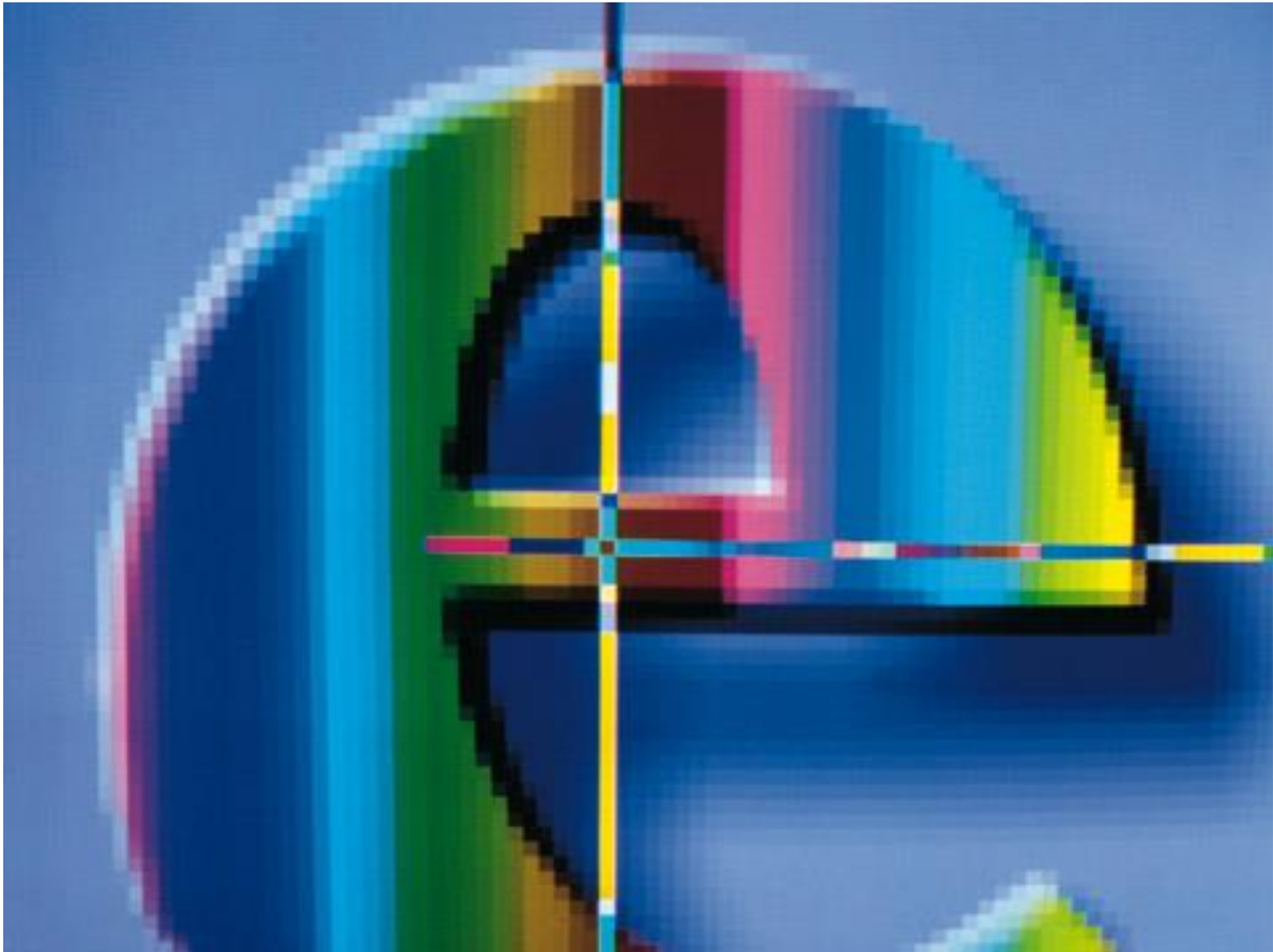


**STUDIJA O UTJECU NA OKOLIŠ
NE-TEHNIČKI SAŽETAK**

**Zahvat:
Uređenje akumulacije Rasinja**



travanj, 2025.



EKONERG - institut za energetiku i zaštitu okoliša, d.o.o.
Zagreb, Koranska 5, tel. 01/6000-111

Naručitelj: HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

Ovlaštenik: EKONERG d.o.o.
Koranska 5, 10000 Zagreb

Radni nalog: I-03-1095

Naslov:

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
NE-TEHNIČKI SAŽETAK
Zahvat: Uređenje akumulacije Rasinja

Voditelj izrade Studije: Matko Bišćan, mag. oecol. et prot. nat.

Matko Bišćan

Direktor Odjela za zaštitu okoliša
i održivi razvoj:

Maja Jerman Vranić

Maja Jerman Vranić, dipl. inž. kem., MBACon

Direktor:



Elvis Cukon

Elvis Cukon, dipl. ing. stroj., MBA

Zagreb, travanj 2025.

Popis izrađivača Studije:

Nositelj zahvata	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb		
Izrađivač	EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb		
Zahvat	Rekonstrukcija akumulacije Rasinja		
Vrsta dokumentacije	Studija o utjecaju na okoliš		
Voditelj izrade Studije	Matko Biščan, mag.oecol. et prot. nat.	<i>Vođenje i izrada SUO, opći dijelovi SUO, prostorno-planska dokumentacija, bioraznolikost, zaštićena područja prirode, ekološka mreža, GIS i grafička obrada</i>	<i>Matko Biščan</i>
EKONERG d.o.o. <i>Ovlašteni zaposleni stručnjaci</i>	Maja Jerman Vranić, dipl. ing. kem., MBACon	<i>Klima i klimatske promjene, opći dijelovi SUO</i>	<i>Maja Jerman Vranić</i>
	Lucia Perković, mag. oecol.	<i>Opći dijelovi SUO, prostorno-planska dokumentacija, bioraznolikost, zaštićena područja prirode, ekološka mreža, GIS i grafička obrada</i>	<i>L. Perković</i>
	Jurica Tadić, mag. ing. silv.	<i>Šume i šumarstvo, divljač i lovstvo, bioraznolikost, GIS i grafička obrada</i>	<i>Jurica Tadić</i>
	Berislav Marković, mag. ing. prosp. arch.	<i>Krajobrazne značajke, GIS i grafička obrada</i>	<i>B. Marković</i>
	Gabrijela Kovačić, dipl. kem. Ing., univ. spec. oecoling.	<i>Kvaliteta zraka, klima i klimatske promjene</i>	<i>Gabrijela Kovačić</i>
	Elvira Horvatić Viduka, dipl. ing. fiz.	<i>Kvaliteta zraka, klima i klimatske promjene</i>	<i>Elvira Horvatić Viduka</i>
	Dora Stanec Svedrović, mag. ing. hort., univ. spec.stud.eur	<i>Kvaliteta zraka, stanovništvo i gospodarstvo, kulturno povijesna baština</i>	<i>Dora Stanec Svedrović</i>
	Dora Ruždjak, mag. ing. agr.	<i>Tlo i poljoprivredno zemljište</i>	<i>Dora Ruždjak</i>
	Hrvoje Malbaša, mag. ing. mech.	<i>Postojeća infrastruktura, klima i klimatske promjene</i>	<i>H. Malbaša</i>
EKONERG d.o.o. <i>Ostali zaposleni stručnjaci</i>	Ivan Lakuš, mag. oecol.	<i>bioraznolikost, zaštićena područja prirode, ekološka mreža, GIS i grafička obrada</i>	<i>Ivan Lakuš</i>
	Lara Božičević, mag. educ. biol. et chem.	<i>bioraznolikost, zaštićena područja prirode, ekološka mreža, GIS i grafička obrada</i>	<i>L. Božičević</i>
	Lucija Frančić, mag. phys.-geophys.	<i>Kvaliteta zraka, klima i klimatske promjene</i>	<i>Lucija Frančić</i>
	Vjeran Sunko, univ. mag. ing. chemig.	<i>Postojeća infrastruktura</i>	<i>V. Sunko</i>
Vanjski stručni suradnici	Morena Žele dipl. arheolog i povj. umj.	<i>Kulturno-povijesna baština</i>	<i>M. Žele</i>
	Miljenko Henich, dipl.ing.el.	<i>Buka</i>	<i>M. Henich</i>

Nositelj zahvata	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb		
Izrađivač	EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb		
Zahvat	Rekonstrukcija akumulacije Rasinja		
Vrsta dokumentacije	Studija o utjecaju na okoliš		
	dr.sc. Dušan Jelić	<i>Bioraznolikost – ihtiofauna</i>	
	Bojana Borić dipl. ing. met., univ. spec. Oecoing., PMP Zaposlenik ovlaštenika – EKONERG d.o.o. do ožujka 2024.	<i>prostorno-planska dokumentacija, otpad</i>	

Sadržaj:

1. UVOD.....	1
2. OPIS ZAHVATA	3
2.1. LOKACIJA ZAHVATA.....	3
2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA	1
2.2.2. ELEMENTI PLANIRANOG ZAHVATA.....	1
2.2.3. ELEMENTI AKUMULACIJE.....	1
2.2.4. OPIS NAČINA PROVEDBE ZAHVATA	4
3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU.....	6
3.1. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA	6
3.2. KLIMATOLOŠKE I KLIMATSKE PROMJENE	6
3.3. KVALITETA ZRAKA	7
3.4. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	7
3.5. VODE I VODNA TIJELA	8
3.6. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE	8
3.7. BIORAZNOLIKOST	9
3.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE	9
3.9. EKOLOŠKA MREŽA.....	9
3.10. ŠUME I ŠUMARSTVO	9
3.11. DIVLJAČ I LOVSTVO	10
3.12. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	10
3.13. STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO	11
3.13.2. STANOVNIŠTVO.....	11
3.13.3. GOSPODARSTVO	11
3.14. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	11
3.15. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI	12
3.16. KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA	12
3.17. ANALIZA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM PLANIRANIM ZAHVATIMA.....	13
3.18. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI.....	13
3.19. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU „NE ČINITI NIŠTA“ ODNOSNO PRIKAZ MOGUĆIH PROMJENA STANJA OKOLIŠA BEZ PROVEDBE ZAHVATA	13
4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRAĐENJA I KORIŠTENJA ZAHVATA.....	14
4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	14
4.2. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	14
4.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA	14
4.4. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE.....	15
4.5. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST.....	15
4.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	16
4.7. UTJECAJ NA ŠUME I ŠUMARSTVO.....	16
4.8. UTJECAJ NA DIVLJAČ I LOVSTVO	16
4.9. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ.....	17
4.10. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI	17
4.11. UTJECAJ NA EKONOMSKU AKTIVNOST I GOSPODARSKE ASPEKTE	18
4.12. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU I PROMET	18
4.13. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	18
4.14. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA	18
4.15. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE	19
4.16. UTJECAJ USLIJED STVARANJA OTPADA.....	19
4.17. UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA	19
4.18. KUMULATIVNI UTJECAJI	19
4.19. OPIS POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA	20
4.20. OPIS MOŽEBITNIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	20
4.21. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ.....	20
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	21
5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	21
5.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME	21
5.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	22

5.1.4.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	25
5.2.	PRIJEDLOG PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	25
5.3.	PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	26

1. UVOD

Predmet ove Studije utjecaja na okoliš je zahvat uređenja akumulacije Rasinja, na području Općine Rasinja u Koprivničko-križevačkoj županiji.

Akumulacija Rasinja građena je od 1984. do 1986. godine na vodotoku Gliboki, i to s ciljem akumuliranja vode za opskrbu ribnjaka vodom i navodnjavanje. Akumulacija Rasinja je javno vodno dobro, u vlasništvu Republike Hrvatske, pripada u red višenamjenskih akumulacija te akumulacijom upravljaju Hrvatske vode. Sukladno Odluci Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije utvrđena je vanjska granica neuređenog inudacijskog područja Rasinja na području k.o. Rasinja (KLASA: UP/I-325-01/24-04/64, URBROJ: 517-05-1-1-2-24-2, Zagreb, 23. prosinca 2024. godine).

