petrova gora predstavlja jedinstven šumski

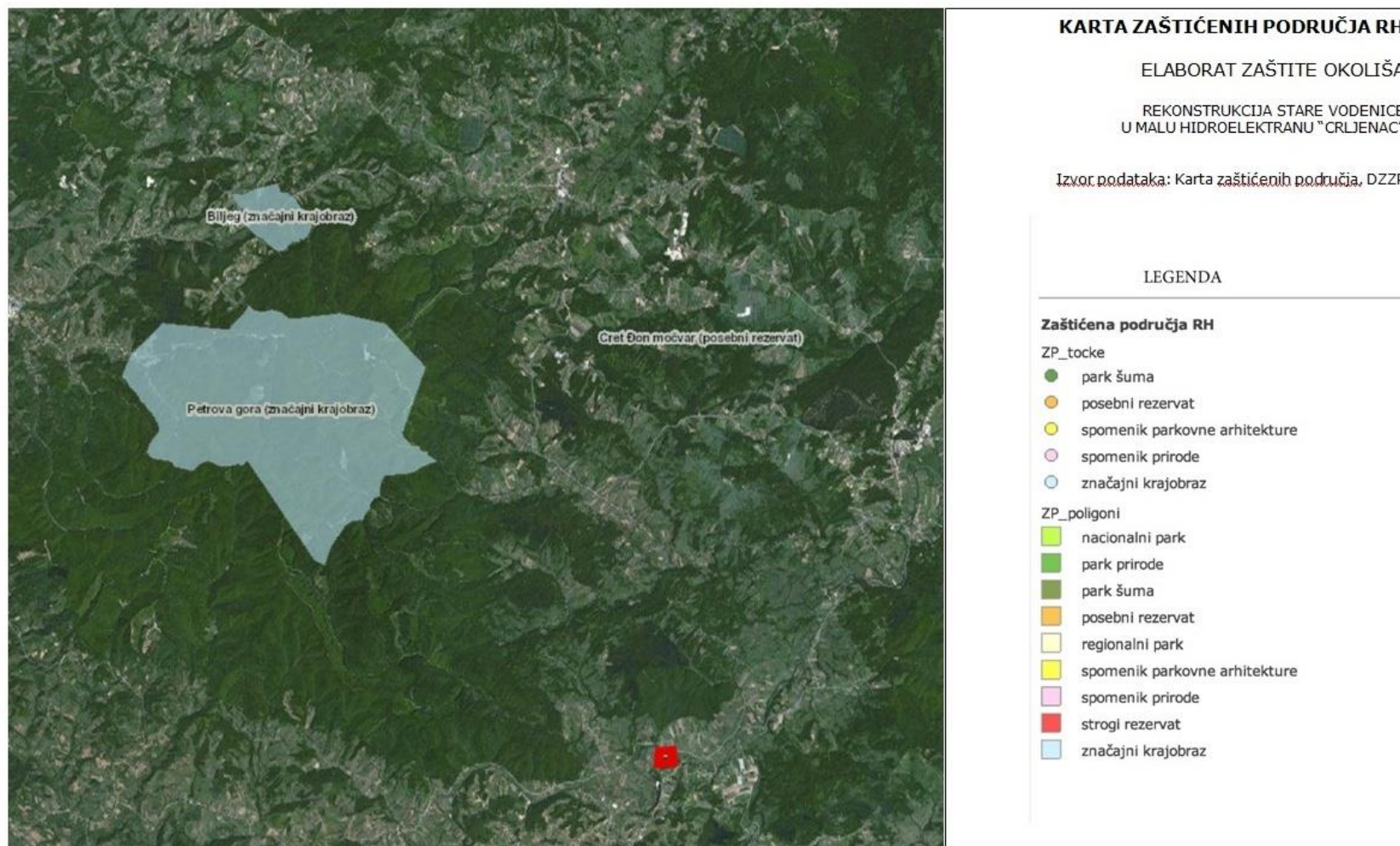
ekosustav čija je glavna odlika velika stabilnost i trajnost. Ovaj brdski masiv je izuzetno stanište za veliki broj biljnih i životinjskih vrsta.

Pretežni dio šumske vegetacije čini pojas brdskih bukovih šuma (Lamio-orvale Fagetum), oko 75%. Drugi po važnosti je tip šume hrasta kitnjaka i običnog graba (Querco-Carpinetum) te zajednica hrasta kitnjaka i pitomog kestena. Osim tipičnih vrsta bukve (*Fagus sylvatica*), hrasta kitnjaka (*Quercus petraea*), običnog graba (*Carpinus betulus*) i pitomog kestena (*Castanea sativa*) kao prateće drvenaste vrste javljaju se gorski brijest (*Ulmus glabra*), javori (*Acer pseudoplatanus* i *Acer platanoides*), obični jasen (*Fraxinus excelsior*), klen (*Acer campestre*), divlja trešnja (*Prunus avium*), crna jova (*Alnus glutinosa*), cer (*Quercus ceris*) i druge.

Vrlo bogati sloj žbunja sačinjavaju vrste iz rodova *Corylus*, *Pyrus*, *Crataegus*, *Vaccinium*, *Sambucus*, *Daphne* sp. i druge.

Posebnu specifičnost prizemnom sloju daje vrlo veliki broj Ilirskih vrsta koje su endemi sjeverozapadnog Balkana velika mrtva kopriva (*Lamium orvala*), volujsko oko (*Hacquetia epipactis*), kranjski bijeli bun (*Scopolia carniolica*), kranjska mlječika (*Euphorbia carniolica*), mišje uho (*Omphalodes verna*), mnogolisna režuha (*Cardamine polyphylla*), i druge.

Istočni i sjeveroistočni dio Petrove gore i područje Biljeg, područje šumskih cjelina hrasta kitnjaka i pitomog kestena, te bukove šume.



Slika 3.2.7-1. Izvod iz karte zaštićenih područja

3.2.8. Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte staništa Republike Hrvatske (DZZP, travanj 2015) lokacija zahvata nalazi se na području stanišnog tipa A.2.3.2.2. Srednji i donji tokovi sporih vodotoka i E31 Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume.

U okolini zahvata nalaze se stanišni tipovi J11 – Aktivna seoska područja, E45 – Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume, I21 – Mozaici kultiviranih površina, E32 – Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka te obične breze, I31 – Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama.