Predmet planiranog zahvata ove studije utjecaja na okoliš je uređenje akumulacije Rasinja tj. osiguranje prihvata što većeg vodnog vala kako bi se maksimalno rasteretilo korito potoka Gliboki nizvodno od brane u smislu zaštite nizvodnog područja od štetnog djelovanja voda.

Postojeće stanje evakuacijskih objekata unutar sustava akumulacije nije zadovoljavajuće – kako u smislu funkcionalnosti, tako i sigurnosti. Brana je izgrađena prije više od 40 godina, primarno za potrebe vodoopskrbe ribnjaka i u svrhu obrane od poplava. Međutim, analiza dostupnih podataka i izvješća rukovoditelja obrane od poplava pokazuju kako u posljednjih deset godina na promatranom području bilježimo čak deset poplavnih događaja, što ukazuje na nedostatnost trenutnog sustava u pogledu upravljanja vodnim valovima.

Kritični problemi uključuju:

- izrazito dotrajale cijevi i armaturu temeljnog ispusta,
- prisutnost procjeđivanja u nizvodnoj nožici brane,
- nefunkcionalnost ključnih dijelova infrastrukture,
- ugroženu sigurnost samog objekta.

U svrhu sanacije i modernizacije sustava predviđa se potpuna rekonstrukcija temeljnog ispusta, što uključuje zamjenu postojećih cijevi i armature. Radi provedbe zahvata na siguran način, planirano je privremeno ispuštanje vode iz akumulacije. Spomenutim načinom omogućiti će izvođenje radova uz privremene utjecaje na okoliš, sigurnosti građevinskog zahvata i šireg područja tijekom izvođenja radova. Stoga, Hrvatske vode, kao upravitelj akumulacije, planiraju radove održavanja i rekonstrukcije predmetne akumulacije, što se odnosi na slijedeće:

- povišenje kote krune pregrade za 1 m (planirana visina pregrade 6,7 m)
- uklanjanje postojećeg i izgradnja novog temeljnog ispusta
- uklanjanje postojećeg i izgradnja novog bočnog preljeva
- izgradnja bunarskog preljeva
- uređenje korita potoka Gliboki nizvodno od bočnog preljeva i temeljnog ispusta u duljini od cca 330 m

Za predmetni zahvat proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu, i to sukladno **Prilogu III Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), točka: 2.2. Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale**. Temeljem provedenog postupka doneseno je Rješenje da je za namjeravani zahvat potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš te da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (KLASA: 612-07/21-38/158, URBROJ: 517-21-2, Zagreb, 12. ožujka 2021.). Nadalje, za planirani zahvat je izdano Rješenje da se produžava rok važenja Rješenja (KLASA: UP/I-351-03/20-01/4; URBROJ: 2137-05/03-23-16; od 10. veljače 2023.) za Akumulaciju Rasinja u Općini Rasinja.

Izrađivač Studije je ovlaštenik tvrtka EKONERG d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog Ministarstva ima suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-02/24-08/8, URBROJ: 517-05-1-24-2) i suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode (KLASA: UP/I 351-02/24-08/12; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.).

Studija utjecaja na okoliš izrađena je temeljem Idejnog projekta akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.).

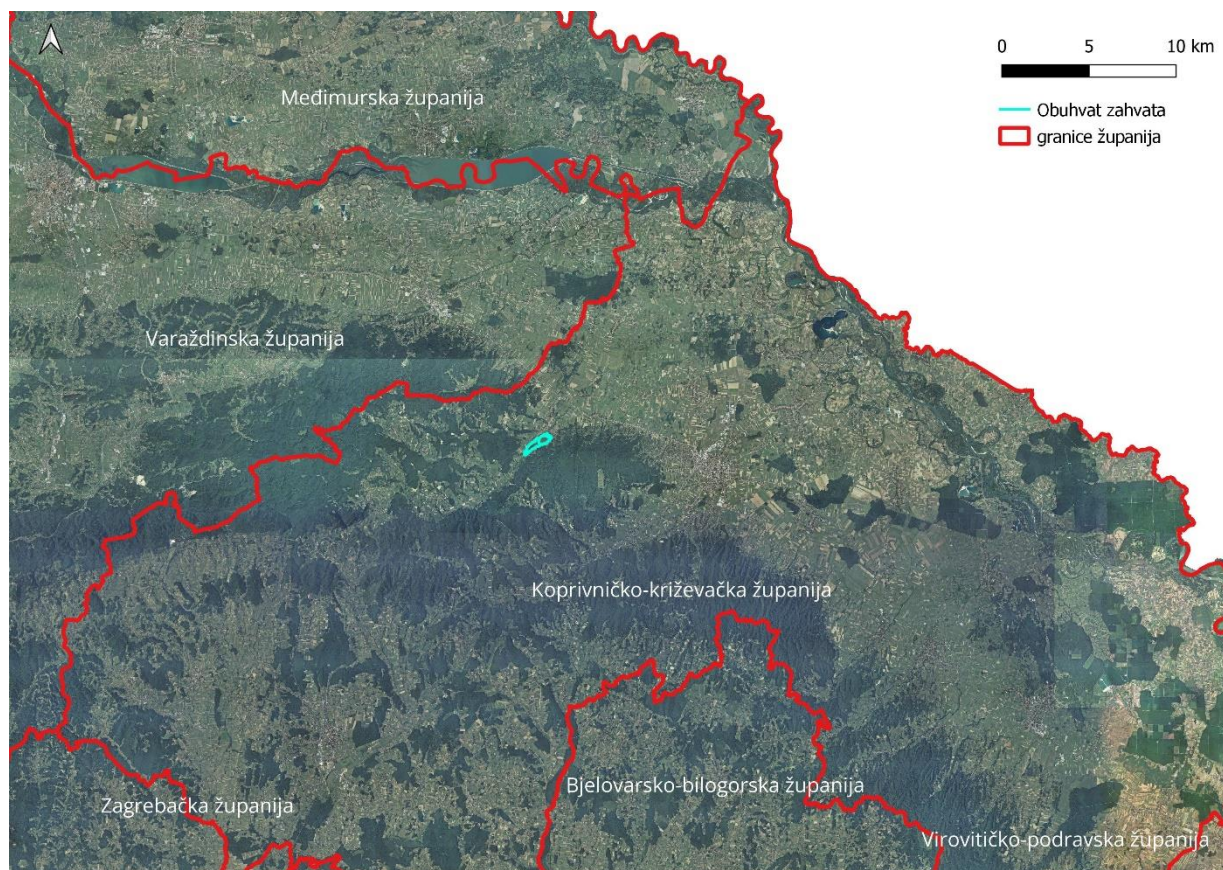
Za potrebe pokretanja postupka procjene utjecaja na okoliš od nadležnog tijela - Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode Koprivničko-križevačke županije izdao je ovjerene preslike izvoda prostorno-planske dokumentacije koji potvrđuju usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (KLASA: 350-01/24-10/000062, URBROJ: 2137-05/01-25-0003, Koprivnica, 13.03.2025.).

2. OPIS ZAHVATA

2.1. LOKACIJA ZAHVATA

Zahvat je planiran u Općini Rasinja, na sjeverozapadu Hrvatske na području Koprivničko-križevačke županije (**Error! Reference source not found.**). Akumulacija i brana Rasinja nalaze se u istoimenom naselju Rasinja koje se nalazi na samom podnožju sjeverne padine Kalnika, u dolini rijeke Drave na pola puta između Koprivnice i Ludbrega. Naselje Rasinja, ujedno je i administrativno-upravno, gospodarsko, obrazovno-kulturno, zdravstveno-socijalno, uslužno i sportsko središte Općine Rasinja.

Akumulacija Rasinja formirana je na vodotoku Gliboki, i to na 31 km uzvodno od ušća u Dravu. Vodotok Gliboki se formira na sjevernim obroncima Kalnika te teče u smjeru sjevera do Dravske ravnice gdje okreće prema istoku i ulijeva se u Dravu. Korito vodotoka u svojem gornjem toku nije regulirano i posljedično se pronosi nanos u postojeću akumulaciju. Korito u donjem toku je u blagom nagibu i regulirano je.



Sl. 2.1.1 Lokacija planiranog zahvata

2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA

2.2.2. ELEMENTI PLANIRANOG ZAHVATA

Predmet planiranog zahvata ove studije utjecaja na okoliš je uređenje akumulacije Rasinja tj. osiguranje prihvata što većeg vodnog vala kako bi se maksimalno rasteretilo korito potoka Gliboki nizvodno od brane u smislu zaštite nizvodnog područja od štetnog djelovanja voda. Također, postojeće stanje evakuacijskih objekata akumulacije Rasinja nije zadovoljavajuće te je potrebna rekonstrukcija istih. Naime, brana je izgrađena prije 40 godina za potrebe opskrbljivanja ribnjaka vodom i u svrhu obrane od poplava. Obrana od poplava u trenutnom stanju akumulacije se ne postiže u zadovoljavajućoj mjeri budući da je prema Izvješćima rukovoditelja obrane od poplava unatrag deset godina zabilježeno 10 poplavnih događaja na predmetnom području¹. Nadalje, cijevi i armatura temeljnog ispusta su vrlo dotrajale i u lošem stanju te je potrebna rekonstrukcija akumulacije kako bi se zadovoljila obrana od poplava. Trenutno akumulacija nije sigurna zbog procjeđivanja koje se pojavljuje u nizvodnoj nožici brane (lokacija) te nefunkcionalnog stanja temeljnog ispusta.

Stoga, Hrvatske vode, kao upravitelj akumulacije, planiraju radove održavanja i rekonstrukcije predmetne akumulacije, što se odnosi na slijedeće:

- povišenje kote krune pregrade za 1 m
- uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta
- uklanjanje postojećeg preljeva
- izgradnja novog temeljnog ispusta i bunarskog preljeva (preuzima funkciju postojećeg)
- izgradnja novog bočnog preljeva
- uređenje korita potoka Gliboki nizvodno od bočnog preljeva i temeljnog ispusta u duljini od cca 380 m

2.2.3. ELEMENTI AKUMULACIJE

Akumulacija Rasinja nakon uređenja sastojati će se od sljedećih elemenata:

1. Pregrada akumulacije Rasinja
2. Temeljni ispust
3. Bunarski preljev
4. Bočni preljev
5. Regulirano korito nizvodno od temeljnog ispusta i bunarskog preljeva
6. Regulirano korito nizvodno od bočnog preljeva
7. Regulirano korito nizvodno od ušća kanala preljeva
8. Spoj krune akumulacije na lokalnu cestu

¹ Datumi poplavnih događaja prema Izvješćima rukovoditelja obrane od poplava: 31.03.2013., 11.11.2013., 12.02.2014., 02.09.2014., 12.09.2014., 22.10.2014., 23.05.2015., 04.03.2016., 17.03.2018., 18.01.2023.

1. Pregrada akumulacije Rasinja

Kota krune pregrade

Kota krune pregrade odredit će se na osnovu slijedećih parametara:

- Maksimalni vodostaj za 100 godišnji vodni val
- Visina penjanja vala uz pokos brane pri brzini vjetra od 100 km/h
- Sigurnosni dodatak za pokrivanje rizika od premašivanja projektnih veličina

Maksimalni vodostaj za 100 godišnji vodni val

Postojeća pregrada se nadvisuje do projektne kote krune pregrade 162,3 m n. m. i prosječno će biti viša od postojeće pregrade (161,3 m n. m.) za 1 m. Naime, ukupna visina pregrade izračunata je kako slijedi:

$H_{\max 100}$ (maksimalni vodostaj za 100 godišnji vodni val) = 161,03 m n. m.

H_p (visina penjanja vala na kosinu) = 0,59 m

H_s (sigurnosni dodatak²) = 0,68 m

$H = H_{\max 100} + H_p + H_s = 161,03 + 0,59 + 0,68 = 162,30$ m n. m.

Kod nailaska vodnog vala 1000-godišnjeg povratnog razdoblja na stalnu razinu vode u akumulaciji se dosiže maksimalni vodostaj koji je niži od kote krune pregrade tj. iznosi 161.25 m n.m. Obzirom na navedeno odabrana kota krune brane zadovoljava sigurnost u normalnim uvjetima i osigurava pregradu i u ekstremnim uvjetima.

Duljina projektne pregrade akumulacije Rasinja iznositi će 423,53 m. Kruna pregrade nalazit će se na 162,3 m n. m., a širina krune iznositi će 5 m. Predviđeni uzvodni pokos nagiba je 1:2.8 i štititi će se kamenim nabačajem (rip-rap). Predviđeni nizvodni pokos je 1:2.5 i on se zatravljuje. Nizvodna nožica će također biti zaštićena kamenim nabačajem (rip-rap).

Visina pregrade u postojećem stanju je 4,2 m, dok će planirana visina pregrade iznositi 6,7 m.

Pregrada će se izvesti od glinovitog materijala iz lokalnog nalazišta iz područja akumulacije sukladno ranije provedenim geotehničkim istražnim radovima.

Na uzvodnoj strani projektne pregrade, zadržat će se stari klin uzvodnog ekrana, ali će se ukloniti stari glineni ekran i zamijeniti novim koji će se ugraditi pod nagibom 1:2.5 do kote

² Sigurnosni dodatak za pokrivanje rizika ovisi o visini šteta koje bi izazvalo preplavlivanje pregrade. Štete ovise o naseljenosti nizvodnog područja, volumenu jezera, visini pregrade a rizik njihove pojave ovisi o pouzdanosti metereoloških i hidroloških podataka, a odabire se u iznosu od $H_s=0.57$ m a opravdava se sljedećim razlozima:

- zbog blizine naseljenih mjesta potrebno je povećati sigurnost radi mogućih posljedica u slučaju kolapsa pregrade
- kako retencijski prostor djelomično zauzima šuma postoji mogućnost naplavlivanja većih količina granja ili debala, uslijed pojave bujica
- pouzdanost hidroloških podataka
- moguće promjene u slivu uslijed ljudskog djelovanja (sječa šume, krčenje...) čime bi se povećao koeficijent otjecanja te značajno promijenila hidrološka situacija na slivu
- osiguranje od preljevanja 1000-godišnje velike vode preko krune pregrade.

postojeće krune brane. Novi glineni ekran se položiti će se na postojeći materijal tijela brane uz zarezivanje od cca 20 do 30 cm prema postojećem tijelu brane. Iznad novog glinenog ekrana položiti će se novi kosi filtarski zaštitni sloj pod nagibom 1:2.5. Iznad filtarskog zaštitnog sloja predviđa se separacijski sloj geotekstila. Iznad separacijskog sloja geotekstila predviđa se zaštita uzvodnog pokosa kamenim nabačajem (rip-rap) s gornjim nagibom od 1:2.8. Na visini od 1,5 m od nožice uzvodnog pokosa predviđena je izgradnja berme u širini od 2 m s pokosom 1:2.8. Berma će također biti ispunjena kamenim nabačajem.

Centralni vertikalni dren unutar postojeće pregrade širine je 1 m i zadržava se.

Na nizvodnoj strani projektne pregrade predviđeno je polaganje novog kosog filtarsko-drenažnog sloja u debljini od 50 cm nagibom 1:2.5 na pokos postojeće brane uz zarezivanje od cca 20 do 30 cm prema debljini sloja pri ugradnji. Ugradnja kosog filtarsko-drenažnog sloja debljine 50 cm predviđena je do kote postojeće krune brane 161.30 m n. m., te nagibom od 1:2.3 do kote 163.20 u smjeru projektne krune pregrade. Postojeći drenažni kanal se zatrpava niskopropusnim materijalom (glina) kao i kod uzvodnog ekrana. Na kosi filtarsko-drenažni sloj nastavlja se projektni horizontalni dren do rip-rap obloge nožice nizvodnog pokosa. Duž pregrade predviđa se perforirana uzdužna cijev promjera 200 mm na glinenoj podlozi koja se nalazi ispod horizontalnog drene te se na prikladnim mjestima predviđa drenski izvod promjera 200 mm koji skupljenu vodu odvodi do mjernih bazena s preljevom.

2. Temeljni ispust

Temeljni ispust je pri uobičajenom „radu“ akumulacije zatvoren. On služi samo za potrebe ispuštanja vode iz akumulacije. Temeljni ispust sastojat će se od ulazne građevine, cijevi temeljnog ispusta (provodnika), zasunskog okna i izlazne građevine sa zajedničkim slapištem temeljnog ispusta i bunarskog preljeva.

Ulazna građevina temeljnog ispusta sastoji se od ulazne glave temeljnog ispusta i rešetke ispred same glave temeljnog ispusta. Ispred cijevi temeljnog ispusta nalaziti će se rešetka čija je funkcija zaustavljanje krutina ispred provodnika. Rešetka će biti trapeznog oblika i pratiti će konturu uzvodnog reguliranog korita.

3. Bunarski preljev

Niži preljev na pregradi Rasinja bunarskog (šahtnog) tipa biti će smješten neposredno uz temeljni ispust. Sastojati će se od ulazne građevine, provodnika, izlazne građevine i slapišta koje je zajedničko i temeljnom ispustu i već je ranije obrađeno.

Bunarski preljev pri uobičajenom „radu“ akumulacije služiti će za održavanje stalne razine vode u akumulaciji na H=158 m n. m. On „sudjeluje“ u transformaciji vodnih valova kroz akumulaciju, ali u puno manjoj mjeri nego viši (bočni) preljev.

4. Bočni preljev

Bočni preljev je dimenzioniran na način da je u potpunosti u mogućnosti propustiti vodni val 1000-godišnjeg povratnog perioda bez ugrožavanja kuća. Nalaziti će se na pregradi akumulacije Rasinja, a razina dna bit će na 160,5 m n. m. Sastojati će se od preljevne građevine, brzotoka i slapišta.

5. Regulacija korita nizvodno od temeljnog ispusta i bunarskog preljeva

Nizvodno od zajedničkog slapišta temeljnog ispusta i bunarskog preljeva planira se kontinuitet tečenja vode prijelazom iz pravokutnog u trapezno korito preko armiranobetonskog praga visine 30 cm koji se nalazi na koti 153,95 m n. m. Previđa se regulacija korita i njegovo uređenje kamenom oblogom u betonu (kameni nabačaj)

6. Regulacija korita nizvodno od bočnog preljeva i ušća kanala preljeva

Nizvodno od slapišta bočnog preljeva planira se kontinuitet tečenja vode prijelazom iz pravokutnog u trapezno korito preko armiranobetonskog praga visine 1,5 m koji se nalazi na koti 155,70 m n. m. Nizvodno od ušća kanala temeljnog ispusta, bunarskog preljeva i bočnog preljeva nastavlja se regulacija korita u istoj širini kao dionica nizvodno od bočnog preljeva. Planirana je i obnova postojećih hidrotehničkih stepenica, i to na lokacijama i u dimenzijama postojećih.

2.2.4. OPIS NAČINA PROVEDBE ZAHVATA

Kronološki, predviđeni zahvati planiraju se na sljedeći način:

1. Ispuštanje vode iz akumulacije provoditi će se do minimalne razine kako bi se omogućio izlov ribe. Preostali neulovljeni dio autohtone ihtiofaune bit će zbrinut sukladno propisu. Na kraju se ispuštanje vode iz akumulacije nastavlja sve dok ne ostane samo tok vodotoka Gliboki koji će teći svojim nekadašnjim prirodnim koritom konstanto tijekom izvođenja radova. Ispuštanje vode iz akumulacije nužno je zbog karakteristike radova koji uključuju uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta i izgradnju novog koji se nalaze na najnižoj koti akumulacije.
2. Uklanjanje vegetacije neposredno uz branu, bočni preljev i temeljni ispust.
3. Uklanjanje tijela brane na lokaciji temeljnog ispusta do kote terena u širini do 20 metara, uklanjanje temeljnog ispusta, privremeno odlaganje materijala unutar granica obuhvata zahvata te zbrinjavanje građevinskog otpada (betoni). Postojeća brana se neće kompletno uklanjati, već se dograđuje s uzvodne strane novim filtarskim slojem i kamenom zaštitnom oblogom a s nizvodne strane novim filtarskim slojem, horizontalnim drenom i glinenom oblogom.
4. Izmicanje i uređenje nekadašnjeg korita vodotoka Gliboki uz budući novi temeljni ispust zbog potrebe radova na temeljnom ispustu u "suhim uvjetima". Trasa vodotoka se neće značajnije mijenjati u odnosu na postojeće stanje.
5. Izgradnja novog temeljnog ispusta u suhim uvjetima. Za vrijeme izgradnje novog temeljnog ispusta vodotok Gliboki će teći pokraj, a nakon završetka izgradnje temeljnog ispusta će se vodotok upustiti u njega. U slučaju većeg dotoka će se višak vode crpkama prepumpavati izvan prostora akumulacije (u nizvodno korito Glibokog).
6. Čišćenje sedimenta u području akumulacije od brane do nalazišta materijala i njegovo privremeno odlaganje. Predviđeno uklanjanje i odlaganje sedimenta jezera se planira od nalazišta materijala unutar akumulacije do brane. Prema podacima iz geodetskog situacijskog nacrtu (GeoKoprivnica, veljača 2019.), količina sedimenta na prostoru između brane i nalazišta materijala iznosi približno 15.000,00 m³.
7. Iskop glinenog materijala s planiranog nalazišta. Ako će biti potrebno prosušivanje, materijal će se odložiti na privremenu lokaciju unutar obuhvata zahvata.

8. Izgradnja bunarskog preljeva i bočnog preljeva te nadvišenje brane.
9. Sanacija korita nizvodno od bočnog preljeva.
10. Zatvaranje temeljnog ispusta i punjenje akumulacije do kote bunarskog preljeva (158,0 m n.m.).
11. Po završetku izvođenja radova i ponovnog punjenja akumulacije slijedi poribljavanje autohtonim vrstama riba od strane HV/ŠRD Švelec Rasinja.

Svi radovi se planiraju u razdoblju od proljeća do jeseni (nakon topljenja snijega te prije jesenjih kiša), što je i hidrološki povoljniji dio godine, kada su očekivani dotoci s uzvodnog sliva mali.

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, rekonstrukcija akumulacije Rasinja (dalje u tekstu: Zahvat) smještena je na području Koprivničko-križevačke županije i Općine Rasinja. Područje obuhvata Zahvata uređeno je sljedećim prostornim planovima:

- Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, br. 8/01., 5/04., 9/04., 8/07., 13/12., 5/14., 3/21., 6/21., 36/22. i 3/23.)
- Prostorni plan uređenja Općine Rasinja („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, br. 4/08., 7/10., 10/12., 7/14., 14/16., 17/18., 14/23. i 20/23.)

Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, br. 8/01., 5/04., 9/04., 8/07., 13/12., 5/14., 3/21., 6/21., 36/22. i 3/23.)

Prema kartografskom prikazu "Korištenje i namjena prostora", lokacija obuhvaća postojeće vodene površine, osobito vrijedno poljoprivredno tlo (P1), ostalo poljoprivredno tlo, šumsko zemljište (PŠ) te šume osnovne zaštitne namjene (Š2).

Prema prikazu "Komunikacijski i energetske sustavi", područje zahvata presijeca magistralni kanal.

U prikazu "Vodnogospodarski sustav i otpad" zahvat je unutar akumulacije za navodnjavanje (AN) i obranu od poplava (AP).

Prema kartama "Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora", zahvat se nalazi na području očuvanja značajnom za ptice (POP) te na području male i srednje vjerojatnosti pojave poplava.