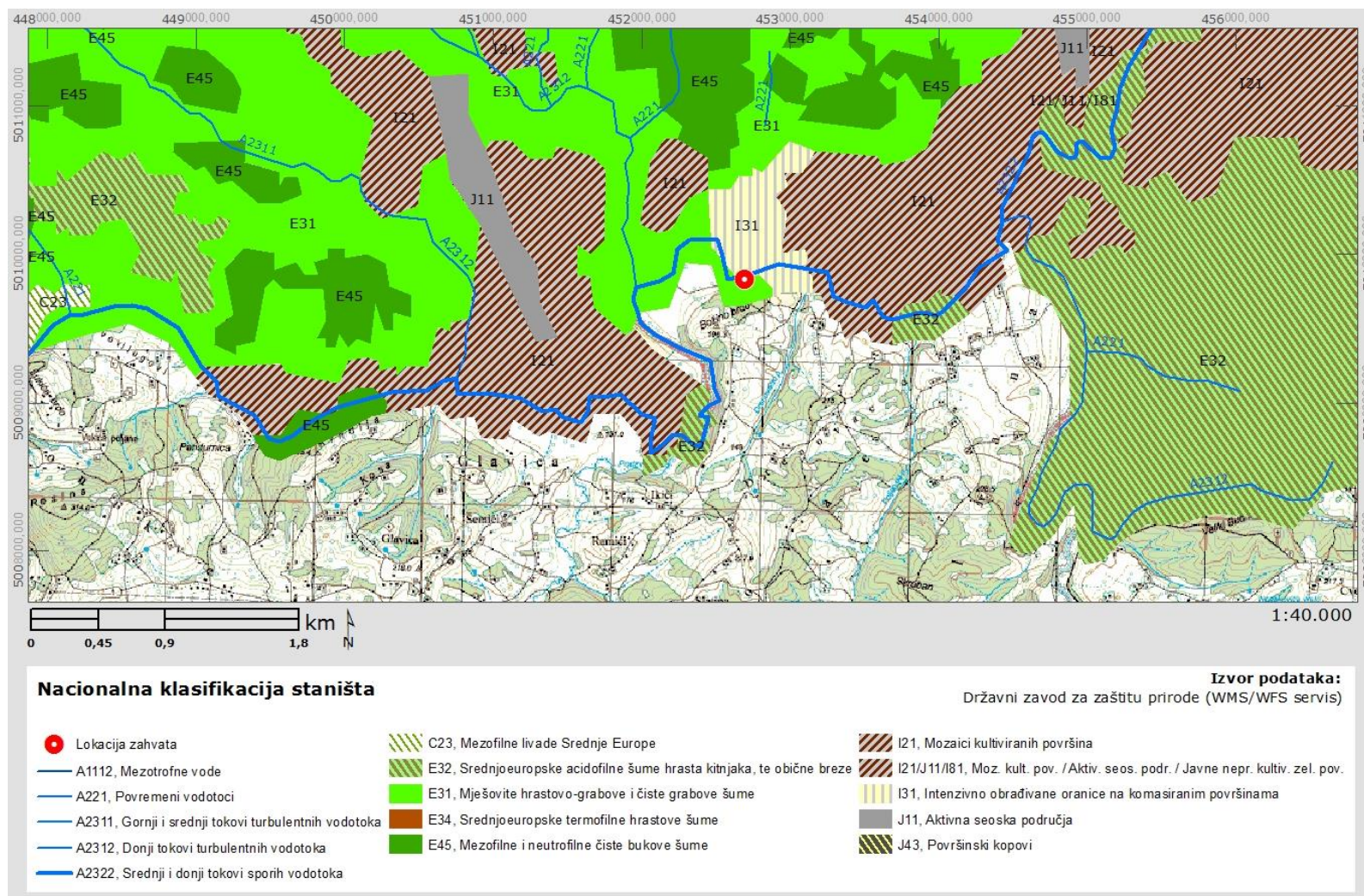
Tablica 3.2.8-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH prema Prilogu II Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) na području zahvata.

Ugrožena i rijetka staništa			Kriteriji uvrštavanja na popis		
			NATURA	BERN – Res 4.	HRVATSKA
E. Šume	E.3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava	E.3.1. Mješovite hrastovo- grabove i čiste grabove šume	E.3.1.1. = 9160; E.3.1.2. = 9160; E.3.1.3. = 9160; E.3.1.4. = 9160; E.3.1.5. = 91L0; E.3.1.6. = 91L0; E.3.1.7. = 91L0	E.3.1.1.=G1.A1A 2E.3.1.2.=G1.A1 A2E.3.1.3.=G1.A 1A2E.3.1.4.=G1. A1A2E.3.1.5.=G 1.A1A1E.3.1.6.= G1.A1A1E.3.1.7. =G1.A1A1	-

* prioritetni stanišni tip, NATURA - stanišni tipovi iz Priloga I Direktive o staništima s odgovarajućim oznakama, BERN - Res.4 - stanišni tipovi koji su navedeni u Rezoluciji 4. Bernske konvencije kao stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite, s odgovarajućim oznakama PHYSIS klasifikacije, HRVATSKA – stanišni tipovi ugroženi ili rijetki na razini Hrvatske, te oni stanišni tipovi čije su karakteristične biološke vrste rijetke ili ugrožene na razini Hrvatske

Opis staništa prema III. dopunjenoj klasifikaciji staništa RH:

Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (Sveza Erythronio-Carpinion (Horvat 1958) Marinček in Mucina et al. 1993) – Pripadaju redu FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. in Pawl. et al. 1928. Mezofilne i neutrofilne šume planarnog i bežuljkastog (kolinog) područja, redovno izvan dohvata poplavnih voda, u kojima u gornjoj šumskoj etaži dominiraju lužnjak ili kitnjak, a u podstojnoj etaži obični grab (koji u degradacijskim stadijima može biti i dominantna vrsta drveća). Ove šume čine visinski prijelaz između nizinskih poplavnih šuma i brdskih bukovih šuma.



Slika 3.2.8-1. Izvod iz karte staništa

3.2.9. Ekološka mreža

Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) definira se ekološka mreža kao: sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, a uključuju i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000.