Prostorni plan uređenja Općine Rasinja („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, br. 4/08., 7/10., 10/12., 7/14., 14/16., 17/18., 14/23. i 20/23.)

Prema prikazu "Korištenje i namjena površina", obuhvaća akumulaciju "Rasinja" te djelomično područja stambene namjene (izgrađene i neizgrađene).

Prema prikazu "Vodoopskrba i odvodnja", obuhvaća akumulaciju Rasinja, potoke i vodotoke I. i II. reda.

Prema prikazu "Uvjeti korištenja i zaštite prostora", smješten je na području značajnom za očuvanje ptica (POP).

Prema prikazu "Građevinsko područje naselja – Rasinja", zahvat djelomično zahvaća stambena područja.

3.2. KLIMATOLOŠKE I KLIMATSKE PROMJENE

Globalne klimatske promjene predstavljaju jedan od najvećih izazova današnjice, uzrokovane prvenstveno emisijama stakleničkih plinova iz fosilnih goriva, poljoprivrede i krčenja šuma. U cilju ublažavanja posljedica, na svjetskoj razini dogovoreni su strateški dokumenti poput

Pariškog sporazuma i Europskog zelenog plana, a Hrvatska, kao članica EU-a, prihvatila je obvezu postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine kroz Nacionalnu razvojnu strategiju i Strategiju niskouglijičnog razvoja.

Za područje Općine Rasinja relevantni su podaci s meteorološke postaje u Križevcima, koji pokazuju da se radi o umjereno toploj klimi s toplim ljetima i ravnomjerno raspoređenim oborinama tijekom godine. Prosječna godišnja temperatura iznosi 10,5 °C, a godišnja količina oborine oko 799 mm. Uobičajene su sezonske razlike: topliji i sušniji ljetni mjeseci te hladniji zimski mjeseci s povremenim mrazom i snijegom. Najviša izmjerena temperatura bila je 38,5 °C (kolovoz 2012.), a najniža -25,5 °C (siječanj 1963.).

Najjasniji pokazatelj klimatskih promjena je globalni porast temperature zraka, no osim toga klimatske promjene karakterizira porast prosječnih temperatura i promjene u obrascima oborina, s tendencijom češćih ekstremnih vremenskih pojava poput toplinskih valova, suša i poplava. Opažanja pokazuju povećanje oborina u zimskom i jesenskom razdoblju, dok se u proljeće i ljeto bilježi pad.

Projekcije budućih klimatskih uvjeta za razdoblje 2041.–2070. godine ukazuju na dodatno povećanje srednjih godišnjih temperatura od 1,5 °C do 1,7 °C, osobito izraženo ljeti, uz porast maksimalnih ljetnih temperatura za čak 2,0 °C do 2,4 °C. Promjene u količini oborina predviđaju smanjenje ljetnih oborina i povećanje zimskih, što će utjecati na dostupnost vode, poljoprivredu i učestalost ekstremnih vremenskih nepogoda.

3.3. KVALITETA ZRAKA

Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija, područje Koprivničko-križevačke županije pripada zoni HR 1 – Kontinentalna Hrvatska, koja obuhvaća više županija kontinentalnog dijela Hrvatske.

U razdoblju 2019. – 2023. kvaliteta zraka u zoni HR 1 bila je prve kategorije s obzirom na sumporov dioksid (SO₂), dušikov dioksid (NO₂), PM_{2,5}, ugljikov monoksid (CO), benzen, olovo (Pb), kadmij (Cd), nikal (Ni) i arsen (As) u PM₁₀.

Kvaliteta zraka bila je druge kategorije zbog povišenih razina prizemnog ozona (O₃) tijekom cijelog razdoblja, a 2021. godine i za lebdeće čestice PM₁₀. Mjerenja benzo(a)pirena u PM₁₀ nisu provođena.

S obzirom na zaštitu vegetacije i ekosustava, kvaliteta zraka bila je prve kategorije za SO₂ i NO_x, dok je za parametar AOT40 bila druge kategorije zbog prekoračenja ciljnih vrijednosti.

3.4. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Lokacija zahvata smještena je na prijelazu Kalničkog prigorja i podravske ravnice, na području oblikovanom složenim tektonskim i sedimentacijskim procesima unutar Dravskog bazena, dijela Panonskog bazena. Geološka građa sastoji se od naslaga šljunka, pijeska, praha i gline, uz prisutnost starijih stijena kredne i jurske starosti u okolici. Površina terena oblikovana je pretežno fluvijalnim, eolskim i jezersko-barskim procesima. Značajne prirodne sirovine uključuju naftu, plin, geotermalne vode te građevinske materijale. Strukturno, prostor je složen nizom rasjednih zona, osobito aktivnošću Dravskog rasjeda, što je utjecalo na raspodjelu stijena i oblikovanje reljefa.

Hidrogeološke značajke definiraju vodonosni slojevi u šljuncima i pijescima, s plićim slojevima na dubinama od 8 do 40 metara, te dubljim do oko 150 metara. Voda je djelomično zaštićena slojevima praha i glina. Rijeka Drava i njezine pritoke, osobito potok Gliboki, imaju važnu ulogu u nadopunjavanju podzemnih voda. Na području zahvata nalaze se aluvijalne naslage srednje do dobre propusnosti, dok su u višim dijelovima prisutni les i eolski pijesci.

Seizmički, područje zahvata pripada zoni umjerene do izražene potresne aktivnosti. Povijesno su zabilježeni brojni potresi magnitude 4 - 6, a seizmičke karte predviđaju moguće potrese intenziteta do VIII° prema MCS ljestvici, pri čemu procijenjeno vršno ubrzanje tla iznosi do 0,229g. Zabilježen je i značajan potres 1938. godine na Bilogori, 25 km jugoistočno od zahvata. U projektiranju objekata potrebno je uzeti u obzir povećanu seizmičku opasnost.

3.5. VODE I VODNA TIJELA

Područje planiranog zahvata pripada vodnom području rijeke Dunav, unutar podsliva rijeka Drave i Dunava, koje se nalazi u crnomorskom slivu. Na prostoru zahvata registrirana su četiri vodna tijela površinskih voda (tekućice CDR00025_023203 Gliboki, CDR00025_035874 Gliboki potok i vodno tijelo CDR01541_000112 te akumulacija CDR00025_034126 Rasinja) te jedno vodno tijelo podzemnih voda (CDGI-21 Legrad-Slatina). Površinske vode na lokaciji, uključujući potok Gliboki i akumulaciju Rasinja, u vrlo su lošem ekološkom stanju, prvenstveno zbog loših bioloških pokazatelja (makrofita) i fizikalno-kemijskih svojstava, iako im je kemijsko stanje ocijenjeno kao dobro. Akumulacija Rasinja klasificirana je kao znatno izmijenjeno vodno tijelo (HMWB). Podzemno vodno tijelo Legrad-Slatina pokazuje dobro kemijsko, količinsko i ukupno stanje. Lokacija zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, čime se smanjuje rizik od onečišćenja za opskrbu pitkom vodom. Ipak, područje pripada zoni potencijalno značajnog rizika od poplava, pri čemu se u slučaju velikih ili srednjih vjerojatnosti pojavljivanja plavljenja, osobito duž toka potoka Gliboki i nakon brane akumulacije, predviđa mogućnost poplavnih događaja. Cijela zona obuhvata uključena je u neuređeno inudacijsko područje Rasinja, čije su granice definirane posebnom odlukom Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, a sve zemljišne čestice u k.o. Rasinja, koje se nalaze između korita vode i vanjske granice inudacijskog područja, u cijelosti ili u dijelovima svojih površina imaju karakter vodnog tijela.

3.6. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Područje zahvata nalazi se u Zapadnoj panonskoj poljoprivrednoj podregiji, najvećoj takvoj regiji u Hrvatskoj, gdje prevladavaju lesivirana tla razvijena na praporu, pseudogleji i močvarna glejna tla, uz manje površine aluvijalnih i eutrično smeđih tala. Na lokaciji dominira duboko lesivirano tlo s niskim nagibom, bez prisutnosti kamenitosti ili stjenovitosti, koje ima umjerenu plodnost i uz odgovarajuće agrotehničke mjere može se uspješno koristiti za poljoprivrednu proizvodnju. Tlo je svrstano u kategoriju P2 – vrijedna obradiva zemljišta, čime se potvrđuje njegov značaj za poljoprivredne aktivnosti prema Prostornom planu Koprivničko-križevačke županije. Analiza zemljišnog pokrova pokazuje da su pašnjaci najzastupljenija kategorija u široj zoni zahvata, uz značajan udio vodnih tijela, površina u sukcesiji šuma i poljoprivrednih mozaika. Poljoprivredno zemljište u široj zoni čine gotovo isključivo oranice (oko 98 %), s vrlo malim udjelom livada i voćnjaka, dok je prisutnost staklenika i plastenika zanemariva. Na području Općine Rasinja aktivno je 374 poljoprivredna gospodarstva, pretežno obiteljska poljoprivredna gospodarstva (298). Akumulacija Rasinja ima važno mjesto i u ribolovnim aktivnostima – pravo gospodarenja ribama najprije je dodijeljeno tvrtki DEM trade d.o.o., koja je upravljala gospodarenjem do 2021. godine, kada pravo preuzima lokalni Ribolovni klub "Švelec" iz Rasinje, na razdoblje od 20 godina. U akumulaciji je utvrđen raznovrstan sastav

ribljeg fonda, a u ribolovnom upravljanju primjenjuju se mjere zaštite prirode, uključujući zabranu unošenja invazivnih stranih vrsta.

3.7. BIORAZNOLIKOST

Staništa i flora

Na području zahvata najzastupljenija su šumska staništa, stalne stajačice te mozaici kultiviranih površina. Šume su većinom srednjoeuropske bukove šume, a uz njih se nalaze mezofilne livade, tršćaci i grmolike zajednice. Uz obalu akumulacije Rasinja razlikuju se održavani dijelovi uz branu i prirodno obrasle neuređene obale. Prisutne biljne vrste bile bi vrste poput crne johe, bijele vrbe, obične bukve i trske. Na jugozapadnom dijelu akumulacije razvijene su poplavne šume vrba, dok jugoistočni dio dominiraju bukove šume. Zabilježene su i invazivne strane biljne vrste poput prave svilenice (*Asclepias syriaca*) i velike zlatnice (*Solidago gigantea*).

Fauna

U širem području zahvata prisutne su brojne strogo zaštićene vrste leptira (npr. *Colias myrmidone*, *Euphydryas aurinia*) i vodozemaca (npr. crveni mukač, žuti mukač, barska kornjača). Na akumulaciji su uočene aktivnosti dabra, a prema dostupnim podacima, prisutna je i vidra. Zabilježene su i strogo zaštićene vrste ptica kao što su golub dupljaš (*Columba oenas*) i škanjac osaš (*Pernis apivorus*). Provedeno je istraživanje ihtiofaune, pri čemu je zabilježeno 12 vrsta riba, uključujući strogo zaštićenu bjeloperajnu krkušu. U akumulaciji su također prisutne invazivne vrste riba poput crnog somića i sunčanice.

3.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Lokacija zahvata nije unutar zaštićenih područja prirode. Najbliža su značajni krajobraz Kalnik (12 km), posebni rezervat Dugačko brdo (3 km) i regionalni park Mura-Drava (17 km).

3.9. EKOLOŠKA MREŽA

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23), lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar područja ekološke mreže značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilagora i Kalničko gorje. Najbliže područje ekološke mreže značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001319 Ris nalazi na oko 40 m udaljenosti zapadno od lokacije planiranog zahvata.

Prema Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 612-07/21-38/158, URBROJ: 517-21-2, Zagreb, 12. ožujka 2021., Prilog 1) planirani zahvat prihvatljiv je za ekološku mrežu te se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te stoga nije potrebno provesti Glavnu ocjenu. Planirani zahvat prihvatljiv je i u skladu s dorađenim ciljevima očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže.

3.10. ŠUME I ŠUMARSTVO

Na temelju podataka o zemljištu i terenskim obilascima, utvrđeno je da u širem području zahvata dominiraju pašnjaci, vodna tijela i šumska zemljišta. Na Černovičkom bregu razvile su

se visoke bukove šume, dok se uz Gliboki potok nalaze šikare i niske šume vrba i topola. Dio zemljišta koje je ranije klasificirano kao pašnjak i vodno tijelo prirodno je zaraslo u šikare zbog visokih podzemnih voda.

Prema prostornim planovima, područje Černovičkog brega određeno je kao gospodarska šuma, a područje uz Gliboki potok kao vrijedno poljoprivredno zemljište.

Šumska vegetacija pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji. Prevladavaju dvije zajednice:

- Bukova šuma s dugolisnom naglavicom na Černovičkom bregu,
- Poplavna šuma vrba i topola uz Gliboki potok.

Obje zajednice su prirodne, no prisutne su i invazivne biljne vrste koje ugrožavaju lokalne ekosustave.

Šume su stabilne i vitalne, s niskim intenzitetom oštećenja od vremenskih nepogoda i štetnika. Stupanj opasnosti od šumskih požara je nizak.

U širem obuhvatu zahvata postoje šume u državnom i privatnom vlasništvu. Državne šume gospodare se kroz jedinicu „Dugačko brdo“ (Hrvatske šume d.o.o.), dok privatne šume pripadaju jedinici „Dugo brdo“. Drvnu zalihu čine uglavnom bukva, hrast kitnjak i obični grab.

Osim ekonomske vrijednosti, šume pružaju važne općekorisne funkcije kao što su zaštita od erozije i poplava, utjecaj na vodni režim, poboljšanje plodnosti tla i doprinos klimatskoj stabilnosti, što je posebno važno zbog blizine akumulacije Rasinja i poljoprivrednih površina.

3.11. DIVLJAČ I LOVSTVO

Šire područje zahvata nalazi se unutar dva državna lovišta: VI/1 "Dugačko brdo" i VI/11 "Orsagovica", pri čemu se sam obuhvat zahvata u potpunosti nalazi unutar lovišta "Dugačko brdo". Lovišta su otvorenog tipa, s brdskim reljefom, i njima upravljaju lokalne lovačke udruge temeljem lovnogospodarskih osnova.

Glavne vrste divljači su divlja svinja, obična srna i obični jelen, uz prisutnost i drugih vrsta sitne divljači poput jazavca, kune, dabra, zeca, lisice i raznih vrsta ptica. Prevladavaju šumske i poljoprivredne površine, a područje je bogato i prirodnim vodnim tijelima poput potoka i jezera. U lovištima su uređeni lovnogospodarski objekti poput čeka, hranilišta i solišta za potrebe gospodarenja divljači.

3.12. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Područje zahvata nalazi se u općini Rasinja (Koprivničko-križevačka županija), na prijelazu između brežuljkastog kraja Bilogore i nizinskog prostora uz rijeku Dravu. Krajoblik karakteriziraju izmjena šuma, poljoprivrednih površina i travnjaka.

Postojeća akumulacija Rasinja smještena je u dolini potoka Gliboki, okružena šumama i poljoprivrednim površinama, uz naselje Rasinja. Brana i jezero skladno su uklopljeni u prirodni ambijent, s naglašenim šumovitim brežuljcima i prostranim ledinama. Nizvodno od brane potok je reguliran.

3.13. STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

3.13.2. STANOVNIŠTVO

Općina Rasinja u Koprivničko-križevačkoj županiji, smještena na sjeverozapadu Hrvatske, obuhvaća ruralno područje s naglaskom na poljoprivredu i prirodne resurse. Županija, koja je sedamnaesta po veličini u Hrvatskoj, suočava se s negativnim demografskim trendovima, uključujući smanjenje broja stanovnika i starenje populacije. U 2011. godini, županija je imala 115.584 stanovnika, dok ih je 2021. bilo 101.221. U općini Rasinja broj stanovnika smanjen je s 3.267 na 2.631.

Ovi demografski trendovi uključuju smanjenje broja mlađih osoba, negativan prirodni prirast (više umrlih nego rođenih) i negativan saldo migracija, budući da se više ljudi seli nego doseljava. Prema 2021. godini, najveći broj stanovnika u županiji pripada starijim dobnim skupinama, dok je broj mladih ljudi u opadanju. Ove promjene izazivaju zabrinutost za budući razvoj županije, jer starenje stanovništva i depopulacija predstavljaju prepreke gospodarskom napretku. Osim toga, obrazovna struktura stanovništva u ruralnim područjima je slabija, što dodatno otežava razvoj. Razvoj populacijskih mjera i poboljšanje kvalitete života ključni su za zaustavljanje negativnih demografskih trendova.

3.13.3. GOSPODARSTVO

Koprivničko-križevačka županija ima strateški položaj u Hrvatskoj, što omogućava značajne razvojne mogućnosti, osobito u prometu. Prirodna obilježja županije podupiru poljoprivrednu proizvodnju, stočarstvo, vinogradarstvo i voćarstvo, dok su šumska i rudna bogatstva dodatna prednost. Županija je poznata po značajnim nalazištima zemnog plina u Molve.

Prema podacima za 2019. godinu, u županiji je poslovalo 1.993 subjekta, ostvarivši 12,4 milijarde kuna prihoda i zapošljavajući 18.285 ljudi. Glavne gospodarske djelatnosti su prerađivačka industrija, trgovina, graditeljstvo i poljoprivreda. Prerađivačka industrija dominira s gotovo 47% ukupnih prihoda, dok je trgovina drugi najveći sektor. Najveću dobit ostvarila je prerađivačka industrija, slijedi trgovina i građevinarstvo.

Gospodarski prihodi i rashodi većinom dolaze od trgovačkih društava iz Koprivnice, Križevaca i Đurđevca, a najveća dobit prije oporezivanja bilježi Koprivnica. Prerađivačka industrija je najvažniji sektor prema broju zaposlenih, s 33%, dok trgovina i obrazovanje također zapošljavaju značajan broj ljudi.

3.14. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar crno/plave zone na karti svjetlosnog onečišćenja. Procijenjena razina svjetlosne emisije u toj zoni iznosi približno od 0 do 0,15 nW/cm²/sr, što ukazuje na niski intenzitet svjetlosnog onečišćenja, tj. na područje prirodnog mraka.

Prema Prilogu I. Pravilnika o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20), područje zahvata pripada E1 zoni rasvjetljenosti, što znači da se nalazi u području tamnog krajolika. To se odnosi na ruralna područja s ograničenom noćnom aktivnosti izvan granica naselja te građevine unutar prirodnih područja otvorenog prostora, u ovom slučaju akumulacijsko jezero.

3.15. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI

Sukladno VI Izmjenama i dopunama prostornog plana i uređenja Općine Rasinja zabilježena je već postojeća infrastruktura:

Cestovna infrastruktura:

- Državna cesta:
 - DC2 „Dubrava Križovljanska (granica RH/Slovenija) - Koprivnica - Virovitica (DC5) - Sveti Đurađ (DC5) - Našice - Osijek - Vukovar - Ilok (GP Ilok (granica RH/Srbija))“
- Županijska cesta:
 - ŽC 2081 „Veliki Otok (DC20) - Kutnjak - Kuzminec - Rasinja - Veliki Poganac (ŽC2089)“
- Lokalna cesta:
 - LC 26004 „Duga Rijeka (ŽC2089) - Ivančec - Rasinja (ŽC2081)“
- Ostale ceste

Elektroenergetska i komunikacijska mreža

Na području Općine zabilježena je prisutnost jedne jedinice poštanske mreže te jedna mjesna centrala javne telekomunikacijske mreže. Također, zabilježena je i površina planirana za smještaj sunčane elektrane.

Energetska mreža

Planirana je realizacija izgradnje lokalnog plinovoda koji će prolaziti duž Općine Rasinja.

Vodoopskrba i odvodnja

Općina Rasinja bilježi već postojeći magistralni vodoopskrbni cjevovod koji prolazi duž cijele Općine te lokalni vodoopskrbni cjevovod. Također, planirana je realizacija izgradnje 3 crpne stanice na području Općine te je označena moguća trasa glavnog dovodnog kanala (kolektora) kao dio sustava odvodnje otpadnih voda. Općina Rasinja svojem administrativnom području sadrži i akumulaciju Rasinju oko koje se granaju ostali i vodotoci (vode I i II reda).

3.16. KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA

Za analizu kulturnih dobara korišteni su podaci iz konzervatorskih studija, prostornog plana, Ministarstva kulture i terenskih obilazaka. Kulturna baština u zoni utjecaja uključuje kulturno-povijesni krajolik, urbanističke i ruralne cjeline, memorijalna dobra, vrtove, groblja, arheološke lokalitete, te pojedinačne kulturne građevine (obrambene, sakralne, civilne i gospodarske).

Zahvat može imati izravne ili neizravne utjecaje na kulturna dobra. Izravni utjecaj podrazumijeva fizičku destrukciju unutar predviđene zone (do 50 metara), dok neizravni uključuje narušavanje integriteta prostora kulturnog dobra (do 100 metara). Mjere zaštite uključuju izmještanje, preseljenje, zaštitu na licu mjesta, istraživanje i stručni nadzor.

Povijesna i kulturološka obilježja Rasinje uključuju naselje koje je kroz povijest imalo značajnu prometnu ulogu, od prapovijesnih i antičkih razdoblja, do srednjeg vijeka, kada je bilo važno

vlastelinstvo. Rasinja se spominje već 1170. godine, a kroz povijest je bila podložna različitim političkim i društvenim promjenama, uključujući napade Osmanlija i vlasničke promjene.

Prema analizi, u zoni utjecaja postoje značajna kulturna dobra, uključujući arheološke lokalitete, poput neolitičkog nalaza u potoku Gliboki, te srednjovjekovne utvrde Opoj-grad. Moguće je da područje krije još neistražene arheološke ostatke, budući da nije bilo predmetom temeljitih istraživanja.

3.17. ANALIZA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM PLANIRANIM ZAHVATIMA

Područje prostornog obuhvata Zahrata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- **Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije** („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“ broj 8/01., 5/04.- ispravak, 9/04.- vjerodostojno tumačenje, 8/07., 13/12., 5/14., 3/21., 6/21.- pročišćeni tekst, 36/22. i 3/23.- pročišćeni tekst)
- **Prostorni plan uređenja Općine Rasinja** („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“ broj 4/08., 7/10., 10/12., 7/14., 14/16., 17/18., 14/23. i 20/23.- pročišćeni tekst)

Prema važećoj prostorno planskoj dokumentaciji te uvidom u drugu dostupnu dokumentaciju na području lokacije zahvata nema planiranih novih zahvata, kao ni postojećih zahvata i objekata s kojim bi planirani zahvat imao mogućih međutjecaja.

3.18. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, provedeni su terenski obilasci lokacije akumulacije Rasinja u listopadu 2023., ožujku 2024. i studenom 2024. kako bi se prikupili podaci o okolišu, osobito o pedološkim značajkama, poljoprivrednom zemljištu, bioraznolikosti, šumama, divljači i krajobrazu. U prosincu 2023. izveden je i obilazak šireg područja radi monitoringa ribljih zajednica. Također, izvršeno je fotografiranje trasa i okolice, osobito na točkama osjetljivim na vizualne promjene. U travnju 2025. proveden je proračun širenja buke od strane tvrtke Sonus d.o.o.