Prema izvodu iz ekološke mreže (DZZP, ožujak 2015.) predmetni zahvat ne nalazi se na području ekološke mreže. Na značajnoj udaljenosti od obuhvata zahvata nalaze se sljedeća područja ekološke mreže RH:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

- 1) HR2001331 Šaševa-cret (udaljeno cca. 10 km)
- 2) HR2001001 Cret Blatuša (udaljeno cca. 10 km)
- 3) HR2001406 Maja (udaljeno cca. 40 km)
- 4) HR2001387 Područje uz Maju i Brućinu (udaljeno cca. 40 km)
- 5) HR 2000642 Kupa (udaljeno cca. 50 km)

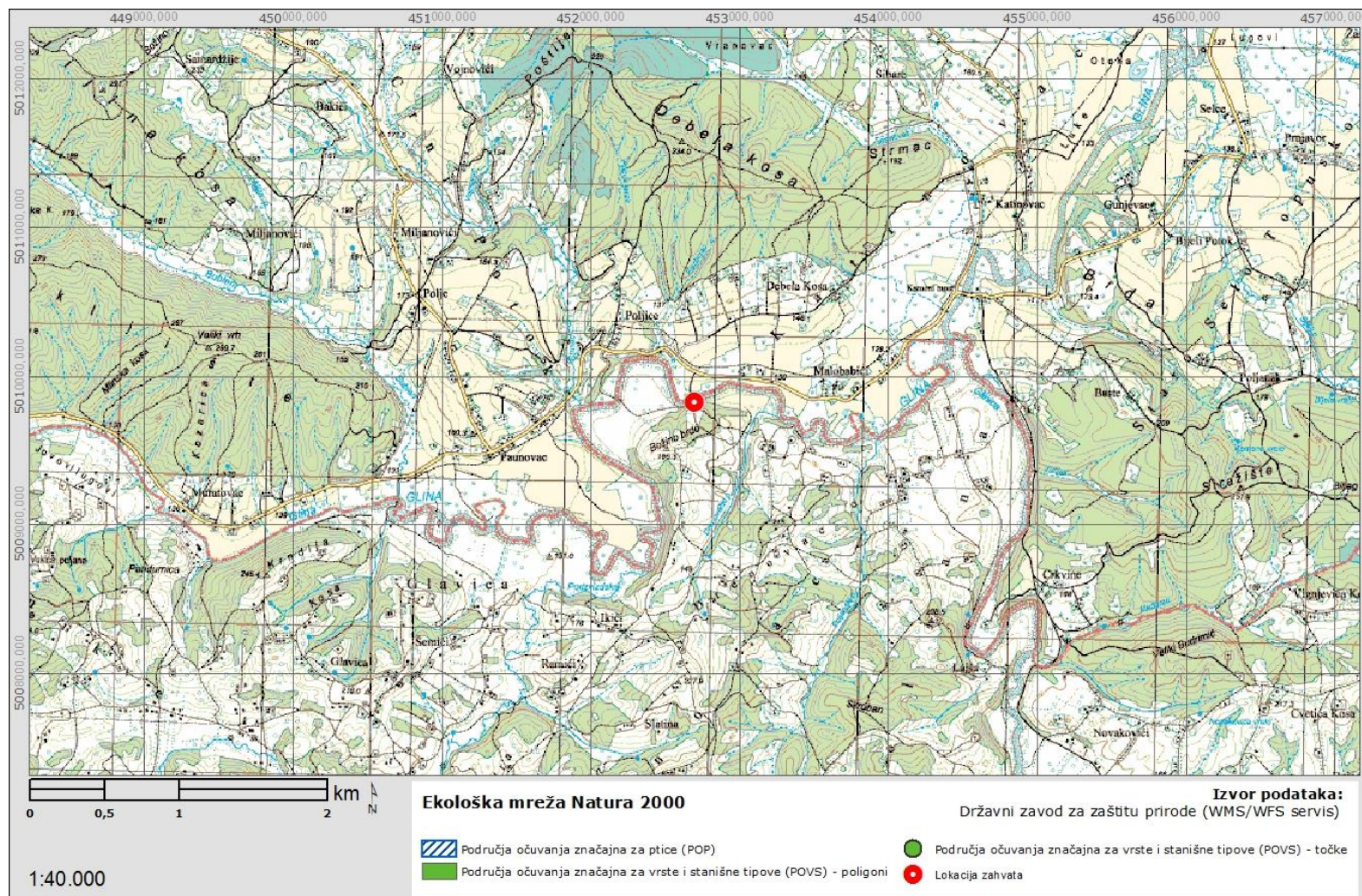
Za navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

HR2001331 Šaševa-cret		
kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	Prijelazni cretovi	7140
1	Depresije na tresetnoj podlozi (Rhynchosporion)	7150
HR2001001 Cret Blatuša		
kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	Depresije na tresetnoj podlozi (Rhynchosporion)	7150
1	Prijelazni cretovi	7140
HR2001406 Maja		
kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	obična lisanka	<i>Unio crassus</i>
HR2001387 Područje uz Maju i Brućinu		

kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>
HR 2000642 Kupa		
kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	obična lisanka	<i>Unio crassus</i>
1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>
1	potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium*</i>
1	mladica	<i>Hucho hucho</i>
1	bolen	<i>Aspius aspius</i>
1	mali vretenac	<i>Zingel streber</i>
1	peš	<i>Cottus gobio</i>
1	dabar	<i>Castor fiber</i>
1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
1	dunavska paklara	<i>Eudontomyzon vladykovi</i>
1	veliki vijun	<i>Cobitis elongata</i>
1	zlatni vijun	<i>Sabanejewia balcanica</i>
1	potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>
1	velika pliska	<i>Alburnus sarmaticus</i>
1	bjeloperajna krkuš	<i>Romanogobio vladykovi</i>
1	gavčica	<i>Rhodeus amarus</i>
1	plotica	<i>Rutilus virgo</i>
1	Keslerova krkuš	<i>Romanogobio kessleri</i>
1	tankorepa krkuš	<i>Romanogobio uranoscopus</i>
1	mala svibanjska riđa	<i>Hypodryas maturna</i>
1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (Convolvulion sepil, Filipendulion, Senecion fluviatilis)	6430
1	Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*
1	Izvori uz koje se taloži sedra (Cratoneurion) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze Cratoneurion commutati	7220*
1	Vodni tokovi s vegetacijom Ranunculion fluitantis i Callitricho-Batrachion	3260