3.19. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU „NE ČINITI NIŠTA“ ODNOSNO PRIKAZ MOGUĆIH PROMJENA STANJA OKOLIŠA BEZ PROVEDBE ZAHVATA

Scenarij „ne činiti ništa“ znači izostanak aktivnosti na rekonstrukciji akumulacije Rasinja. U ovoj varijanti neće doći do gubitka poljoprivrednih površina, degradacije staništa, invazivnih vrsta, onečišćenja ili negativnih utjecaja na faunu, šume i divljač. Također, neće biti promjena u krajobrazu ili utjecaja na arheološka nalazišta. Međutim, izostanak zahvata znači da neće biti poboljšanja u zaštiti od poplava. Trenutno stanje akumulacije je nesigurno, jer brana i sustav evakuacije nisu u dobrom stanju, a zabilježeno je deset poplavnih događaja u posljednjih deset godina. U slučaju velikih vodnih valova, postoji rizik od zatajenja brane i poplavlivanja, što bi ugrozilo lokalno stanovništvo. Stoga je nužno poduzeti korake za obnovu i rekonstrukciju kako bi se osigurala dugoročna sigurnost i zaštita od poplava.

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRAĐENJA I KORIŠTENJA ZAHVATA

4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

Utjecaj tijekom izgradnje rekonstrukcije akumulacije uzrokovat će emisiju stakleničkih plinova zbog upotrebe mehanizacije, s procijenjenom potrošnjom dizelskog goriva od 96.243 litara, što će rezultirati emisijama od 260 tona CO₂-eq. S obzirom na lokalnu i vremenski ograničenu prirodu radova, utjecaj na klimatske promjene bit će zanemariv. Nakon završetka izgradnje, neće doći do značajnih promjena u količini vode ili strukturi akumulacije, pa će utjecaj na klimatske promjene biti minimalan.

Tijekom izgradnje neće biti utjecaja klimatskih promjena jer su radovi kratkoročni. U fazi korištenja, analiza klimatske otpornosti pokazuje da su klimatske promjene, poput promjena u količini oborina i ekstremnih temperatura, umjereno relevantne. Zahvat je osjetljiv na moguće poplave zbog ekstremnih oborina, ali će povisivanje kote brane za 1 metar povećati otpornost akumulacije na poplave. Zahvat je umjereno osjetljiv na promjene u intenzitetu oborina i poplavama, dok su drugi klimatski faktori poput temperature i isparavanja zanemarivi.

Procjena izloženosti klimatskim promjenama procijenjena je kao zanemariva za sadašnje uvjete, dok se u budućnosti očekuje umjerena izloženost zbog povećane učestalosti ekstremnih oborina i mogućih poplava. Zahvat je umjereno ranjiv na klimatske promjene, posebno u vezi s mogućnošću poplava, kako sada, tako i u budućnosti. Unatoč umjerenoj ranjivosti, nije utvrđena visoka ranjivost koja bi zahtijevala dodatnu prilagodbu.

4.2. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Tijekom izgradnje moguća je privremena emisija prašine i ispušnih plinova zbog rada strojeva i transporta materijala, što ovisi o meteorološkim uvjetima. Također, može doći do ispuštanja ugljikovog dioksida i neugodnih mirisa prilikom uklanjanja i odlaganja sedimenta. Ovi utjecaji bit će kratkotrajni, a primjenom mjera smanjenja emisija, poput zalijevanja površina i ograničenja rada strojeva, mogu se dodatno smanjiti. Utjecaj na kvalitetu zraka tijekom korištenja zahvata bit će zanemariv, jer zahvat ne uključuje značajne promjene u količini vode ili emisijama onečišćujućih tvari.

4.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata mogući su negativni utjecaji na površinske i podzemne vode uslijed nepravilnog upravljanja otpadnim vodama, građevinskim otpadom ili havarijama strojeva, što može dovesti do onečišćenja. Međutim, svi potencijalni negativni utjecaji mogu se spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem važećih propisa. Tijekom radova na rekonstrukciji akumulacije Rasinja predviđa se uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta, izgradnja novog ispusta te izvedba dvaju preljeva za regulaciju razine vode. Ove aktivnosti uzrokovat će privremeno zamućenje vode, povećanje suspendiranih tvari i hranjivih soli, što će imati kratkotrajan negativan utjecaj na ekološko stanje vodnih tijela Rasinja (CDR00025_034126) i Gliboki (CDR00025_023203). Pražnjenje i ponovno punjenje akumulacije planira se uz kontrolirano ispuštanje vode, pri čemu se očekuje da neće biti problema zbog kapaciteta potoka Gliboki. Utjecaj na vodna tijela tijekom izgradnje smatra se

ograničenim na vrijeme radova i procjenjuje se prihvatljivim, bez trajne promjene stanja vodnih tijela.

Što se tiče podzemnih voda, zahvat se nalazi unutar grupiranog vodnog tijela CDGI-21 Legrad-Slatina, koje je u dobrom kemijskom i količinskom stanju. Utjecaji na podzemne vode mogu nastati isključivo u slučaju propusta na gradilištu, no pravilnim upravljanjem rizici se mogu izbjeći. Procjenjuje se da izvedba zahvata neće imati značajan utjecaj na stanje podzemnih voda.

Tijekom korištenja zahvata, planirano je održavanje stalne razine vode u akumulaciji na koti 158,0 m n.m., uz mogućnost privremenog povećanja razine za zadržavanje velikih vodnih valova. Funkcioniranje zahvata doprinosit će smanjenju rizika od poplava nizvodno i predstavlja pozitivan utjecaj na zaštitu voda u skladu s ciljevima definiranim Zakonom o vodama.

4.4. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata, utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište bit će ograničeni isključivo na zonu izvođenja radova. Privremeno će doći do zbijanja tla i zauzimanja površina zbog gradilišnih aktivnosti, kao što su postavljanje baza, doprema opreme i privremeno odlaganje materijala. Po završetku radova, sve privremeno zauzete površine bit će sanirane i vraćene u prvobitno stanje. Trajni gubitak tla predviđen je na površini od oko 4 ha, gdje će se odložiti sediment iz akumulacije, što predstavlja prenamjenu zemljišta, ali ne uključuje gubitak poljoprivrednog tla budući da se radi o neaktivnoj vegetaciji (šikara i niske šume). Odloženi sediment nalazi se na zemljištu kategorije P2 – vrijedno obradivo zemljište, no trenutno se ne koristi poljoprivredno.

Tijekom izvođenja radova mogući su rizici od lokalnog onečišćenja tla u slučaju havarija građevinskih strojeva, no primjenom propisanih mjera zaštite ti će se rizici svesti na minimum. Unutar zahvata nema aktivno korištenog poljoprivrednog zemljišta evidentiranog u ARKOD sustavu, niti se očekuje usitnjavanje tla ili oštećenje poljoprivrednih kultura.

Tijekom korištenja zahvata, budući da će se akumulacija koristiti unutar postojećih granica, neće biti negativnih utjecaja na tlo ni na poljoprivredne površine. Ipak, postoji mogućnost kratkotrajnog plavljenja poljoprivrednih površina ukupne veličine oko 3,64 ha (3,60 ha oranica i 0,04 ha livada) u slučaju ekstremnog vodnog vala koji se statistički može dogoditi jednom u 100 godina. Trajanje poplave predviđa se na 3-4 dana, što travnjaci mogu podnijeti, dok utjecaj na oranične kulture ovisi o vrsti usjeva i fazi rasta. Budući da je riječ o iznimno rijetkoj i kratkotrajnoj pojavi, koja ne ostavlja trajne posljedice, ukupni utjecaj na poljoprivredno zemljište ocjenjuje se kao neznatan.

4.5. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST

Procjena utjecaja na bioraznolikost obuhvaća šire i uže područje zahvata. Šire područje uključuje doseg vodnog vala za 100-godišnji povratni period, dok uže područje obuhvaća samu zonu radova, gdje će se uklanjati vegetacija i koristiti mehanizacija.

Tijekom pripreme i izgradnje, očekuje se privremeni gubitak staništa zbog isušivanja akumulacije i promjene stanišnih uvjeta. Najveći negativni utjecaj bit će gubitak vodene vegetacije, osobito tršćaka, uz privremeni gubitak staništa za stajačice i vodene vrste. Tijekom radova na pregradama, bit će pogođeni travnjački staništa i tršćaci, ali će utjecaj biti umjeren.

Lokacija odlaganja sedimenta uzrokovat će trajni gubitak šumskog staništa na 1,9 ha, što se smatra prihvatljivim zbog širine rasprostranjenosti tog staništa.

Tijekom pripreme radova, isušivanje akumulacije uzrokovat će gubitak staništa za vodene vrste (ribe, herpetofauna, vodeni beskralježnjaci), uz moguće negativne utjecaje na ptice, sisavce i riblju populaciju. Međutim, očekuje se da će se vrste privremeno povući u okolna staništa. U studiji utjecaja posebno se ističe obavezna provedba postupaka zbrinjavanja riba te mjere za sprječavanje širenja invazivnih vrsta. Nakon završetka radova, očekuje se povratak vodene faune i obnavljanje bioraznolikosti.

Nakon završetka radova, akumulacija će se ponovno napuniti, čime će se obnoviti vodena staništa i faunu. Planira se poribljavanje autohtonim vrstama, a uklanjanje sedimenta poboljšat će kvalitetu staništa, povećati dubinu jezera i smanjiti trofički stupanj, što će imati pozitivan dugoročni utjecaj na bioraznolikost.

4.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23). Planiranim radovima, akumulacija Rasinja zadržat će se u svojim gabaritima i sa stalnom (identično postojećoj) razinom vode u njoj. Važno je naglasiti da s obzirom na opisan način zbrinjavanja ihtiofaune tijekom radova izgradnje (vidi pogl. **Error! Reference source not found.**) te da se regionalni park Mura-Drava nalazi na udaljenosti od oko 17 km nizvodno (sjeveroistočno), ne očekuje se utjecaj na predmetni regionalni park. S obzirom na navedeno, radovi izgradnje smatraju se izrazito lokaliziranima te se stoga ne očekuje negativan utjecaj na zaštićena područja prirode.

4.7. UTJECAJ NA ŠUME I ŠUMARSTVO

Tijekom izgradnje, ispuštanje viška vode iz akumulacije Rasinja može uzrokovati kratkotrajno povećanje razine u potoku Gliboki, no to neće značajno utjecati na šumarstvo jer su šumske zajednice već prilagođene takvim uvjetima. U zoni radova planira se uklanjanje drvenaste vegetacije na površini od oko 4 ha, uglavnom vrbe i topole, zbog odlaganja sedimenta. Potrebno je poduzeti mjere zaštite, poput uklanjanja panjeva i izvođenja drvne mase.

Tijekom korištenja zahvata, neće biti utjecaja na šumarstvo jer se odsjeci uređenih šuma nalaze izvan zone zahvata. Odsjeci državnih šuma uz obuhvat već su prilagođeni uvjetima, a povremena poplava neće imati negativan utjecaj na njihovu vitalnost. Niska šuma zapadno od zahvata bit će privremeno poplavljena u slučaju povratnog perioda od 100 godina, ali to neće utjecati na njezin opstanak.

4.8. UTJECAJ NA DIVLJAČ I LOVSTVO

Prije početka radova, voda iz akumulacije bit će ispustena nizvodno u potok Gliboki, što može privremeno povećati razinu vode, ali neće imati utjecaja na divljač. Nakon ispuštanja, divljač neće imati izravan pristup vodi iz akumulacije, ali će i dalje moći koristiti potok Gliboki. Tijekom izgradnje radova, uz prisutnost radnika i mehanizacije, može doći do uznemiravanja divljači, no procjenjuje se da će utjecaj biti umjeren i kratkotrajan. Radovi će se izvoditi u skladu s Pravilnikom o lovostaju kako bi se smanjio utjecaj na divljač tijekom osjetljivih razdoblja. Djelomični gubitak lovišta na istočnom dijelu (oko 4 ha) bit će minimalan u odnosu na ukupnu površinu lovišta.

Nakon završetka radova, područje će zadržati svoju funkciju kao akumulacija, te neće imati negativnog utjecaja na divljač. U slučaju iznimno visokih voda, divljač će se povući, ali će nakon povlačenja vode ponovno koristiti područje. Utjecaj će biti privremen i neznatan.

4.9. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Utjecaj planiranog zahvata na krajobraz očituje se u nekoliko faza, pri čemu je najizraženiji tijekom izgradnje. Planirani zahvat obuhvaća povišenje krune brane, izgradnju novih ispusta, te uređivanje korita potoka Gliboki. Dodatni radovi uključuju ispuštanje vode iz akumulacije i uklanjanje sedimenta, što će imati konkretne učinke na okoliš. Radovi će trajati šest mjeseci, a njihove posljedice će se procijeniti kroz analize osjetljivosti krajobraznih značajki.

Utjecaj na strukturne značajke krajobraza procijenjen je kroz terenska istraživanja i analize uz pomoć kartografskih podloga i drugih relevantnih podataka. Za procjenu snage utjecaja korištene su matrice koje su uzimale u obzir osjetljivost krajobraznih elemenata, kao i skalu i trajanje utjecaja. Na temelju tih analiza, zaključeno je da su najosjetljiviji elementi vodna tijela i karakter krajobraza. Uklanjanje vegetacije, promjena površinskog pokrova i privremeno pražnjenje akumulacije predstavljaju negativne utjecaje, ali s privremenim karakterom.

Vizualne značajke krajobraza također će biti pod utjecajem, jer će ispražnjena akumulacija izmijeniti izgled krajobraza, stvarajući novu, degradiranu površinu. Iako će vidljivost utjecaja biti ograničena zbog niske vertikalne komponente radova i zaklanjanja vegetacijom, najizraženiji utjecaji bit će u neposrednoj blizini radne zone. Najveći vizualni utjecaj osjetit će se iz šire okolice, osobito sa zapadnih padina brežuljkastog područja, gdje će gubitak vodene plohe privremeno narušiti skladnu sliku krajobraza.

Unatoč tome, procjena je da će utjecaji biti privremeni i lokalnog karaktera. Uvođenjem mjera zaštite, poput sanacije okoliša i očuvanja dijelova vegetacije, moguće je ublažiti negativne učinke, a krajobraz će se postupno vratiti u prvobitno stanje nakon završetka radova.

4.10. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata lokalno stanovništvo bit će izloženo privremenim negativnim utjecajima, poput emisije prašine, ispušnih plinova, buke i smetnji u prometu zbog transporta opreme. Osim toga, tijekom uklanjanja sedimenta na južnoj strani akumulacije mogu se pojaviti neugodni mirisi, posebno u naseljenim područjima sjeveroistočno od lokacije odlaganja. Ovi utjecaji bit će lokalizirani, kratkotrajni i ograničeni na razdoblje izvođenja radova, te se mogu smanjiti mjerama smanjenja emisije onečišćenja.

Tijekom ispusta vode iz akumulacije, bit će privremeno onemogućeno korištenje akumulacije za rekreativne aktivnosti, uključujući ribolov i društvene događaje. Ovo će smanjiti društvenu interakciju u tom prostoru, a uzrokovat će i promjene u vizualnom izgledu. Iako su ti utjecaji negativni, njihova privremenost čini ih prihvatljivima jer su nužni za dugoročnu sigurnost i funkcionalnost akumulacije.

Tijekom korištenja zahvata, planira se zadržati dosadašnja funkcija akumulacije, uz poboljšanja koja će omogućiti bolju zaštitu od poplava. Rekonstrukcija akumulacije Rasinja smanjit će rizik od poplava, čime će imati pozitivan utjecaj na sigurnost lokalnog stanovništva i učinkovitost obrane od poplava.

4.11. UTJECAJ NA EKONOMSKU AKTIVNOST I GOSPODARSKE ASPEKTE

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata, ne očekuje se negativan vizualni utjecaj na lokalno stanovništvo, no moguća su povremena ometanja prometa i povišenje buke zbog kretanja građevinske mehanizacije. Također, može doći do oštećenja kolnika i rasipanja građevinskog materijala. Međutim, izgradnja će imati pozitivan utjecaj na lokalnu ekonomiju, povećanjem potražnje za smještajem i prehranom radnika.

Tijekom korištenja, zahvat će imati pozitivan utjecaj na socioekonomske uvjete jer će smanjiti opasnost od poplava, čime se poboljšavaju uvjeti za poljoprivredu i prehrambenu industriju. Odabrana varijanta rješenja smanjuje rizik od poplava, a istovremeno ne izaziva značajne promjene u ekonomskim aktivnostima.

4.12. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU I PROMET

Tijekom izgradnje moguća su oštećenja kolnika i povremena otežanja u prometu zbog kretanja građevinske mehanizacije i kamiona. Međutim, nakon završetka radova, ne predviđa se negativan utjecaj na infrastrukturu Općine Rasinje. Rekonstrukcija akumulacije povećat će pouzdanost u obrani od poplava i sigurnost stanovništva, dok će rasteretiti potok Gliboki. Izabrano rješenje smanjuje utjecaj na postojeću infrastrukturu na minimalnu razinu.

4.13. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu tijekom pripreme i izgradnje zahvata odražava se prvenstveno na potencijalnu ugroženost arheoloških nalazišta. Naselje Rasinja, smješteno uz potok Gliboki i povijesnu cestovnu komunikaciju, ima dugotrajan kontinuitet od srednjega vijeka. Iako na području zahvata nisu evidentirana zaštićena kulturna dobra, postoji mogućnost da bi arheološka baština mogla biti ugrožena. U zoni utjecaja postoji jedno arheološko nalazište, a na temelju povijesnih podataka, postoji pretpostavka o postojanju drugih arheoloških lokaliteta. Zbog nepreciznih podataka o točnoj lokaciji tih nalazišta, potrebna su daljnja istraživanja i mjere zaštite, poput intenzivnih terenskih pregleda prije početka izvođenja radova.

Ako se u blizini potoka Gliboki nalaze arheološke strukture ili nalazi iz mlađeg kamenog doba, realizacija zahvata može imati izravan štetan utjecaj na njihovo fizičko stanje. Također, na području toponima Podopaj postoji mogućnost očuvanja arheoloških struktura ili nalaza, a i ovdje bi realizacija zahvata mogla negativno utjecati na njih. S druge strane, arheološki lokaliteti koji su izvan zone utjecaja neće biti pogođeni planiranim zahvatima.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu, pod uvjetom da se provedu sve mjere zaštite koje će spriječiti bilo kakve štetne utjecaje na postojeća arheološka nalazišta.

4.14. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

Tijekom izvođenja radova neće doći do negativnog utjecaja svjetlosnog zagađenja, s obzirom na to da će se radovi izvoditi tijekom danjeg svijetla.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj svjetlosnog zagađenja na okolno područje.

4.15. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE

Tijekom trajanja izvođenja radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta. Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 15 'Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka'.

Tijekom korištenja zahvata na samoj akumulaciji Rasinja nema izvora buke niti bučnih aktivnosti pa ista nema utjecaja na rezidualnu buku u okolišu.

4.16. UTJECAJ USLIJED STVARANJA OTPADA

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata nastat će razne vrste otpada, koji će biti zbrinuti u skladu s važećim zakonodavstvom, uključujući Zakon o gospodarenju otpadom i Pravilnik o gospodarenju otpadom. Otpad će biti razvrstan u različite kategorije, poput otpadnih ulja, građevinskog otpada, ambalaže i komunalnog otpada. Kako bi se spriječio negativan utjecaj na okoliš, otpad će se pravilno skladištiti na gradilištu, razvrstan po vrsti, agregatnom stanju i svojstvu, te predati ovlaštenim osobama za gospodarenje otpadom. Opasan otpad bit će pohranjen odvojeno i poduzete će se mjere za sprječavanje razlijevanja ili rasipanja. Također, nakon završetka radova, prostor će biti vraćen u prvobitno stanje, uz uklanjanje svih privremenih objekata i zbrinjavanje otpada sukladno zakonskim propisima.

Tijekom korištenja zahvata neće se nastajati značajan otpad, osim naplavina koje će biti uklonjene nakon velikih voda. Ovaj utjecaj bit će povremen, slab i male vjerojatnosti. Uz provedbu svih potrebnih mjera zaštite, očekuje se minimalan negativan utjecaj na okoliš.

4.17. UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata, u slučaju nepravilne organizacije, mogu nastati iznenadni događaji poput onečišćenja tla i voda, požara, nesreća uzrokovanih ljudskom greškom ili nepovoljnim vremenskim uvjetima. Rizik od ovakvih nezgoda smatra se prihvatljivim uz primjenu mjera opreza i dobre inženjerske prakse, iako bi mogli nastati negativni utjecaji na okoliš.

Tijekom korištenja zahvata, najveća prijetnja je mogućnost umjetne poplave zbog oštećenja zaštitnih vodnih građevina, poput brana, izazvanih potresom, terorističkim napadom ili ekstremnim vremenskim uvjetima. Za sprječavanje ovih poplava, poduzete su građevinske i negrađevinske mjere, uključujući redovito održavanje infrastrukture, praćenje hidrometeoroloških uvjeta i unapređenje komunikacijskih tehnologija. Glavna svrha akumulacije Rasinja je zaštita od poplava, a projekt će biti izveden kako bi se rizik od katastrofa smanjio na minimum.

4.18. KUMULATIVNI UTJECAJI

Kumulativni utjecaji obrađeni su kao interakcija planiranog zahvata s postojećim i odobrenim zahvatima u okolišu. Ovaj zahvat, smješten u Sektoru A – Branjeno područje 19. – mali sliv „Bistra“, nije u konfliktu s projektima zaštite od štetnog djelovanja voda prema Višegodišnjem programu gradnje, a planirano je uređenje lijeve i desne obale vodotoka Gliboki za smanjenje rizika od poplava.

Zahvat na akumulaciji Rasinja, koji uključuje povišenje kote pregrade za bolju zaštitu od poplava, neće negativno utjecati na postojeće ili planirane projekte u okolici. Također, prema prostorno planskoj dokumentaciji, u širem području utjecaja nisu predviđeni drugi infrastrukturni zahvati koji bi mogli uzrokovati kumulativni utjecaj.

4.19. OPIS POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA

Za potrebe planiranog nadvišenja pregrade biti će potrebno približno 10 000 m³ zemljanog materijala koji će se uzeti sa područja akumulacije.

4.20. OPIS MOŽEBITNIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom da se lokacija planiranog zahvata nalazi na udaljenosti od 18 km od granice sa Republikom Mađarskom nema prekograničnih utjecaja.

4.21. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ

U okviru Studije analizirani su mogući utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata kao i utjecaji tijekom korištenja zahvata te mogućih iznenadnih događaja (akcidenti).

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

5.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME

Opće mjere zaštite

1. U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša.
2. Prije početka radova izraditi projekt organizacije gradilišta i tehnologije građenja. Projektom organizacije gradilišta unaprijed odrediti prostor za smještaj, kretanje i pranje kotača građevinskih vozila i druge mehanizacije prije uključivanja na javnu prometnu mrežu, prostor za skladištenje i manipulaciju tvarima štetnim za okoliš te privremene i trajne lokacije skladišta materijala i otpada i pritom odrediti transportne rute.

Mjere zaštite voda

3. Radove na izgradnji brane i pristupne ceste planirati u vrijeme malih voda tj. kada je vodotok suh.

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta

4. Površine potrebne za organizaciju građenja (privremeno odlaganje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije) planirati unutar građevinskih zona.

Mjere zaštite bioraznolikosti

5. Koristiti minimalni radni pojas kako bi se umanjio opseg oštećenja autohtone vegetacije, tj. za pristup gradilištu planirati korištenje postojeće mreže putova. Nove pristupne putove formirati kroz prirodnu vegetaciju samo kada je nužno.
6. Projektom organizacije gradilišta ograničiti kretanje mehanizacije na zonu radova kako bi se smanjila oštećenja vegetacije oko akumulacije, odnosno ukloniti samo najnužnije primjerke drveća i grmlja. Kao privremenu radnu površinu za odlaganje materijala iz nalazišta materijala odabrati lokaciju pod antropogenim utjecajem.