1 - kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

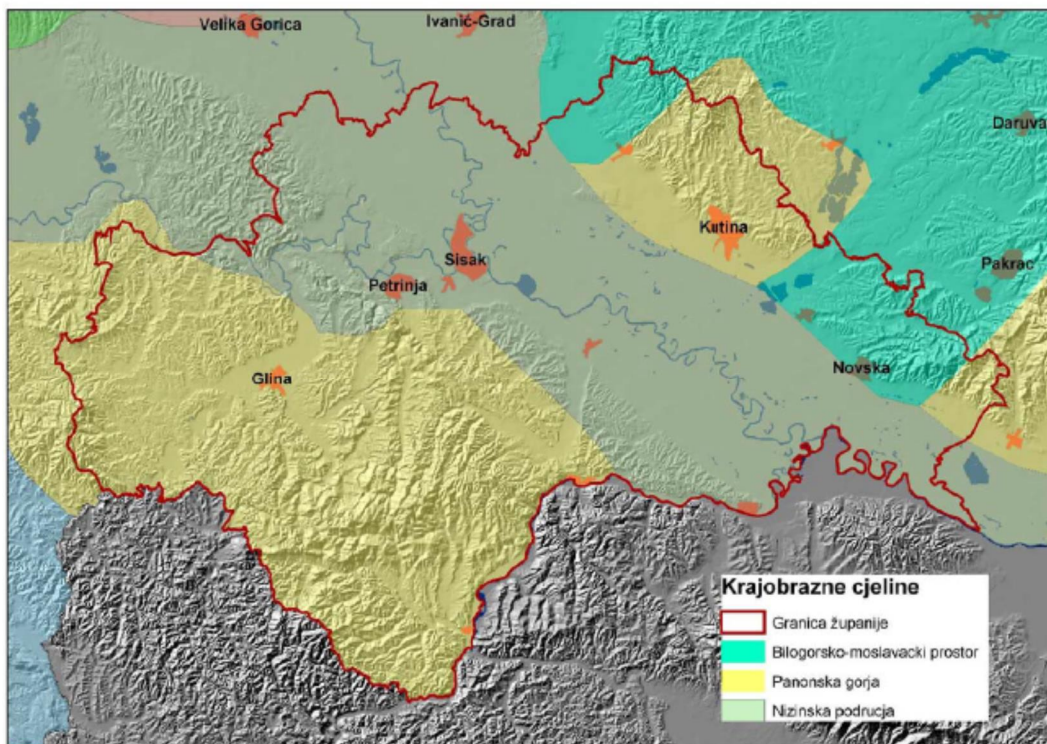


Slika 3.2.9-1. Izvod iz karte ekološke mreže

3.2.10. Krajobraz

Krajobraz i potrebu njegove zaštite kroz procjenu utjecaja na okoliš opredjeljuju kako međunarodni (Europska konvencija o krajobrazu) tako i nacionalni dokumenti prostornog uređenja (Strategija i Program prostornog uređenja RH) te legislativa zaštite okoliša. Krajobraz se ne može razmatrati na osnovi pojedinačnih sastavnica već samo kao prostorno-ekološka, gospodarska i kulturna cjelina.

Krajobraznom regionalizacijom u Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske, s obzirom na prirodna obilježja izdvojeno je šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica, a prostor Sisačko-moslavačke županije pripada krajobraznim jedinicama Nizinska područja sjeverne Hrvatske i Panonska gorja, a rubno se dodiruje s jedinicom Bilogorsko-moslavački prostor.



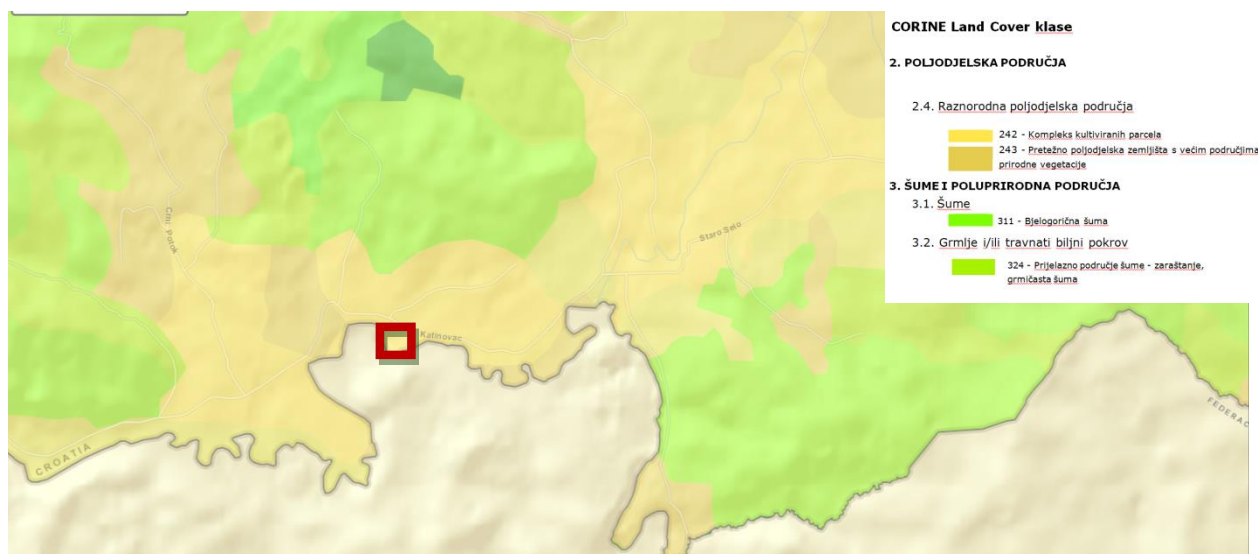
Slika 3.2.10-1. Krajobrazne cjeline unutar Sisačko-moslavačke županije, Izvor: Studija zaštite prirode Sisačko-moslavačke županije za potrebe izmjena i dopuna županijskog prostornog plana (Izradio: Državni zavod za zaštitu prirode, 2006).

Lokacija zahvata smještena je na prostoru krajobrazne jedinice – **Panonska gorja**.

U ovu krajobraznu jedinicu spadaju slavonska gorja Psunj, Papuk, Krndija i Dilj, te Moslovačka, Zrinska i Petrova gora koja po svojim krajobraznim obilježjima još uvijek pripadaju cjelini panonskih gorja. Ova gorja su u cijelosti prekrivena šumom, nemaju izraženih stjenovitih vrhova niti većih otvorenih prostora, a prijelaz u nizinu im je postupan kroz pojas brežuljkastog terena. Uz šume ističu se i očuvane potočne doline. Podnožja i rubni prostor izloženi su pritisku gradnje. Na području Sisačko-moslovačke županije i ovdje se ističu tri krajobrazne cjeline: Banovina - ovo je brežuljkasti teren sa šumskom vegetacijom i nizom manjih vodotoka te slabo izraženim ljudskim utjecajem. Osim nekoliko manjih gradova (Petrijna, Glina i Topusko) postoji veći broj sela vezanih uz poljoprivredu, od kojih je znatan broj napuštenih ili s tek pokojim preostalim staračkim domaćinstvom. Zrinska gora - cjeloviti masiv Zrinske gore ističe se u južnom dijelu Županije. Prekriven je šumom, a naselja su se razvila na padinama, zaravnima i hrptovima gore, te u dolinama. Krajobraz upotpunjava niz sredovjekovnih utvrđenih gradova. Pounje - dolina Une vrlo je uska, a u njoj se razvilo nekoliko manjih gradova (Hrvatska Kostajnica, Hrvatska Dubica, Dvor). Glavna značajka krajobraza je vrlo slikovita i dobro očuvana rijeka Una sa svojim obalnim prostorom koja s obzirom na svoje vrijednosti i prekogranični značaj zavrjeđuje posebnu zaštitu.

Uže područje obuhvata

Prema strukturnoj analizi krajobraza prema klasifikaciji CORINE (slika 3.2.10-2.), područje okolice zahvata možemo podijeliti na tri karakteristične cjeline: kompleks kultiviranih parcela sjeverno od zahvata, brežuljkasto područje pokriveno bjelogoričnom šumom koje zatvara panoramsku sliku šireg područja lokacije te prirodni tok rijeke Gline koji je omeđen organskim linijama bjelogorične vegetacije.



Slika 3.2.10-2. Tipologija krajobraza prema klasifikaciji CORINE na području šire lokacije

Uže područje lokacije okarakterizirano je antropogenom linijskom strukturom asfaltirane prometnice koja odjeljuje kultivirani krajobraz (mozaik poljoprivrednih površina) sa jedne strane i prirodni krajobraz uz rijeku Glinu sa druge strane. Sa asfaltirane prometnice se pružaju otvorene široke vizure na krajobraz panoramskog tipa koji je sa sjeverne strane

omeđen obroncima niskih brežuljaka, dok je sa južne strane zatvoren bjelogoričnom vegetacijom uz rijeku Glinu.



Slika 3.2.10-3. Pogled sa asfaltirane prometnice prema sjeveru



Slika 3.2.10-4. Pogled sa asfaltirane prometnice prema jugu, odvojak prema lokaciji zahvata



Slika 3.2.10-5. Stara vodenica na lokaciji zahvata

3.2.11. Kulturna baština

U okolici zahvata nisu evidentirana zaštićena kulturna dobra.

Prostornim planom općine Topusko predmet zahvata predložen je za pokretanje postupka upisa u Registar nepokretnih kulturnih dobara:

- **u grupi gospodarskih građevina: mlin, vodenice na rijeci Glini, Katinovac**

Nizvodno od zahvata za pokretanje postupka upisa u Registar nepokretnih kulturnih dobara predložen je :

- u grupi kulturnih krajolika: dolina rijeke Gline (tok stare Gline) od Topuskog do Katinovca)

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

Predmetni zahvat obuhvaća određene aktivnosti, koje izravno ili neizravno utječu na okoliš. Potrebno je definirati moguće pozitivne ili negativne utjecaje na okoliš, koji se privremeno ili trajno javljaju i djeluju na okoliš.

Definiranjem utjecaja može se pristupiti ocjeni prihvatljivosti zahvata te na temelju toga predložiti mjere zaštite koje je potrebno provesti kako tijekom izgradnje predmetnog zahvata tako i tijekom korištenja predmetnog zahvata.

Razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš:

- tijekom gradnje,
- tijekom korištenja zahvata,
- nakon prestanka korištenja zahvata,
- uslijed akcidentnih situacija (ekološke nesreće).

4.1.1. Pregled mogućih utjecaja na okoliš tijekom gradnje

Duž rijeke Gline izvedeno je i korišteno više mlinova. Većinom se ti mlinovi više ne koriste, ali su preostali ostaci tih mlinova manje ili više očuvani. Uz svaki mlin je izveden prag kojim se voda usmjeravala prema mlinu. Ti pragovi sa fiksnom krunom preljeva u uzdužnom profilu rijeke čine čvrste točke i definiraju položaj dna korita i razine vode uzvodno od profila u kojem se nalaze. Budući da su ti zahvati prisutni duž korita rijeke kroz razdoblje od sto i više godina i oni definiraju početno ili nulto stanje rijeke.

Utjecaj na vode

Tijekom izvođenja građevinskih radova u koritu rijeke Gline na rekonstrukciji mlina i pregrade, mogući su negativni utjecaji kroz zamućenje vode. Kako bi se utjecaji tijekom građenja sveli na minimum, izvođenje radova u koritu rijeke Gline planira se za vrijeme minimalnih protoka, odnosno u kolovozu i rujnu. Ovi utjecaji su kratkotrajnog i lokalnog karaktera te se ne smatraju značajnima.

Opasnost od onečišćenja voda moguća je uslijed prosipanja ili izlivanja tekućih otpadnih tvari u tlo i vode (npr. goriva i maziva od radnih strojeva, otapala, razrjeđivači, boje i ostale kemikalije) prilikom korištenja mehanizacije.

Navedeni negativni utjecaji mogu se izbjeći uz pridržavanje projektnih mjera zaštite okoliša, dobrom graditeljskom praksom te dobrom edukacijom i organizacijom svih zaposlenika.

Utjecaj na zrak

Utjecaji na onečišćenje zraka nastat će uslijed rada građevinskih strojeva i transporta materijala za građenje (ispušni plinovi motora). Moguće je i onečišćenje zraka prašinom prilikom izgradnje zemljanog nasipa. Razina prašine varirat će ovisno o meteorološkim prilikama te intenzitetu građevinskih radova i sastavu materijala za nasipavanje.

Utjecaj prašine bit će prostorno ograničen, usko lokalizirano na područje rada strojeva i privremenog karaktera, a nestat će nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu te se kao takav ne procjenjuje značajnim.

Utjecaj na tlo

Na prostoru predviđenim za izgradnju zemljanog nasipa doći će do prenamjene manje površine (oko 350 m²) poljoprivrednog zemljišta uz obalu rijeke Gline. Obzirom da se radi o relativno maloj površini, ovaj utjecaj se ne smatra značajnim.

Utjecaj na bioekološke značajke

Tijekom izgradnje MHE Crljenac na rijeci Glini, mogući utjecaji na biljni i životinjski svijet su prvenstveno kratkotrajni i lokalnog karaktera. Uz rijeku Glinu nalaze se zajednice sivih vrba (*Salix cinerea*) i crnih joha (*Alnus glutinosa*), koje u ovom dijelu prostora ne predstavljaju značajnu ekonomsku ili zaštitnu vrijednost. Lokacija zahvata okružena je zapuštenim livadama. Kao posljedica uklanjanja vegetacije i površinskog dijela tla, uništenjem biljnog pokrova zbog kretanja mehanizacije i radnika, doći će do gubitka staništa pojedinih vrsta na ograničenom prostoru uz samu građevinu.

Ostali utjecaji povezani su s uznemirivanjem vrsta uslijed buke strojeva. Neke će vrste privremeno napustiti svoja staništa, ali završetkom radova one će se većinom vratiti u svoja prethodna staništa.

Utjecaj na zaštićena područja i ekološku mrežu

Lokacija zahvata se ne nalazi na području zaštićenih prostora niti ekološke mreže te se ne očekuju ikakvi utjecaji na iste. Investitor je zatražio provođenje prethodne ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu te ishodio Rješenje prema kojem za planirani zahvat nije potrebno provesti Glavnu ocjenu, a koje dajemo u prilogu 3.

Prilog 3) Rješenje o prihvatljivosti MHE Crljanac za ekološku mrežu

Utjecaj na krajobraz

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog negativnog utjecaja na vizualne i boravišne vrijednosti krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Međutim, ovaj je utjecaj izrazito lokalnog i kratkoročnog karaktera te će nestati po završetku izgradnje. Lokacija gradilišta i mehanizacija neće biti vidljivi iz naseljenih područja i prometnica, stoga ovaj utjecaj nije značajan.

Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Prilikom izrade idejnog rješenja, a prema napatku Konzervatorskog odjela u Sisku, kod planiranja zahvata Male hidroelektrane „Crljenac“ vodilo se današnjim izgledom mlinice, u smislu korištenih oblika i materijala. Uz usvajanje dobivenih uvjeta od strane nadležnog konzervatorskog odjela u Sisku (Prilog 4), izbjeci će se mogući negativni utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu.

Prilog 4) Uvjeti Konzervatorskog odjela u Sisku

Utjecaj buke

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata mogu se očekivati pojave povećanja razine buke koje će biti uzrokovane radom građevinskih strojeva i vozila za prijevoz građevnog materijala (utovarivači, bageri, kamioni, isl.). Budući je većina navedenih izvora mobilno, njihove se pozicije mijenjaju. Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera, budući će biti ograničena na područje gradilišta i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene su člankom 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). Prema navedenom, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednost iz Tablice 1. Članka 5. Pravilnika. U posebnim slučajevima dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A) u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu (1) noć, odnosno dva (2) dana tijekom razdoblja od trideset (30) dana.

U blizini zahvata nema stambenih objekata, a izgradnja predmetnog zahvata se planira uz pridržavanje discipline u pogledu vremena i načina izvođenja radova, stoga se procjenjuje da se neće prekoračiti dozvoljene razine buke. Utjecaji buke koji nastaju tijekom izgradnje predmetnog zahvata, lokalnog su i privremenog karaktera, te vremenski ograničeni pa kao takvi ne predstavljaju značajan utjecaj.

Utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata nastajati će razne vrste i količine otpada, kojima može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se ne zbrinjavaju na odgovarajući način. Očekuje se nastanak različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada, koje se prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada (NN 50/05, 39/09) mogu svrstati unutar sljedećih grupa otpada prikazanih u Tablici 4.1.1.-1.

Tablica 4.1.1-1. Kategorije otpada koje nastaju tijekom izgradnje zahvata

Popis djelatnosti koje generiraju otpad	Ključni broj unutar djelatnosti koja generira otpad	Naziv otpada
13 00 00 - Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivog ulja i otpada iz grupa 05, 12 i 19)	13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi mineralnih ulja
	13 01 13*	ostala hidraulična ulja
	13 02 05*	neklorirana maziva ulja za motore i zupčanike na bazi mineralnih ulja
	13 02 08*	ostala maziva ulja za motore i zupčanike
	13 07 01*	loživo ulje i diesel gorivo
	13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 00 00 - Otpadna ambalaža; apsorbeni, materijali za brisanje i upijanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	15 01 01	ambalaža od papira i kartona
	15 01 02	ambalaža od plastike
	15 01 06	miješana ambalaža
	15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
17 00 00 - Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući i otpad od iskapanja onečišćenog tla)	17 01 01	Beton
	17 01 02	Opeka
	17 01 07	mješavine betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06
	17 02 01	Drvo
	17 04 07	miješani metali
	17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03
	17 05 06	iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 05
	17 05 08	šljunak koji nije naveden pod 17 05 07
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 0 01, 17 09 02 i 17 09 03	
20 00 00 - Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija), uključujući odvojeno prikupljene frakcije	20 01 01	papir i karton
	20 02 01	biorazgradivi otpad
	20 02 02	zemlja i kamenje
	20 02 03	ostali otpad koji nije biorazgradiv
	20 03 01	miješani komunalni otpad

Uz pridržavanje projektom definirane organizacije gradilišta i pozitivnih propisa u dijelu gospodarenja otpadom, nepovoljni utjecaji koji su prvenstveno vezani za odgovarajuće zbrinjavanje neopasnog, opasnog, građevnog i ostalog otpada, svest će se na najmanju moguću mjeru te se ne smatraju značajnima.

4.1.2. Pregled mogućih utjecaja tijekom korištenja zahvata

Utjecaj na vode

MHE Crljenac radi protočno, što znači da sav dotok prolazi kroz profil praga neizmijenjen. Do instaliranog protoka $8 \text{ m}^3/\text{s}$, sva se voda pušta kroz strojarnicu. Kod većih protoka, od 8 do $70 \text{ m}^3/\text{s}$, instalirani protok se pušta kroz strojarnicu, a preostala količina vode preko preljeva. Kod dotoka većih od $70 \text{ m}^3/\text{s}$ zaklopka sasvim spušta i oblikuje se preljev na koti 127 m.n.m. , čime se sav dotok usmjerava preko praga. Obzirom da se kod velikih voda pokretna zaklopka potpuno spušta, u tom slučaju nema utjecaja na pronos nanosa i on slobodno pronosi nizvodno.

Hidroelektrana će koristiti vodu za iskorištavanje hidropotencijala, po čemu se voda vraća u svoj prirodni tok, bez dodatnog unosa onečišćujućih tvari. Turbina svojim radom doprinosi unosu kisika u vodu, što se može smatrati pozitivnim utjecajem. S obzirom da zahvatom nisu predviđene nepropusne prometno-manipulativne površine, neće se stvarati oborinske otpadne vode osim onih sa krovnih površina koje se mogu smatrati čistima. Stavljanjem u funkciju MHE Crljenac ne očekuje se negativan utjecaj na vode.

Utjecaj na tlo

Izgradnjom novog praga s pokretnom zaklopkom – vodne stepenice na rijeci Glini doći će do podizanja vodostaja rijeke uzvodno od praga za oko 1 m . Za zadržavanje vode u koritu rijeke, na lijevoj obali projektiran je zemljani nasip duljine od oko 110 m i maksimalne visine 40 cm . Već nakon nekoliko metara od ruba projektiranog nasipa kote terena su više od projektirane razine vode $127,75 \text{ m.n.m}$ te se ne očekuje značajan utjecaj na tlo uslijed eventualnog povišenja razine podzemne vode.

Utjecaj na zrak

Korištenjem zahvata ne dolazi do emisija u zrak te se ne očekuju ikakvi negativni utjecaji na kvalitetu zraka.

Utjecaj na bioekološke značajke

Izgradnjom zemljanog nasipa i objekta MHE neće doći do značajnijih promjena na biljnim i životinjskim zajednicama oko lokacije zahvata, tako da je negativan utjecaj na biljne i životinjske zajednice zanemariv.

U rijeci Glini zabilježeno je 15 vrsta riba od čega su dvije endemske vrste dunavskog slijeva (veliki vijun i plotica) i samo jedna alohtona vrsta (sunčanica). S obzirom da se zahvatom ne mijenja postojeće stanje vodotoka jer je na lokaciji zahvata rijeka Glina već pregrađena za potrebe nekadašnjeg mlina te se ugrađuje pužna turbina koja se načelno smatra turbinom koja fizički ne oštećuje ribe i omogućuje nizvodnu migraciju, procjenjuje se kako planirani zahvat neće imati značajan utjecaj na ihtiocenuzu. Kako je Idejnim rješenjem predviđena izgradnja riblje staze čime će se omogućiti nesmetana longitudinalna migracija riba, planirani zahvat će imati pozitivan utjecaj na ihtiocenuzu rijeke Gline.

Povišenjem razine pregrade ne očekuju se značajne promjene u uzvodnom koritu rijeke, dok nizvodno od pregrade nema promjena u vodnom režimu.

Utjecaj na zaštićena područja i ekološku mrežu

Lokacija zahvata se ne nalazi na području zaštićenih prostora niti ekološke mreže te se ne očekuju ikakvi utjecaji na iste tijekom rada planiranog zahvata.

Utjecaj na krajobraz

Na samoj lokaciji zahvata rekonstrukcija vodenice neće se znatnije odraziti na vizualne kvalitete s obzirom da se zadržava postojeći izgled stare vodenice, a turbine neće biti vidljive s prometnice. Rekonstrukcijom vodenice obnovit će se nekadašnji izgled građevine na kojoj bi bez intervencija došlo do daljnje degradacije te s obzirom na sadašnje stanje, ovaj utjecaj se smatra pozitivnim.

Rekonstrukcija brane, zbog lokacije i dimenzija neće značajno utjecati na krajobrazne kvalitete. Minimalan utjecaj na strukturne značajke krajobraza će imati izgradnja zemljanog nasipa koji predstavlja novu linijsku strukturu u prostoru. S obzirom da je riječ o zemljanom nasipu koji prati tok rijeke, maksimalne visine 60 cm, ovaj utjecaj nije značajan.

Utjecaj na kulturnu baštinu

S obzirom na obnovu i zaustavljanje daljnje degradacije objekta vodenice, utjecaj se procjenjuje kao pozitivan.

Utjecaj buke

Osim žubora vode, turbina ne proizvodi buku. Buka će nastajati tijekom rada generatora. S obzirom da u relativnoj blizini zahvata nema naselja, procjenjuje se da buka neće prelaziti granice utvrđene zakonskom regulativom, stoga se utjecaj buke smatra zanemarivim.

Utjecaj uslijed nastanka otpada

Otpad koji će nastajati tijekom rada zahvata su prvenstveno plutajući ostaci biljnog materijala, ambalažni otpad i drugi odbačeni predmeti koji ljudskom nesmotrenošću mogu dospjeti u rijeku, a koji će se zadržati na ulaznoj rešetki. Za zbrinjavanje tog otpada bit će osiguran odgovarajući broj posuda koje će se prazniti putem ovlaštenog sakupljača otpada. S obzirom na navedenu funkciju zahvata kojom će se prikupiti dio nepropisno odbačenog otpada uzvodno od zahvata, očekuje se da će zahvat imati pozitivan utjecaj na okoliš.

4.1.3. Pregled mogućih utjecaja nakon prestanka korištenja

Sve dijelove zahvata moguće je lako demontirati i vratiti lokaciju u sadašnje stanje, ukoliko za to bude potrebe. Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13), u slučaju prestanka korištenja i demontiranja same građevine, primijenit će se svi propisi iz navedenog zakona (8.4. Uklanjanje građevina, Članak 153. do 155.) kako bi se izbjegli mogući negativni utjecaji na okoliš.

4.1.4. Pregled mogućih utjecaja u slučaju akcidentnih situacija (ekološke nesreće)

Sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13), ekološka nesreća je izvanredan događaj ili vrsta događaja prouzročena djelovanjem ili utjecajima koji nisu pod nadzorom i imaju za posljedicu ugrožavanje života i zdravlja ljudi i u većem obimu nanose štetu okolišu.

Sagledavajući sve elemente tehnologije rada, do akcidentnih situacija tijekom izvedbe i korištenja zahvata može doći uslijed:

- požara na otvorenim površinama i tehničkih požara u objektu,
- nesreća uzrokovanih višom silom, kao što su ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti, nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom,

Planirani zahvat je konstruktivno i tehnološki prilagođen hidrološkim uvjetima te može podnijeti ekstremne vodne valove. Procjenjuje se da je tijekom korištenja objekta, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš od ekološke nesreće svedena na najmanju moguću mjeru.

4.2. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Zahvat se nalazi u pograničnom području s Bosnom i Hercegovinom, koja je s desne obale rijeke Gline. S obzirom na morfologiju terena desne obale u obuhvatu zahvata (strma i visoka), ne očekuje se značajan utjecaj uslijed povišenja kote vode na preljevu. Izvođenje radova će se u cijelosti provoditi s lijeve strane obale te se na bilo koji način neće utjecati na desnu obalu rijeke Gline tj. na područje Bosne i Hercegovine.

4.3. Obilježja utjecaja

Izgradnja planiranog zahvata izrazito je lokalnog karaktera, što znači da je utjecaj na okoliš prisutan na samoj lokaciji gradilišta i njegovoj neposrednoj blizini.

Ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš tijekom izgradnje, a tijekom korištenja predmetnog zahvata očekuju se pozitivni utjecaji na kvalitetu vode rijeke Gline uslijed poboljšane aeracije i pročišćavanja vode putem rešetke na ulazu u vodozahvat gdje će se izdvajati nakupljeni otpad. Kako je projektom predviđena izgradnja riblje staze kojom će se omogućiti, današnjom pregradom prekinuta, longitudinalna migracija riba, očekuje se pozitivan utjecaj na ihtiocenuzu. Rekonstrukcijom zapuštenog objekta mlinice, pozitivno će se utjecati i na zaštitu kulturne baštine. U smislu dodatne vrijednosti koju pruža planirani zahvat izdvajamo doprinos energetske neovisnosti Republike Hrvatske i održivom razvoju korištenjem obnovljivih izvora energije.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Sagledavajući sve dosad prepoznate utjecaje planiranog zahvata te projektno rješenje koje primjenjuje najbolje raspoložive tehnike za njihovo umanjeње, poštivanjem svih važećih propisa i uvjeta koji će izdati nadležna tijela u postupcima izdavanja daljnjih odobrenja, sukladno propisima kojima se regulira, može se ocijeniti da predmetni zahvat – izgradnja male hidroelektrane „Crljenac“ neće imati značajnih negativnih utjecaja na okoliš te stoga propisivanje dodatnih mjera zaštite okoliša nije potrebno.

Izdvajamo mjere zaštite okoliša predviđene projektним rješenjem:

- Za proizvodnju električne energije koristiti Arhimedovu pužnu turbinu.
- Izgraditi riblju stazu za ponovnu uspostavu longitudinalne migracije ihtiocenoze.
- Rekonstrukciju stare mlinice izvesti uz zadržavanje tradicionalne arhitekture i materijala te sukladno uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela.

6. IZVORI PODATAKA

6.1. Projekti, studije i radovi

1. Državni hidrometeorološki zavod, Sektor za hidrologiju <http://hidro.dhz.hr/>
2. Državni zavod za statistiku. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.godine, <http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>
3. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta ekološke mreže Republike Hrvatske
4. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta staništa Republike Hrvatske
5. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta zaštićenih područja prirode Republike Hrvatske
6. European Commission DG Environment. 2013. Interpretation manual of EU habitats – EUR 28.
7. Krajolik – Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske (Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja & Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 1999.)
8. Idejno rješenje Rekonstrukcija stare vodenice u malu hidroelektranu Crljenac, Arhitekti Salopek d.o.o., 2015
9. Izvješće o stanju okoliša Sisačko-moslavačke županije, Županijski zavod za prostorno uređenje Sisačko-moslavačke županije, 2015.
10. Razvojna strategija Sisačko-moslavačke županije 2011-2013
11. Agroekološka studija i program razvitka poljoprivrede na području Sisačko-moslavačke županije, Agronomski fakultet, Zagreb, 2000
12. Čučković, Lazo; Ožanić, Mirko; Abramović, Milan; Topusko monografija, Sisak/Topusko 2009

6.2. Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije sa pripadajućim izmjenama i dopunama (Sl. glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10))
2. Prostorni plan uređenja Općine Topusko (Sl. vjesnik Općine Topusko 03/05, 11/12)

6.3. Propisi

Bioraznolikost

1. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata na ekološku mrežu (NN 118/09)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
3. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)
4. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13)
5. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)

Buka

6. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)

7. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
8. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
9. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Kulturno-povijesna baština

10. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13)

Okoliš općenito

11. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
12. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
13. Zakon o gradnji (NN 153/13)
14. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)

Otpad

15. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14)
16. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09)
17. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
18. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
19. Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01, 23/07)
20. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 117/07, 11/2011, 17/13, 62/13)
21. Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13)

Vode

22. Plan upravljanja vodnim područjima (NN 82/13)
23. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (80/13, 43/14, 27/15)
24. Pravilnik o očevidniku zahvaćenih i korištenih količina voda (NN 81/10)
25. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14)
26. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
27. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)

Zrak

28. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
29. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11)

Akcidenti

30. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
31. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

7. PRILOZI

- Prilog 1)** Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za izradu elaborata i stručnih podloga u zaštiti okoliša
- Prilog 2)** Izvod iz katastarskog plana
- Prilog 3)** Rješenje kojim se potvrđuje da zahvat neće imati utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te je prihvatljiv za ekološku mrežu, Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode Sisačko-moslavačke županije
- Prilog 4)** Posebni uvjeti za rekonstrukciju stare vodenice u malu hidroelektranu Crljenac, Ministarstvo kulture