Mjere zaštite divljači

7. Obavijestiti lovoovlaštenike o vremenu početka radova.

Mjere zaštite krajobraza

8. Tijekom pripreme zahvata u okviru izrade daljnje projektne dokumentacije potrebno je izraditi i elaborat krajobraznog uređenja kojim je potrebno:

- Predvidjeti pripremu podloge za sadnju i ručnu (po potrebi hidrosjetvu) travnatog pokrivača pregrade brane i područja zemljanih radova unutar i oko potoka Gliboki.
- Predvidjeti sadnju zamjenske srednje i visoke vegetacije na uklonjenom dijelu zakrpe visoke vegetacije kod spoja kanala temeljnog ispusta i vodotoka Gliboki.
- Sačuvati svu srednju i visoku vegetaciju unutar poligona vršnih točaka: (T1. 515586, 5115155; T2. 515660, 5115192; T3. 515801, 5115181; T4. 515786, 5115157; T5. 515689, 5115159; T6. 515607, 5115140; T7. 515591, 5115096; T8. 515567, 5115096; HTRS96 koordinatni sustav)

5.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Opće mjere zaštite

9. U svrhu izgradnje zahvata koristiti postojeće asfaltne baze, betonare, kamenolome i odlagališta komunalnog otpada u širem okruženju zahvata. U slučaju potrebe koristiti privremene gradilišne betonare.
10. Opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično ukloniti, a okolno zemljište adekvatno sanirati, to jest dovesti u prvotno stanje.

Mjere zaštite zraka

11. Manipulativne površine i transportne puteve unutar područja obuhvata te pristupne puteve u zoni naselja u sušnim razdobljima po potrebi orošavati vodom radi smanjenja razine prašine, na osnovi direktnog opažanja.
12. Rasuti materijal potrebno je transportirati u spremnicima (kamionima) koji su tijekom prijevoza propisno prekriveni ceradom ili odgovarajućim platnenim pokrovom.
13. Nakon što se sediment uklonjen s dna jezera odloži na lokaciju na jugoistočnoj strani akumulacije te prirodno osuši, predmetnu lokaciju potrebno je prekriti slojem zemlje, kako bi se umanjili neugodni mirisi, te je zatravniti kako bi se omogućila prirodna sukcesija.

Mjere zaštite voda

14. Na gradilištu provoditi preventivne mjere prilikom planiranja i izgradnje kojima će se emisije onečišćujućih tvari svoditi na najmanju mjeru kako ne bi došlo do značajnih promjena u kvaliteti vode: organizirati gradilište, smještaj mehanizacije na jednoj vodonepropusnoj plohi, ograničiti kretanje mehanizacije kako bi se maksimalno smanjio utjecaj na stanište.
15. Protok vode tijekom ispuštanja vode akumulacije za potrebe izgradnje ne smije uzrokovati erozivne promjene na nizvodnom vodotoku Gliboki.

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta

16. Radne strojeve opskrbljivati gorivom izvan predmetnog gradilišta na benzinskim postajama, a izmjenu i dolijevanje motornih i hidrauličkih ulja kao i radove na građevinskim strojevima i vozilima provoditi u servisnim radionicama izvan gradilišta.
17. Zasebno odlagati humusni sloj tla prilikom manipulacije zemljanim materijalom i kasnije ga iskoristiti pri uređenju krajobraza.
18. Površine na kojima nije došlo do trajne prenamjene potrebno je nakon završetka radova sanirati i vratiti u prvobitno stanje.

Mjere zaštite bioraznolikosti

19. Pripremne radove na izgradnji zahvata (uklanjanje postojeće vegetacije, pripremna sječa i čišćenje terena) izvoditi izvan vegetacijske sezone i sezone veće aktivnosti životinja od 30. rujna do 1. ožujka.
20. Radove izgradnje/rekonstrukcije elemenata akumulacije izvoditi u razdoblju od kasnog proljeća (15.05.) do rane jeseni (15.09.), tj. izvan razdoblja gniježđenja ptica i razdoblja odrastanja mladih te povećane aktivnosti životinja.
21. Tijekom pražnjenja akumulacije (u periodu niskog vodostaja) potrebno je onemogućiti migraciju ihtiofaune nizvodno u vodotok Gliboki.
22. Tijekom izvođenja radova održavati kontinuirani protok vodotoka Gliboki.
23. Po završetku građevinskih radova, sve površine pod privremenim utjecajem gradilišta, potrebno je dovesti u prvobitno stanje, odnosno sanirati na način da se svi zaostali elementi gradilišta uklone i površinski sloj tla dovede u stanje koje omogućuje što brže naseljavanje autohtone klimazonalne vegetacije. Sanirati pristupne ceste, privremena parkirališta mehanizacije i opreme te ukloniti višak građevinskog i otpadnog materijala sa sveukupnog prostora obuhvaćenog građevinskim zahvatom.
24. Na onim mjestima gdje prethodno navedena mjera nije dovoljna za omogućavanje prirodne sukcesije, potrebno je izvršiti biološku sanaciju (osobito šumske sastojine) kako bi se prostor što brže doveo u prvobitno stanje.
25. U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta u području radnog pojasa provoditi njihovo uklanjanje. U suradnji sa stručnjakom treba primijeniti metodologiju eradikacije temeljenu na aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje stranih invazivnih biljnih vrsta kako bi se osiguralo njihovo trajno uklanjanje u području građevinskog pojasa tijekom izgradnje zahvata.
26. Ukoliko se radna mehanizacija korištena u koritu nekog od vodotoka gdje su zabilježene invazivne vrste planira premjestiti i koristiti i na drugim vodotocima/odsjecima vodotoka gdje pojedine invazivne vrste nisu zabilježene treba:
 - opremu za održavanje očistiti od mulja i vegetacije;
 - provjeriti ima li negdje na stroju zaostalih životinja i/ili vegetacije (školjki, puževa, itd.) te ih ukloniti;
 - dobro oprati kontaminiranu opremu vodom pod visokim tlakom (po mogućnosti vrućom parom pod pritiskom);

- opremu koja se koristi u vodotocima u kojima su prisutne strane vrste rakova (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Procambarus fallax f. virginalis*) nakon korištenja je potrebno u potpunosti osušiti kako bi se spriječilo prenošenje račje kuge u vodotoke u kojima strane vrste rakova nisu prisutne.

Mjere zaštite šuma

27. Odmah nakon uklanjanja drvenaste vegetacije uspostaviti i održavati šumski red, odnosno ukloniti panjeve i izvesti posječenu drvenu masu u svrhu sprječavanja pojave šumskih štetnika i bolesti.
28. U dogovoru s nadležnom šumarskom službom definirati mjere zaštite šuma od biljnih bolesti i štetnih organizama kao i mjere za sprječavanje unošenja i širenja invazivnih vrsta na površine šume i šumskog zemljišta izvan obuhvata zahvata.
29. Zabrana privremenog deponiranja građevinskog materijala i otpada na površinama šuma i šumskog zemljišta izvan radnog pojasa. Izbjegavati oštećivanje rubnih stabala i njihova korijenja pažljivim radom i poštivanjem propisanih mjera i postupaka pri gradnji, a eventualna mehanička oštećenja pojedinačnih stabala ili većih površina sanirati po završetku radova.

Mjere zaštite divljači

30. Radove izvoditi u najvećem mogućem dijelu tijekom dnevnog svjetla te obratiti posebnu pažnju kod izvođenja radova mehanizacije.

Mjere zaštite krajobraza

31. Prilikom izvođenja radova uklanjanje visoke vegetacije provoditi izrazito konzervativno / maksimalno očuvati postojeća stabla.
32. Krajobrazno uređenje izvoditi odmah nakon završetka građevinskih radova.
33. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova sanirati prema elaboratu krajobraznog uređenja, odnosno dovesti u stanje blisko prvobitnom.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

34. Tijekom pripreme projekta, a prije početka gradnje, u zoni dosega vode do potencijalno maksimalnih kota potrebno je provesti intenzivan arheološki terenski pregled koji obuhvaća pregled terena s prikupljanjem površinskih nalaza i po potrebi mrežni iskop malih sondi veličine 50x50 cm.
35. Na svim arheološkim nalazištima čiji je smještaj u zoni dosega vode do potencijalno maksimalnih kota utvrđen terenskim pregledom, prije početka gradnje potrebno je izvršiti cjelovito zaštitno istraživanje.

Mjere gospodarenja otpadom

36. Sve vrste otpada nastale tijekom izgradnje zahvata odvojeno sakupljati te predati ovlaštenoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

Mjere zaštite od buke

37. Radove provoditi samo tijekom dana sukladno Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, br. 143/21) te Zakonu o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09, 55/13, 41/16, 114/18, 14/21).

Mjere zaštite u slučaju iznenadnog događaja

38. Na lokaciji zahvata provoditi upute i postupke koji se odnose na sprječavanje ekološke nesreće uključivo požara, a za čiju izradu postoji obveza na temelju zakonske regulative i podzakonskih propisa.

5.1.4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Mjere zaštite bioraznolikosti

39. Po završetku izvođenja radova i ponovnog punjenja akumulacije potrebno je provesti poribljavanje u trajanju od 5 godina sa 2,5 t ribe (autohtone vrste) kako bi se neutralizirao značajno negativan utjecaj stranih i invazivnih vrsta ali i kako bi se ihtiofauna akumulacije dovela u stanje što sličnije onome prije početka izvođenja zahvata. Masa ribe za poribljavanje procijenjena je prema podacima iz Mjera za unaprjeđenje slatkovodnog ribarstva na ribolovnom području DEM Trade d.o.o. (Čaleta i Zanella 2020).

Mjere zaštite krajobraza

40. Krajobrazno uređene zelene površine uz trasu redovito održavati.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

41. Tijekom izvođenja radova potrebno je osigurati arheološki nadzor nad iskopom zemlje na svim lokacijama koje izlaze izvan definiranih i istraženih arheoloških nalazišta jer postoji mogućnost otkrića nalazišta čije postojanje nije moguće utvrditi terenskim pregledom.
42. Ako se tijekom izvođenja radova naiđe na predmete i/ili objekte arheološkog značaja, radove je potrebno obustaviti, zaštititi nalaze i o nalazu obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel te poduzeti potrebne mjere zaštite prema uputama.

Mjere gospodarenja otpadom

43. Sve vrste naplavina nastale tijekom korištenja zahvata odvojeno skupljati, privremeno skladištiti po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju te predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

5.2. PRIJEDLOG PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Program praćenja bioraznolikosti

- (1) Po završetku radova pratiti brojnost stranih i invazivnih vrsta riba u periodu od 5 godina, te izvještaj dostavljati nadležnom županijskom tijeku za zaštitu prirode.

Program praćenja razine buke

Tijekom građenja

Na početku radova provesti mjerenje buke tijekom cijelog radnog vremena uz predmetnoj buci najizloženije stambene objekte. Ovisno o fazi radova i uvjetima na terenu, mjerne točke će odrediti ovlaštena institucija koja provodi mjerenje. Ako izmjerene razine buke prekoračuju dopuštene vrijednosti treba poduzeti mjere za smanjenje buke kako bi se razine buke u okolišu svele na dopuštene vrijednosti.

Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje radova tijekom razdoblja noć, potrebno je provesti mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom najugroženijeg stambenog objekta. Mjerenje treba provesti tijekom prvih noćnih radova te ponavljati tijekom svakih idućih 30 dana, sve do prekida radova noću.

U slučaju pritužbe stanara okolnih stambenih objekata na buku gradilišta, mjerenje buke treba provesti i tijekom razdoblja dan odnosno večer. Mjerenja i ocjenu rezultata mjerenja treba provesti institucija ovlaštena od Ministarstva zdravlja za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke - za akustička mjerenja.

Tijekom korištenja

Nema potrebe za provođenje monitoringa buke.

5.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

Planirani zahvat prihvatljiv je za okoliš uz provođenje u ovoj Studiji predloženih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja