

datum / veljača 2021.

nositelj zahvata / HRVATSKE VODE

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE
UTJECAJA NA OKOLIŠ, ZAHVAT: AKUMULACIJA RASINJA, OPĆINA
RASINJA**



Nositelj zahvata:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb
Naručitelj:	Hidrokonzalt projektiranje d. o. o. Hvarska 11, 10 000 Zagreb
Ovlaštenik:	DVOKUT-ECRO d. o. o. Trnjanska 37, 10 000 Zagreb

Naziv dokumenta:	ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ, ZAHVAT: AKUMULACIJA RASINJA, OPĆINA RASINJA
Oznaka narudžbenice:	N057_20
Verzija:	nakon zaprimljenih primjedbi
Datum:	veljača 2021.
Poslano:	08. 2. 2021., Koprivničko-križevačkoj županiji

Voditeljica izrade:	Ines Geci, mag.geol. Uvod, podaci o nositelju zahvata, podaci o lokaciji, opis zahvata, vode, prostorni planovi, otpad
Stručni suradnici:	Tomislav Hriberšek, mag. geol. Vode Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch. Krajobraz, kulturno-povijesna baština Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Najla Baković, mag.oecol Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. Šumarstvo i lovstvo Imelda Pavelić, mag. ing. agr. Tlo i poljoprivreda Marijana Bakula, mag. ing. cheming. Zrak, klimatske promjene Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Prometna infrastruktura, buka
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	Sven Jambrušić, bacc. ing.evol. sust Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys. Zrak, klimatske promjene
Konzultacije i podaci:	Hidrokonzalt projektiranje d. o. o. Hvarska 11, 10 000 Zagreb
Direktorica:	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.

DVOKUT ECRO d.o.o.
proizvodnja i istraživanje
ZAGREB, Trnjanska 37

SADRŽAJ

1	UVOD	8
2	PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	9
3	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	10
3.1	TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE	10
3.2	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA	10
3.2.1	OPIS POSTOJEĆEG STANJA	11
3.2.2	POSTOJEĆA PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA	19
3.2.3	ANALIZA POSTOJEĆE AKUMULACIJE	21
3.2.4	PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA	26
3.2.5	ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA	34
3.2.6	USPOREDBA VARIJANTNIH RJEŠENJA	36
3.2.7	OSVRT NA VARIJANTNA RJEŠENJA S OKOLIŠNOG ASPEKTA	38
3.2.8	ODABRANA VARIJANTA	39
3.2.9	NALAZIŠTE MATERIJALA.....	40
3.3	VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	43
3.4	VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJE U OKOLIŠ	43
3.5	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	43
4	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	44
4.1	PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	44
4.2	PROSTORNI-PLANOVI	45
4.2.1	PROSTORNI PLAN KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE.....	45
4.2.2	PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE RASINJA	47
4.3	OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ	49
4.3.1	KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI.....	49
4.3.2	KLIMATSKE PROMJENE	53
4.3.3	KVALITETA ZRAKA	55
4.3.4	HIDROGRAFSKE ZNAČAJKE, ZONE SANITARNE ZAŠTITE I VODNA TIJELA	57
4.3.5	ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE.....	61
4.3.6	BIORAZNOLIKOST	62
4.3.7	EKOLOŠKA MREŽA.....	65
4.3.8	TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE	67
4.3.9	ŠUMARSTVO I LOVSTVO	69
4.3.10	KRAJOBRAZ	71
4.3.11	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	72



4.3.12	PROMETNA INFRASTRUKTURA	74
4.3.13	NASELJA I STANOVNIŠTVO	76
5	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	77
5.1	SAŽETI OPIS UTJECAJA	77
5.1.1	KLIMATSKE PROMJENE	77
5.1.2	UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	79
5.1.3	UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA	79
5.1.4	UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET	82
5.1.5	UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU S POSEBNIM OSVRTOM NA MOGUĆE KUMULATIVNE UTJECAJE ZAHVATA	83
5.1.6	UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE	84
5.1.7	UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO	85
5.1.8	UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	86
5.1.9	UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	87
5.1.10	UTJECAJ NA PROMET	87
5.1.11	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	88
5.1.12	UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE	89
5.1.13	GOSPODARENJE OTPADOM	90
5.1.14	UTJECAJ IZNENADNOG DOGAĐAJA	91
5.2	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	92
5.3	MOGUĆ KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU	92
6	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	94
6.1	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	94
6.2	PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	94
7	IZVORI PODATAKA	95
7.1	POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA	95
7.2	POPIS LITERATURE	95
7.3	POPIS PRAVNIH PROPISA	97
8	DODACI	100



GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz 3-1: Planirani zahvat	11
Grafički prikaz 3-2: Postojeće stanje akumulacije Rasinja	12
Grafički prikaz 3-3: Situacija nizvodno od brane i akumulacije Rasinja	16
Grafički prikaz 3-4: Situacija (Dopuna glavnog projekta akumulacije „Rasinja“, 1984.)	20
Grafički prikaz 3-5: Detalj uzdužnog profila pregrade (Dopuna glavnog projekta akumulacije „Rasinja“, 1984.)	20
Grafički prikaz 3-6: Poprečni profil pregrade (Dopuna glavnog projekta akumulacije "Rasinja", 1984.)	21
Grafički prikaz 3-7: Digitalni model terena (DTM) predmetne lokacije	22
Grafički prikaz 3-8: HVP krivulja retencije	23
Grafički prikaz 3-9: Doseg vode za uobičajenu razinu vode u akumulaciji (H=158.2 m n. m.).....	24
Grafički prikaz 3-10: Doseg vode za razinu vode u akumulaciji identičnoj razini preljeva (H=159.2 m n. m.)	24
Grafički prikaz 3-11: 5 Doseg vode za razinu vode u akumulaciji identičnoj koti krune pregrade (H=161.3 m n. m.)	25
Grafički prikaz 3-12: 5 Doseg vode za razinu vode identičnu potencijalno maksimalnoj koti (H=162.7 m n. m.)	26
Grafički prikaz 3-13: Uzdužni profil rekonstruiranog (stepenastog) preljeva	27
Grafički prikaz 3-14: Odnos protoka preko preljeva	29
Grafički prikaz 3-15: Maksimalna razina vode u retenciji (H=162.7 m n. m.)	30
Grafički prikaz 3-16: Povišenje kote krune pregrade.....	30
Grafički prikaz 3-17: Odnos protoka preko preljeva	31
Grafički prikaz 3-18: Povišenje kote krune pregrade.....	32
Grafički prikaz 3-19: Odnos protoka preko preljeva	34
Grafički prikaz 3-20: Usporedba dosega vode za H=160.1 m n. m. (plava linija) i za H=162.7 m n. m. (crvena linija)	37
Grafički prikaz 3-21: Nadvišenje pregrade	40
Grafički prikaz 3-22: Potencijalna nalazišta materijala	41
Grafički prikaz 4-1: Lokacija planiranog zahvata na topografskoj karti RH	44
Grafički prikaz 4-2: Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina PP Koprivničko-križevačke županije	47
Grafički prikaz 4-3: Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina PPUO Rasinja	48
Grafički prikaz 4-4: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990.	49
Grafički prikaz 4-5: Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura zraka [°C] na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.....	50
Grafički prikaz 4-6: Godišnji hod srednjih mjesečnih oborina [mm] na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.	51
Grafički prikaz 4-7: ITP krivulje za oborinu minutnih (a) i satnih (b) trajanja za povratna razdoblja od 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500 i 1000 godina na meteorološkoj postaji Varaždin	52
Grafički prikaz 4-8: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.....	53



Grafički prikaz 4-9: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija	54
Grafički prikaz 4-10: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.	55
Grafički prikaz 4-11: Usporedba promjene srednjih godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG	55
Grafički prikaz 4-12: Prostorni položaj vodnih tijela površinske vode	57
Grafički prikaz 4-13: Prostorni položaj grupiranog vodnog tijela podzemne vode	61
Grafički prikaz 4-14: Zaštićena područja prirode na širem području obuhvata zahvata	62
Grafički prikaz 4-15: Stanišni tipovi u širem obuhvatu zahvata prema Karti staništa RH 2016.	64
Grafički prikaz 4-16: Lokacija planiranog zahvata u odnosu na najbliža područja ekološke mreže	65
Grafički prikaz 4-17: Tipovi tla i poljoprivredne površine na širem području zahvata	68
Grafički prikaz 4-18: Poljoprivredna obradiva zemljišta u blizini lokaciji zahvata	69
Grafički prikaz 4-19: Šumska područja u okolici obuhvata zahvata	70
Grafički prikaz 4-20: Lovišta na području obuhvata zahvata	71
Grafički prikaz 4-21: Izvadak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora (PPUO Rasinja)	74
Grafički prikaz 4-22: Mreža prometnica na području zahvata	75
Grafički prikaz 5-1: Prostorni raspored projektnih cjelina i projekata zaštite od štetnog djelovanja voda na području Vodnogospodarskog odjela za Muru i gornju Dravu – područje branjenog područja 19. – mali sliv „Bistra“	92

TABLICE

Tablica 3-1: HVP odnosi retencije	22
Tablica 3-2: Protoci preko preljevnog praga	28
Tablica 3-3: Protoci preko preljevnog praga	31
Tablica 3-4: Protoci preko preljevnog praga	32
Tablica 3-5: Vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena za PP 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina	35
Tablica 3-6: Vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena za PP 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina	35
Tablica 3-7: Vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena za PP 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina	35
Tablica 3-8: Rekapitulacija vršnog protoka Q (m ³ /s) za hidrološke modele	36
Tablica 3-9: Smanjenje vršnog protoka u odnosu na prirodno stanje (bez akumulacije)	36
Tablica 4-1: Relevantni prostorni planovi	45
Tablica 4-2: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] na meteorološkoj postaji Varaždin i Bjelovar u razdoblju 1995.-2017.	50
Tablica 4-3: Ukupne mjesečne količine oborina [mm] na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar u razdoblju 1995.-2017.	51
Tablica 4-4: Maksimalne dnevne količina oborina [mm/danu] usrednjene po mjesecima na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju 1971. -2000.	52
Tablica 4-5: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima	56



Tablica 4-6: Opći podaci vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki.....	58
Tablica 4-7: Stanje vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki	59
Tablica 4-8: Opći podaci i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI-21 – Legrad - Slatina	60
Tablica 4-9: Ciljne vrste područja (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje	66
Tablica 4-10: Ciljne vrste i stanišni tipovi područja (POVS) HR2001319 Ris	66
Tablica 4-11. Tip tla na lokaciji zahvata	67
Tablica 4-12: Osnovni podaci o glavnim vrstama divljači u lovištu VI/1 Dugačko brdo	71
Tablica 4-13: Izvod iz registra kulturnih dobara- zaštićena kulturna dobra.....	73
Tablica 4-14: Neprekidno automatsko brojenje prometa po skupinama vozila za šire područje planiranog zahvata (brojačko mjesto 1330 Rasinja – sjever i 1326 Rasinja	75
Tablica 5-1: Ocjene izloženosti i osjetljivosti na klimatske promjene.....	77
Tablica 5-2: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene.....	78
Tablica 5-3: Ocjene osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na klimatske promjene.....	78
Tablica 5-4: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru	89
Tablica 5-5. Popis ključnih brojeva otpada za koji se predviđa da će nastati tijekom izgradnje zahvata	90
Tablica 5-6: Prijedlog realizacije projekata zaštite od štetnog djelovanja voda na području Vodnogospodarskog odjela za Muru i donju Dravu – područje branjenog područja 19. – mali sliv „Bistra“	93

FOTOGRAFIJE

Fotografija 3-1: Akumulacijsko jezero Rasinja	12
Fotografija 3-2: Brana akumulacije (gore – pogled prema rampi, dolje – pogled prema bočnom preljevu).....	13
Fotografija 3-3: Ulazna građevina temeljnog ispusta	14
Fotografija 3-4: Uzdužni pogled na temeljni ispust	14
Fotografija 3-5: Zasunska komora	15
Fotografija 3-6: Ušće temeljnog ispusta u odvodnom kanalu	15
Fotografija 3-7: Bočni preljev	17
Fotografija 3-8: Aktivacija bočnog preljeva	17
Fotografija 3-9: Kaskada na preljevnom kanalu	18
Fotografija 3-10: Aktivacija bočnog preljeva - preljevni kanal.....	18



1 UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je uređenje postojeće akumulacije Rasinja s ciljem osiguranja prihvata što većeg vodnog vala kako bi se maksimalno rasteretilo korito potoka Gliboki nizvodno od brane.

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. Potok Gliboki, koji je najznačajnija pritoka Drave, sa svojih 75 km² sliva uzvodno od brane Rasinja predstavlja potencijal za osiguranje vodnih količina za proizvodnju riba i za navodnjavanje.

Brana i akumulacija Rasinja izgrađeni su od 1984. do 1986. godine na vodotoku Gliboki. Cilj izgradnje brane je bio zadržavanje velikih voda u svrhu obrane od poplava, korištenje akumuliranih voda za opskrbu vodom ribnjaka i navodnjavanje.

Danas je akumulacijsko jezero Rasinja poznato po bogatstvu slatkovodne ribe, posebice šarana te se uz rekreacijski ribolov održavaju i natjecanja u sportskom ribolovu. Uz samo jezero izgrađena je i staza za *motocross* i biciklistička staza te kao takva (akumulacija) predstavlja mjesto za odmor i sport građana.

Postojeće stanje akumulacije Rasinja nije zadovoljavajuće te je potrebna rekonstrukcija evakuacijskih objekata. Temeljni ispust i preliv su u lošem stanju, te se javljaju procjeđivanja kroz tijelo koja nije moguće pratiti jer je filter zarastao.

Funkcija akumulacije pri izgradnji je navedena kao slijedeće: obrana od poplava, opskrba nizvodnih ribnjaka vodom i navodnjavanje. U međuvremenu su ribnjaci napušteni, a niti se koristi za navodnjavanje. Danas ostaje funkcija obrane od poplava, a za koje je analiza postojećeg stanja pokazala da smanjuje vodni val povratnog perioda za samo 5%, a za ostale analizirane periode skoro i nema utjecaja, što znači da trenutno tu funkciju ne ispunjava.

Ukoliko bi se zadržalo postojeće stanje akumulacije, svakako bi se trebali rekonstruirati evakuacijski objekti. Nastavila bi se koristiti kao akumulacija, rekonstruirao bi se temeljni ispust te u manjoj mjeri preliv. Utjecaj na zaštitu od poplava bi bio nešto malo bolji ali i dalje beznačajan.

Kako bi se ostvario utjecaj na obranu od poplava potrebno je podići pregradu čime se osigurava dodatni volumen. Odabranim varijantnim rješenjem (varijantno rješenje 2) pregrada je povišena na način da razina vode u retenciji/akumulaciji ne ugrozi obližnje kuće, čime se osigurava maksimalno mogući volumen za reteniranje vodnog vala s obzirom na karakteristike lokacije. Izrađeno je Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 u prosincu 2019. od strane tvrtke HidroKonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb. Navedenim projektnim rješenjem analizirana je funkcionalnost brane, temeljnog ispusta i pripadajućih elemenata, prelijeva i prelivnog kanala. Definirana su 2 varijantna rješenja uređenja akumulacije Rasinja u odnosu na zadržavanje ili dogradnju postojećih elemenata akumulacije te vezano za daljnji način funkcioniranja akumulacije. S obzirom na rezultate hidrološkog modela i usporedbe varijantnih rješenja, odabrano je rješenje definirano varijantom 2 - akumulacija + povišenje kote krune pregrade.

Predmetni zahvat nalazi se na području Općine Rasinja u Koprivničko-križevačkoj županiji.

Za zahvat je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), Prilogu III - popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno upravno tijelo u županiji, odnosno u Gradu Zagrebu, točka:



2.2. Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale.

Sukladno stavku 1. članka 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17), postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš uključuje i prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Nositelj zahvata su HRVATSKE VODE, dok je naručitelj ovog dokumenta HidroKonzalt projektiranje d. o. o. Zagreb, a izrada Elaborata ugovorena je kako bi se sukladno članku 27. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17) u sklopu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, ocijenilo je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti procjenu utjecaja na okoliš te je li za zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu.

Elaborat zaštite okoliša izrađen je temeljem Idejnog rješenja akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (HidroKonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.).

2 PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv i sjedište tvrtke:	Hrvatske vode Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb VGO za Muru i gornju Dravu Međimurska ulica 26b 42 000 Varaždin
Matični broj:	MB: 1209361 OIB: 28921383001
Odgovorna osoba:	Jerko Bašić, struč.spec.ing.građ.
Telefon:	042 352 458
Mail:	jerko.basic@voda.hr



3 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

3.1 TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE

Za predmetni zahvat uređenja akumulacije Rasinja, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Prilogu III., Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), točke:

2.2. Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale

3.2 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

Ovim Elaboratom zaštite okoliša obrađeno je projektno rješenje uređenja akumulacije Rasinja s ciljem osiguranja prihvata što većeg vodnog vala kako bi se maksimalno rasteretilo korito potoka Gliboki nizvodno od brane.

Brana i akumulacija Rasinja izgrađeni su od 1984. do 1986. godine na vodotoku Gliboki. Cilj izgradnje brane je bio zadržavanje velikih voda u svrhu obrane od poplava, korištenje akumuliranih voda za opskrbu vodom ribnjaka i navodnjavanje.

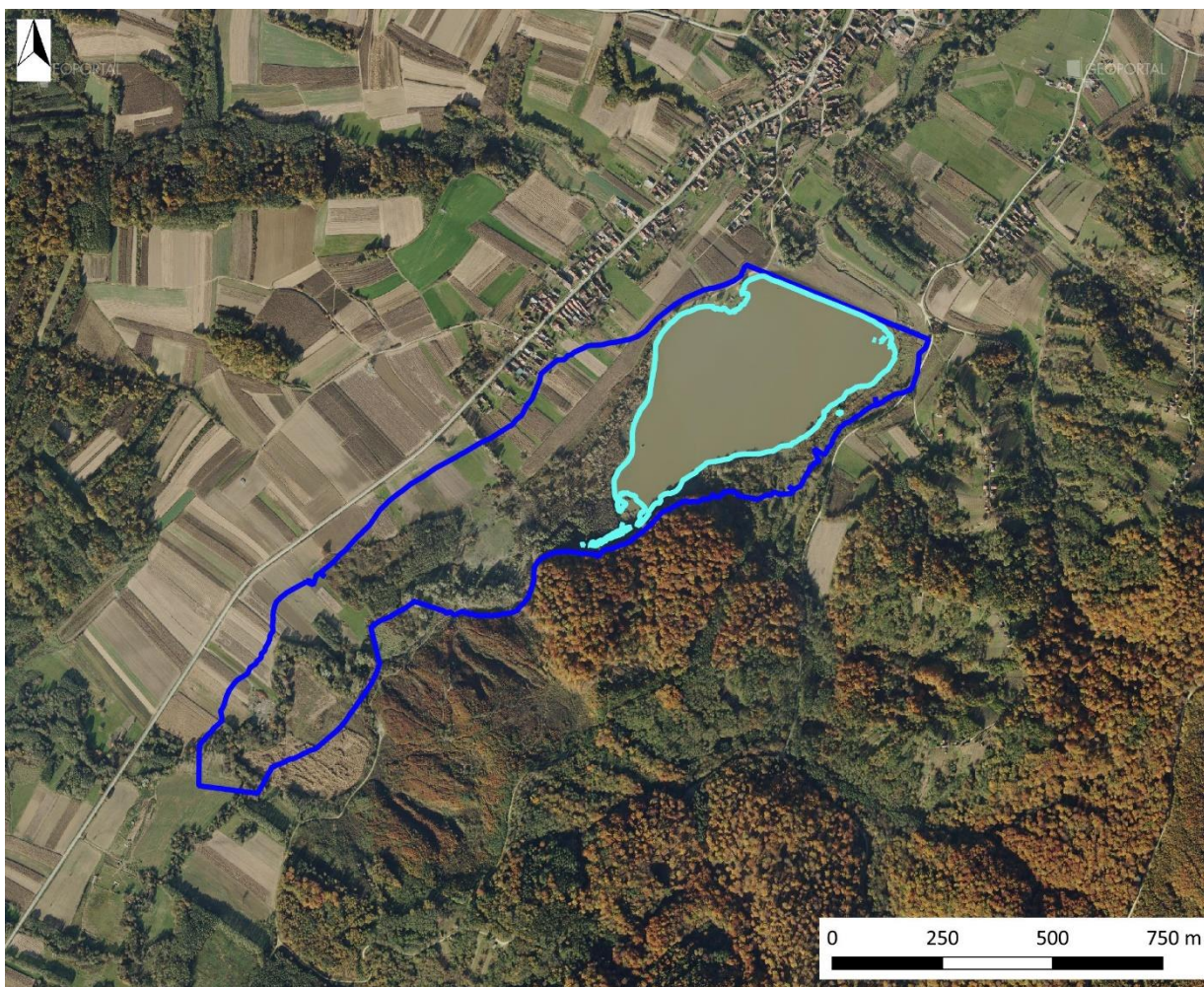
Izrađeno je Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 u prosincu 2019. od strane tvrtke Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb. Navedenim projektnim rješenjem analizirana je funkcionalnost brane, temeljnog ispusta i pripadajućih elemenata, preljeva i preljevnog kanala. Definirana su 2 varijantna rješenja uređenja postojeće akumulacije Rasinja u odnosu na zadržavanje ili dogradnju postojećih elemenata akumulacije te vezano za daljnji način funkcioniranja akumulacije. S obzirom na rezultate hidrološkog modela i usporedbe varijantnih rješenja, odabrano je rješenje definirano varijantom 2 - akumulacija + povišenje kote krune pregrade.

Navedenim odabranim rješenjem, varijantom 2, zadržava se funkcioniranje postojeće akumulacije kao takve uz povišenje kote krune pregrade u svrhu postizanja što boljih rezultata pri redukciji vodnih valova. Maksimalna razina vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala iznosi $H=162.7$ m n. m., a određena je radi ugroze obližnjih kuća. Uz pretpostavku od nadvišenja od 1.0 m u odnosu na maksimalnu razinu vode u retenciji kota krune pregrade iznosi $H=163.7$ m n. m.

Dio akumulacije „iznad“ 158.0 m n. m koristio bi se za reteniranje dijela vodnih valova, odnosno za zaštitu od poplava. Preljev je dimenzioniran da se pri nailasku vodnog vala 1000-godišnjeg povratnog perioda ne ugroze kuće koje su na 162.7 m n.m.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-1) prikazana je uobičajena razina vode u akumulaciji, $H=158,2$ m n. m., te maksimalna površina dosega vode u retenciji/akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala, odnosno područje između 158.0 m n. m i 162.7 m n.m, koje će se koristiti za reteniranje dijela vodnih valova, odnosno zaštitu od poplava.





TUMAČ OZNAKA

Postojeće stanje

Uobičajena razina vode u akumulaciji, $H=158,2$ m n. m.

Planirano stanje

Maksimalna razina vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala, $H=162,7$ m n. m

Grafički prikaz 3-1: Planirani zahvat

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

3.2.1 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Na predmetnoj lokaciji izgrađena je akumulacija Rasinja i nasuta brana akumulacije (izgrađena od 1984. do 1986. god.) dužine 378 metara s centralnim vertikalnim drenom, bočnim preljevom i preljevnim kanalom, temeljnim ispustom i zahvatom vode za ribnjak (Grafički prikaz 3-2).

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-2) prikazani su dijelovi akumulacije i to kako slijedi:

1. Jezero Rasinja
2. Nasuta brana
3. Temeljni ispust
4. Bočni preljev

5. Odvodni (preljevni) kanal



Grafički prikaz 3-2: Postojeće stanje akumulacije Rasinja

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

1. Akumulacijsko jezero Rasinja

Akumulacijsko jezero Rasinja (Fotografija 3-1) okruženo je livadama, gustom šumom i rasinjskim vinogorjem. Kota vodnog lica jezera nalazi se cca 1 m ispod razine preljeva. Razina vode u jezeru regulira se unutar zasunske komore uz nožicu nizvodnog pokosa do koje dolazi cijev temeljnog ispusta. Za vrijeme jačih kišnih događaja i nailaska vodnog vala, aktivira se bočni preljev koji je izgrađen pomoću devet (9) otvora kroz koji je omogućen prolazak vode u preljevni, odnosno odvodni kanal nizvodno.



Fotografija 3-1: Akumulacijsko jezero Rasinja

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

2. Brana akumulacije

Brana akumulacije Rasinja (Fotografija 3-2) izgrađena je kao nasuta brana dužine 378 metara s centralnim vertikalnim drenom. Prilaz brani omogućen je preko mosta iznad bočnog preljeva (lokacija 4 na Grafički prikaz 3-2) te prilaznom rampom na njenoj sjeverozapadnoj strani. Pokos i kruna nasipa su zatravljeni. Širina krune iznosi 3 m. Kroz tijelo brane prolazi temeljni ispust kojim se održava uobičajena razina vode u akumulaciji.



Fotografija 3-2: Brana akumulacije (gore – pogled prema rampi, dolje – pogled prema bočnom preljevu)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

3. Temeljni ispust

Temeljni ispust prolazi kroz tijelo nasute brane. Ulazna građevina nalazi se unutar jezera Rasinja bez fizičkog pristupa sa same brane (Fotografija 3-3). Pristup ulaznoj građevini moguć je isključivo s vodne strane čamcem. Ulazna građevina temeljnog ispusta sadrži rešetku te toranj za čišćenje rešetke što je jedino vidljivo s kopnene strane. Voda se zahvaća na koti dna jezera.



Fotografija 3-3: Ulazna građevina temeljnog ispusta

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Cijev temeljnog ispusta prolazi tijelom nasute brane do zasunske komore koja se nalazi neposredno uz nožicu nizvodnog pokosa nasipa. Ta veza je prikazana fotografijom (Fotografija 3-4).



Fotografija 3-4: Uzdužni pogled na temeljni ispust

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Unutar zasunske komore (Fotografija 3-5) dolazi do račvanja cijevi temeljnog ispusta. Dio vode odlazi prema odvodnom kanalu i u njega se ulijeva (Fotografija 3-6), dok se dio vode preusmjerava u kanal nizvodno koji prolazi paralelno s potokom Gliboki (crtkana linija na Grafički prikaz 3-3) i ulijeva se u postojeće privatne ribnjake. Cijevi i armatura su vrlo dotrajale i u lošem stanju. Ovdje se zasunom regulira razina vode unutar same akumulacije. Za održavanje razine vode u akumulaciji potrebno je ispuštati vodu protokom koji odgovara dotoku vodotoka Gliboki u samu akumulaciju.



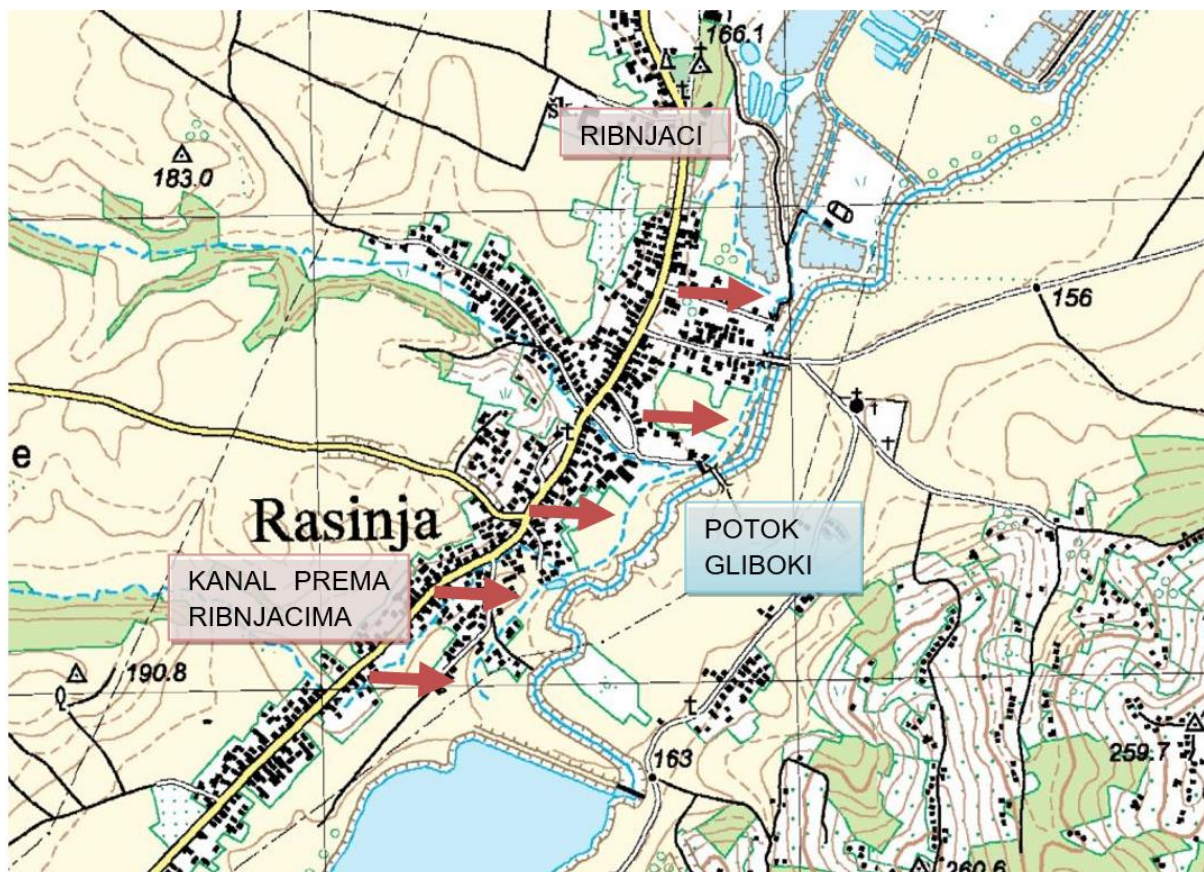
Fotografija 3-5: Zasunska komora

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)



Fotografija 3-6: Ušće temeljnog ispusta u odvodnom kanalu

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)



Grafički prikaz 3-3: Situacija nizvodno od brane i akumulacije Rasinja

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

4. Bočni preliv

Bočni preliv projektiran je za evakuaciju tisućugodišnje velike vode. Širine je 60 metara i sadrži devet (9) otvora kroz koje voda prolazi za vrijeme nailaska vodnog vala (Fotografija 3-7). Voda se prelijeva u odvodni (preljevni) kanal. Izgrađeno je pet (5) betonskih pasica debljine 30 cm koje preusmjeravaju vodu na srednja četiri (4) otvora preljeva. Prosječna širina otvora s pasicom je 6.3 m, a otvora bez pasica je 6.1 m. Pasice se nalaze na prvom otvoru preljeva do brane te na zadnja četiri otvora označenih zelenim strelicama na fotografiji. Iznad preljeva nalazi se most kojim se dolazi do brane akumulacije.



Fotografija 3-7: Bočni preljev

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Na fotografiji niže (Fotografija 3-8) prikazana je aktivacija bočnog preljeva za vrijeme jednog kišnog događaja.



Fotografija 3-8: Aktivacija bočnog preljeva

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

5. Preljevni (odvodni) kanal

Preljevni kanal prihvaća vodu koja se prelijeva preko bočnog preljeva. Izgrađen je s kaskadama za ublažavanje pada do ušća u staro korito potoka Gliboki. Betonske kaskade su uništene uslijed djelovanja erozije vode i nailaska vodnog vala (Fotografija 3-9). Primjer jednog kišnog događaja iz

ožujka 2018. godine i aktivacije bočnog preljeva i prihvata vodnog vala preljevnim kanalom do ušća u staro korito potoka Gliboki prikazan je fotografijom (Fotografija 3-10).



Fotografija 3-9: Kaskada na preljevnom kanalu

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)



Fotografija 3-10: Aktivacija bočnog preljeva - preljevni kanal

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Firma Demtrade d. o. o. ima ribolovno pravo na akumulaciji (jezeru) Rasinja. Ribolovno pravo u trajanju 20 godina dobiveno je temeljem Rješenja Ministarstva poljoprivrede i šumarstva dana 17. listopada 2011. godine broj: 525-08-1-0545/11-2 te je nakon potpisanog ugovora o dodijeli ribolovnog prava izrađena Gospodarska osnova sukladno Zakonu o slatkovodnom ribarstvu i Pravilniku o športskom ribolovu. Gospodarsku osnovu izradio je Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu. Gospodarska osnova potvrđena je 21.12.2012. godine te je ista istekla 21.12.2018. godine te se nakon isteka iste sukladno Zakonu o Slatkovodnom ribarstvu pristupilo izradi revizije Gospodarske osnove koja je izrađena 2020. godine i vrijedi idućih 6. godina.

3.2.2 POSTOJEĆA PROJEKTNA DOKUMENTACIJA

Samoj izgradnji brane i akumulacije prethodili su sljedeći projekti:

- Glavni projekt akumulacije Rasinja iz 1982. godine izrađen od strane Građevinskog instituta OOUR Fakulteta građevinskih znanosti, Zavoda za geotehniku,
- Dopuna glavnog projekta akumulacije „Rasinja (Vodoprivredna radna organizacija za vodno područje: „Drava-Dunav“ Osijek OOUR „Vodogradnja Varaždin“ 1984. godine).
- Glavni projekt Modifikacija evakuacionih uređaja nasute brane „Rasinja“, 1986. (Građevinski institut OOUR Fakultet građevinskih znanosti, Sveučilište u Osijeku)

Prema Glavnom projektu akumulacije Rasinja, nasuta brana je homogenog presjeka s nepropusnim glinenim ekranom. Nagib uzvodnog i nizvodnog pokosa je 1:2.5, a širina brane 3.0 m. Tijelo nasipa sastoji se od prašinaste gline i pjeskovitog materijala. Na uzvodnoj strani brane predviđen je vodonepropusni glineni ekran.

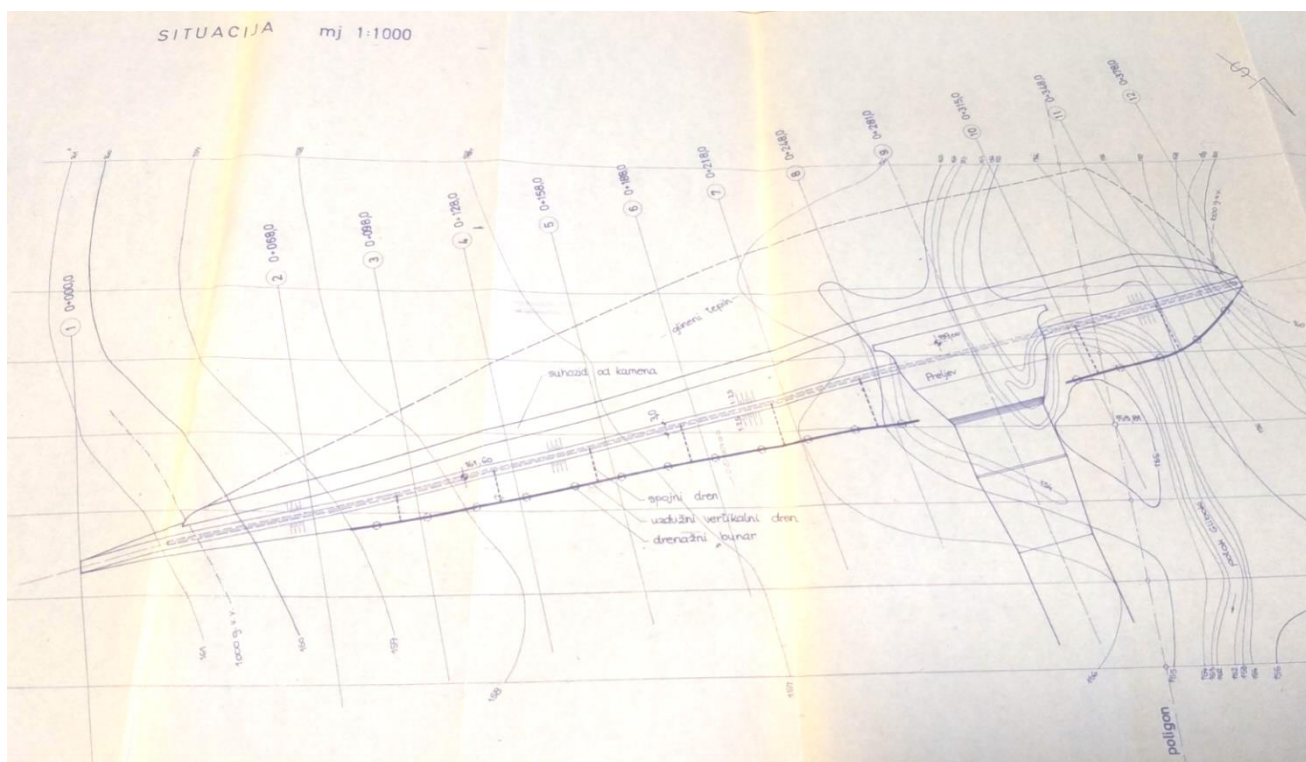
Drenažni sustav brane sastoji se od centralnog vertikalnog drena, spojnih drenova, plošnog drena u nizvodnoj nožici brane, zatim vertikalnog uzdužnog drena i bušenih drenova ispod plošnog. Centralni vertikalni dren širine je 1.0 m i na donjem je dijelu spojen putem spojnih drenova s plošnim drenovima i vertikalnim uzdužnim drenovima. Spojni drenovi koji povezuju plošnu drenažu uz nizvodnu nožicu bran s centralnim vertikalnim drenom su visine 1.0 m U nizvodnoj nožici brane predviđena je izvedba bušenih drenova (bunara) koji se izvode na međusobnoj udaljenosti od 15.0 m. Preljev je projektiran kao monolitna građevina širine 50. m i visine 2.6 m.

Temeljni ispust, prema Glavnom projektu akumulacije Rasinja - hidrološko-hidrauličke podloge, duljine je 5.0 m te promjera 600 mm na kontrahiranom dijelu. Kapacitet preljeva dimenzioniran je na 1000-godišnju vodu i iznosi $Q_{\text{prelj}}=225 \text{ m}^3/\text{s}$. Projektom je predviđena lokacija preljeva bliža suprotnom boku nego što je izvedeno.

Dopunom glavnog projekta akumulacije Rasinja zadržani su svi mjerodavni projektirani elementi, osim trase brane, koja je, iz ekonomskih razloga, u odnosu na projektiranu os brane zaokrenuta za 14°. Promjena trase brane rezultira skraćivanjem brane za 28 m.

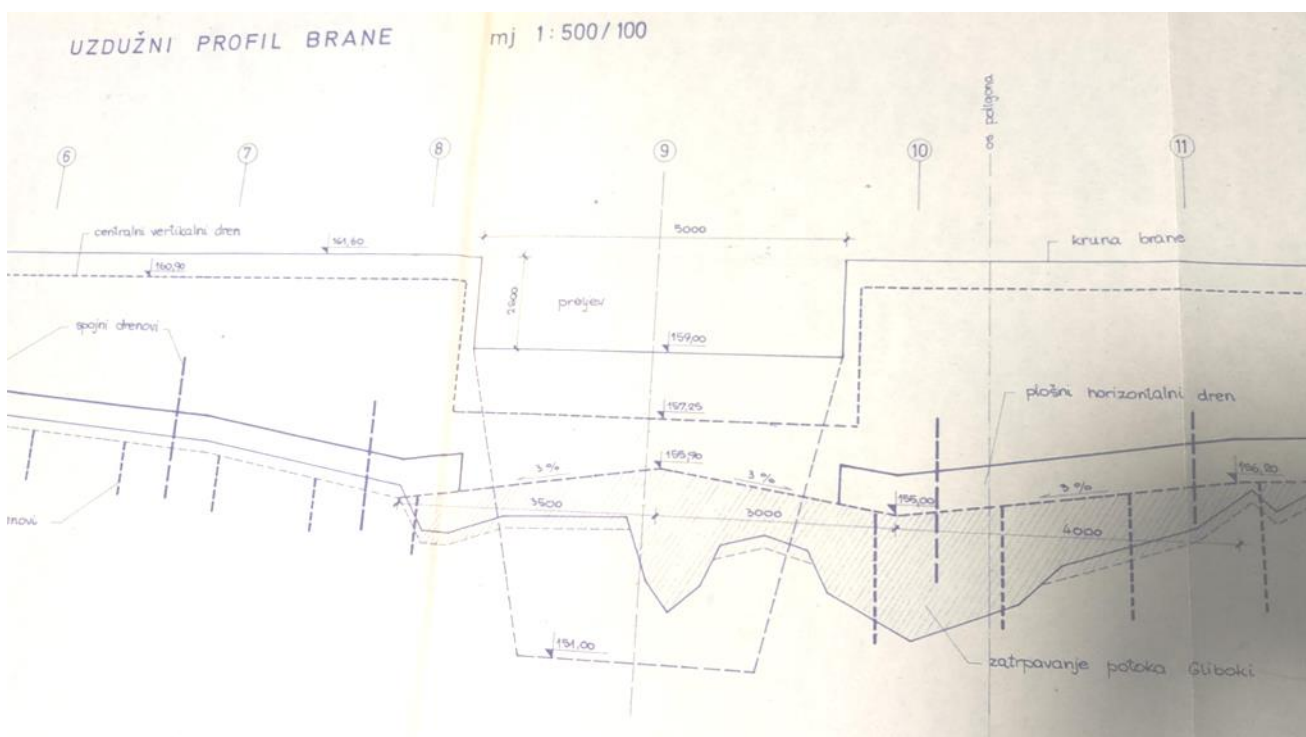
Na grafičkim prikazima u nastavku prikazani su situacija (Grafički prikaz 3-4), uzdužni profil (Grafički prikaz 3-5) kao i poprečni profil pregrade (Grafički prikaz 3-6) prema Dopuni glavnog projekta.





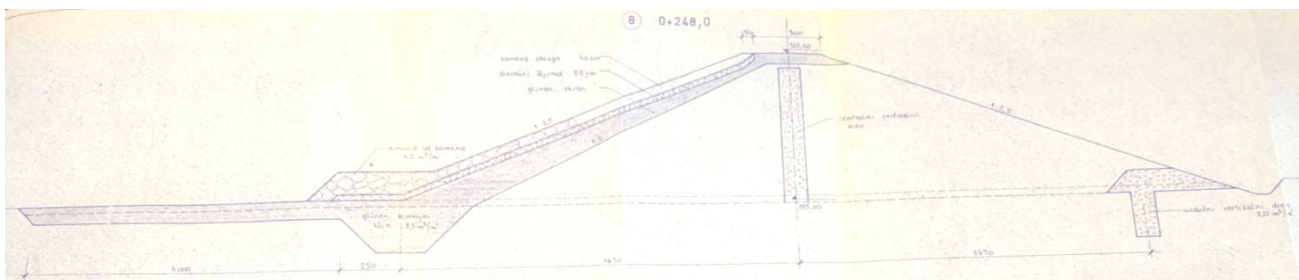
Grafički prikaz 3-4: Situacija (Dopuna glavnog projekta akumulacije „Rasinja“, 1984.)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)



Grafički prikaz 3-5: Detalj uzdužnog profila pregrade (Dopuna glavnog projekta akumulacije „Rasinja“, 1984.)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)



Grafički prikaz 3-6: Poprečni profil pregrade (Dopuna glavnog projekta akumulacije "Rasinja", 1984.)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Glavnim projektom „Modifikacija evakuacionih uređaja nasute brane „Rasinja“ alociraju se evakuacijski organi, preljev i ostali pripadajući objekti uz bok brane na nenasuto tlo te se podiže dno preljeva uz zadržavanje ranije projektirane kote krune brane. Širina preljeva iznosi 60.0 m.

Preljev brane se nadovezuje na odvodni kanal koji je na dnu i po stranama obložen gabionskim madracima. Pad kanala je 2.5 % uz maksimalnu brzinu za 100-godišnju vodu $v = 5.5$ m/s. Daljnje savladavanje pada izvršeno je s tri stepenice visine 1.25 m

Hidrološko-hidrauličke veličine uzete su iz Idejne studije reklamacije zemljišta područja vodnih stepenica Đurđevac i Barč iz 1979. godine. Prema spomenutom, slivno područje potoka Gliboki kod mjesta Rasinja je $P = 79.1$ km². Protoci vjerojatnih velikih voda iznose: $Q_{25} = 82.0$ m³/s, $Q_{100} = 138.0$ m³/s i $Q_{1000} = 225.0$ m³/s.

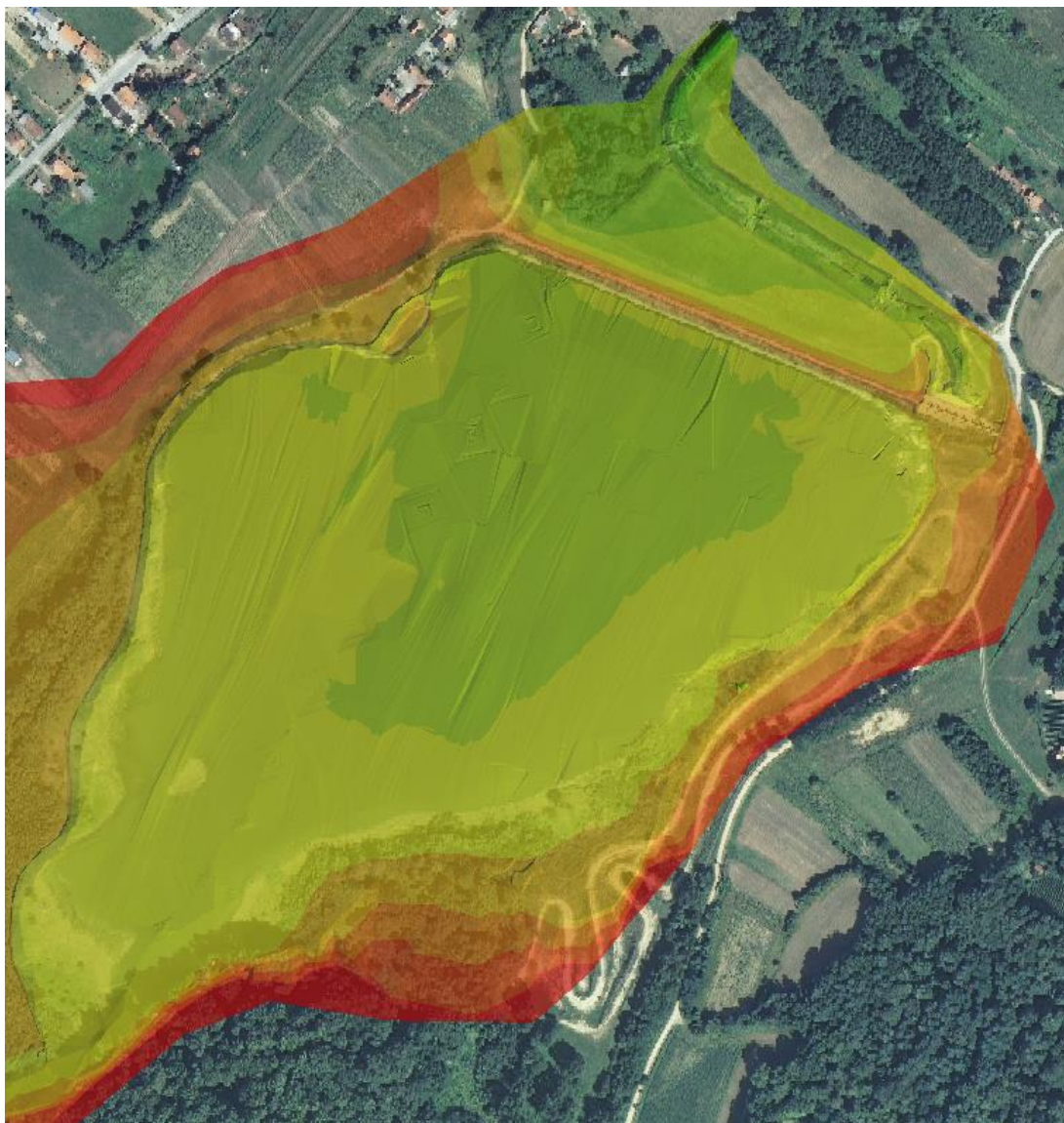
Projektom Sanacija preljeva brane akumulacije „Rasinja“, 1998. (projektant Zdenko Kereša, dipl. inž., investitor Hrvatske vode Zagreb) utvrđeno je da se visinska razlika kota krune brane i kota betonskog preljeva razlikuje od projektirane za 0.27 m. Također izvedeni pad korita je najveći u prvom dijelu do prve kaskade $i = 2.74$ %. Korito između prve i druge kaskade je u nagibu od 0.93 %, a između druge i treće je 0.92 %. Također, utvrđena je manja širina korita na kaskadama nego što je projektirano pa širina korita na tom mjestu iznosi 21 m umjesto projektiranih 25 m.

3.2.3 ANALIZA POSTOJEĆE AKUMULACIJE

Provedena je analiza postojećeg stanja akumulacije Rasinja s obzirom na njene fiziografske i hidrauličke karakteristike.

3.2.3.1 Prostorna analiza

Na temelju dostupnih geodetskih podloga izrađen je detaljni digitalni model terena na predmetnoj lokaciji (Grafički prikaz 3-7).



Grafički prikaz 3-7: Digitalni model terena (DTM) predmetne lokacije

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Na temelju detaljnog digitalnog modela reljefa u vektorskom obliku (TIN) uslijedilo je definiranje HVP odnosa (razina vode-volumen-površina) za ovo pregradno mjesto.

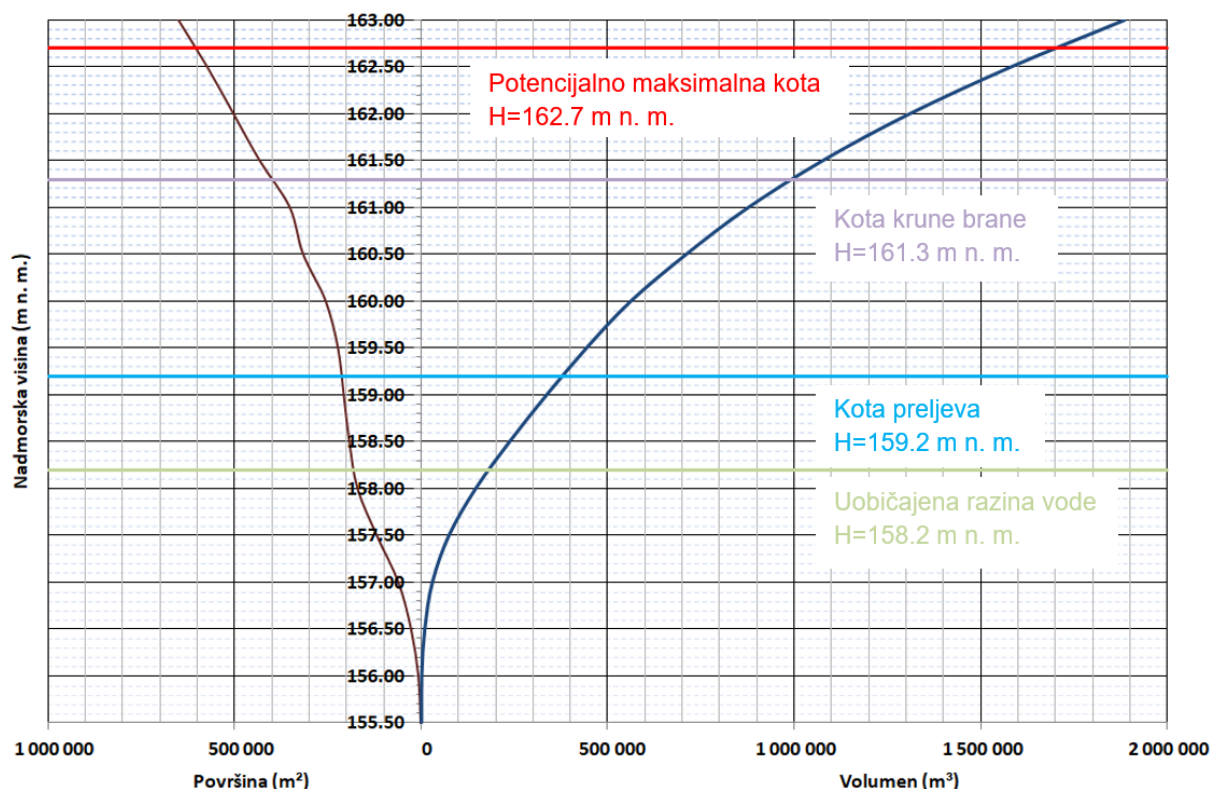
Dobiveni rezultati su prikazani tablično i grafički u nastavku.

Tablica 3-1: HVP odnosi retencije

H (m n. m.)	V (m ³)	P (m ²)
155.50	0	0
156.00	614	6 258
156.50	8 663	25 700
157.00	29 195	59 785
157.50	73 733	117 956
158.00	145 606	169 705
158.50	236 194	191 674
159.00	335 702	206 765
159.50	442 299	222 393

160.00	561 243	255 354
160.50	709 572	315 950
161.00	875 916	351 974
161.50	1 075 105	433 135
162.00	1 308 295	503 335
162.50	1 579 261	574 207
163.00	1 884 029	651 622

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)



Grafički prikaz 3-8: HVP krivulja retencije

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Doseg vode za uobičajenu razinu vode u akumulaciji **H=158.2 m n. m.** (V=180 590 m³, P=179 661 m²).



Grafički prikaz 3-9: Doseg vode za uobičajenu razinu vode u akumulaciji (H=158.2 m n. m.)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Doseg vode za razinu vode u akumulaciji identičnoj razini preljeva **H=159.2 m n. m.** ($V=377\,461\text{ m}^3$, $P=212\,261\text{ m}^2$).

Za vrijeme nailaska vodnog vala u akumulaciju, moguće je retenirati razliku volumena razine preljeva i volumena uobičajene razine vode u akumulaciji. Ta razlika iznosi: $V=196\,871\text{ m}^3$.



Grafički prikaz 3-10: Doseg vode za razinu vode u akumulaciji identičnoj razini preljeva (H=159.2 m n. m.)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

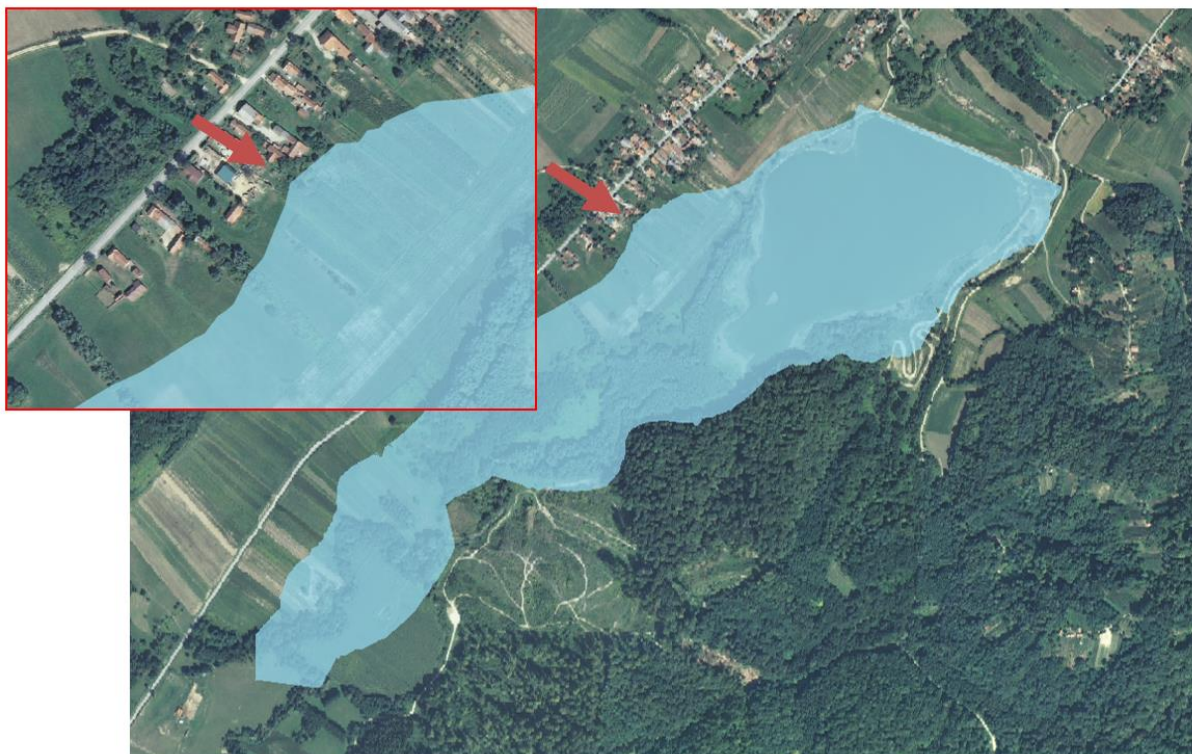
Doseg vode za razinu vode u akumulaciji identičnoj koti krune pregrade **H=161.3 m n. m.** (V=991 458 m³, P=406 216 m²).



Grafički prikaz 3-11: 5 Doseg vode za razinu vode u akumulaciji identičnoj koti krune pregrade (H=161.3 m n. m.)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Doseg vode za razinu vode u akumulaciji identičnu potencijalno maksimalnoj razini vode radi ugroze obližnjih kuća **H=162.7 m n. m.** (V=1 696 569 m³, P=602 854 m²).



Grafički prikaz 3-12: 5 Doseg vode za razinu vode identičnu potencijalno maksimalnoj koti (H=162.7 m n. m.)
Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

3.2.3.2 Hidraulička analiza

Analizirani su postojeći temeljni ispust kao i preljevna građevina. Preuzeti su parametri iz projektne dokumentacije i na temelju istih je provedena analiza. Pretpostavlja se da je projekt akumulacije Rasinja izveden prema projektnoj dokumentaciji i da zapisani parametri odgovaraju postojećem stanju.

Zbog sveobuhvatnosti, hidraulička analiza nije prikazana u ovom dokumentu.

3.2.4 PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA

Varijantna rješenja uređenja akumulacije Rasinja definiraju se u odnosu na zadržavanje ili dogradnju postojećih elemenata akumulacije te vezano za daljnji način funkcioniranja akumulacije.

Iako je jasno da će se postojeći temeljni ispust zbog njegove dotrajalosti morati zamijeniti novim, vezano za ostale elemente akumulacije varijantna rješenja se odnose na:

- zadržavanje postojeće kote krune pregrade,
- podizanje kote krune pregrade,
- zadržavanje postojećeg preljeva,
- rekonstrukciju preljeva (stepenasti preljev/dva preljeva),
- izgradnja novog preljeva (vezano za podizanje kote krune pregrade).

Istovremeno, vezano za daljnji način funkcioniranja akumulacije varijantna rješenja se odnose na:

- retencijski model,
- nastavak funkcioniranja kao akumulacija.

Nastavno na opisano definiraju se varijantna rješenja.

3.2.4.1 Postojeće stanje – akumulacija i stepenasti preljev

Postojeće stanje akumulacije Rasinja nije zadovoljavajuće te je potrebna rekonstrukcija evakuacijskih objekata. Temeljni ispust i preljev su u lošem stanju, te dolazi do procjeđivanja kroz tijelo koja nije moguće pratiti jer je filter zarastao.

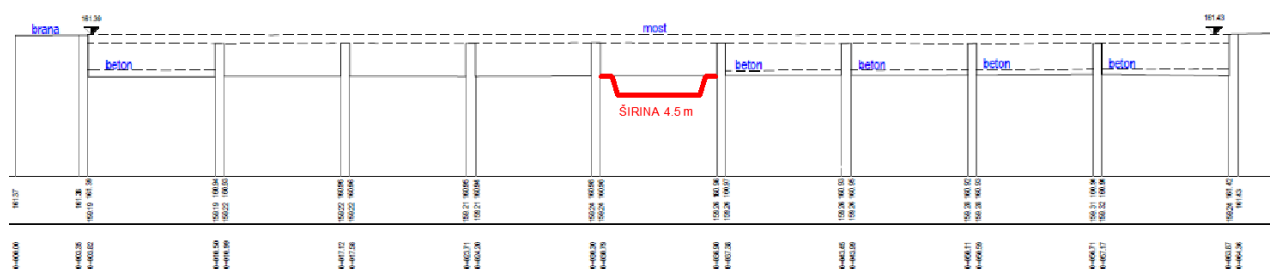
Planirani su sljedeći zahvati:

- zadržavanje postojeće kote krune pregrade,
- zadržavanje postojećeg preljeva uz rekonstrukciju (stepenasti preljev),
- uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta,
- izgradnja novog temeljnog ispusta.

Analizira se mogućnost nastavka funkcioniranja postojeće akumulacije kao takve. Planira se zadržavanje postojeće kote krune pregrade uz sanaciju eventualnih oštećenja na pregradi sukladno geotehničkim istražnim radovima koji su trenutno u tijeku. Zbog dotrajalosti se planira uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta te izgradnja novog na povoljnijoj lokaciji (budući da se radi o akumulaciji, pri normalnom načinu funkcioniranja iste on je u potpunosti zatvoren).

Radi osiguranja konstantne razine vode u akumulaciji u sklopu rekonstrukcije postojećeg preljeva u središnjem polju postojećeg preljeva planira se uređenje dodatnog nižeg preljevnog praga koji će osim osiguranja željene konstantne razine vode u akumulaciji biti u stanju do razine praga postojećeg preljeva propustiti vode 2-godišnjeg povratnog perioda.

Planira se stepenasti preljev s jednim poljem nižeg preljevnog praga na razini $H=158.0$ m n. m. (niži za cca 1.2 m u odnosu na postojeći prag). Na ovaj način se osigurava stalna razina vode u akumulaciji od $H=158.0$ m n. m.



Grafički prikaz 3-13: Uzdužni profil rekonstruiranog (stepenastog) preljeva

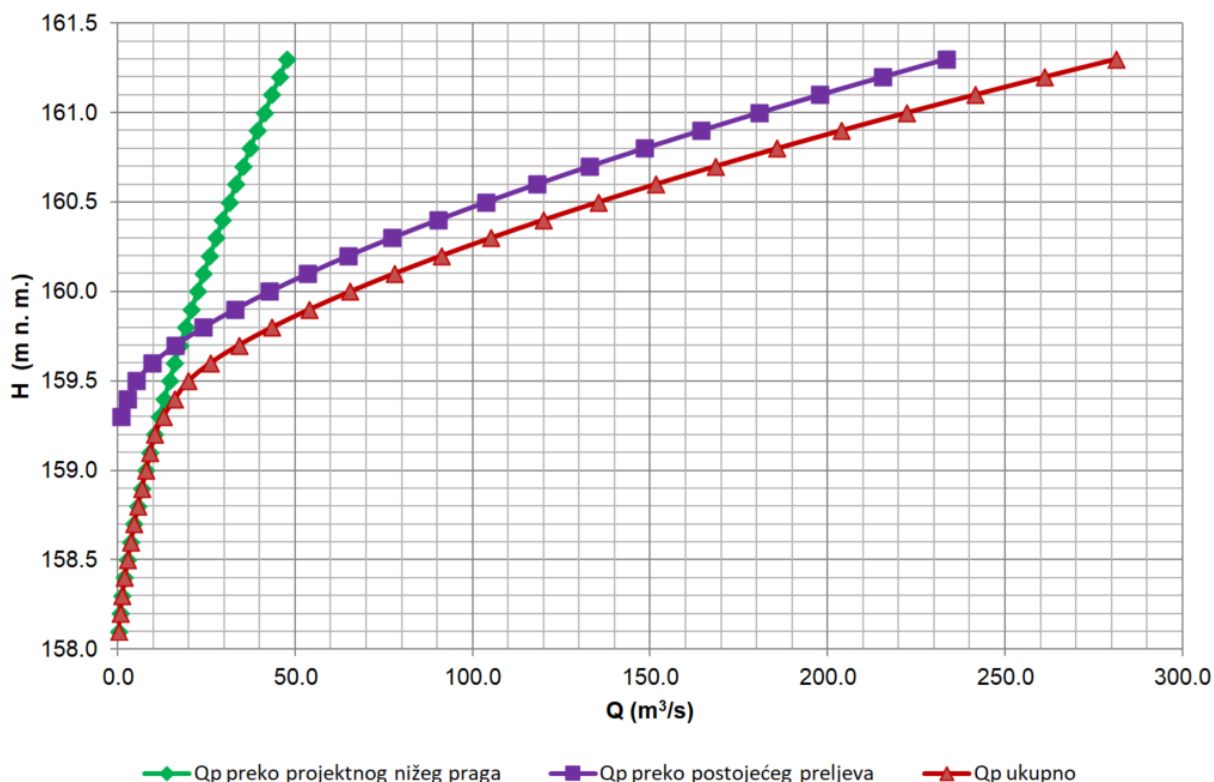
Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (HidroKonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Niži preljevni prag je dimenzioniran na način da je on u stanju propustiti 2-godišnji vodni val. Potrebna širina nižeg preljevnog praga iznosi 4.5 m, dok su karakteristike „cijelog“ preljeva kako je prikazano tablično i grafički u nastavku.

Tablica 3-2: Protoci preko preljevnog praga

H (m n. m.)	h_p (m)	Q_p projektno	Q_p postojeće	Q_p ukupno
158.1	0.1	0.3		0.3
158.2	0.2	0.7		0.7
158.3	0.3	1.3		1.3
158.4	0.4	2.0		2.0
158.5	0.5	2.8		2.8
158.6	0.6	3.7		3.7
158.7	0.7	4.7		4.7
158.8	0.8	5.7		5.7
158.9	0.9	6.8		6.8
159.0	1.0	8.0		8.0
159.1	1.1	9.2		9.2
159.2	1.2	10.5		10.5
159.3	1.3	11.8	1.0	12.8
159.4	1.4	13.2	2.9	16.1
159.5	1.5	14.6	5.3	20.0
159.6	1.6	16.1	10.0	26.1
159.7	1.7	17.7	16.5	34.2
159.8	1.8	19.3	24.3	43.5
159.9	1.9	20.9	33.1	54.0
160.0	2.0	22.6	43.0	65.5
160.1	2.1	24.3	53.7	77.9
160.2	2.2	26.0	65.2	91.2
160.3	2.3	27.8	77.4	105.2
160.4	2.4	29.6	90.4	120.0
160.5	2.5	31.5	104.0	135.5
160.6	2.6	33.4	118.2	151.6
160.7	2.7	35.4	133.1	168.4
160.8	2.8	37.4	148.5	185.8
160.9	2.9	39.4	164.5	203.8
161.0	3.0	41.4	181.0	222.4
161.1	3.1	43.5	198.0	241.6
161.2	3.2	45.6	215.6	261.2
161.3	3.3	47.8	233.7	281.5

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)



Grafički prikaz 3-14: Odnos protoka preko preljeva

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Provođenjem ovakvih radova utjecaj na zaštitu od poplava je bolji, no i dalje nedovoljan.

3.2.4.2 Varijantno rješenje 1 – retencija + povišenje kote krune pregrade

Varijantnim rješenjem 1 planiraju se sljedeći zahvati:

- povišenje kote krune pregrade,
- izgradnja novog preljeva,
- uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta,
- izgradnja novog temeljnog ispusta.

Analizira se mogućnost funkcioniranja postojeće akumulacije kao retencije u svrhu postizanja što boljih rezultata vezano za zaštitu od štetnog djelovanja voda (poplava). Planira se povišenje kote krune pregrade u svrhu postizanja što boljih rezultata pri redukciji vodnih valova. Maksimalna razina vode u retenciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala iznosi $H=162.7$ m n. m. a određena je radi ugroze obližnjih kuća. Uz pretpostavku od nadvišenja od 1.0 m u odnosu na maksimalnu razinu vode u retenciji kota krune pregrade iznosi $H=163.7$ m n. m.



Grafički prikaz 3-15: Maksimalna razina vode u retenciji (H=162.7 m n. m.)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Zbog dotrajalosti se planira uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta te izgradnja novog temeljnog ispusta povoljnijih dimenzija na povoljnijoj lokaciji. Na mjestu postojećeg preljeva gradi se novi preljev u skladu s povišenjem kote krune pregrade.



Grafički prikaz 3-16: Povišenje kote krune pregrade

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

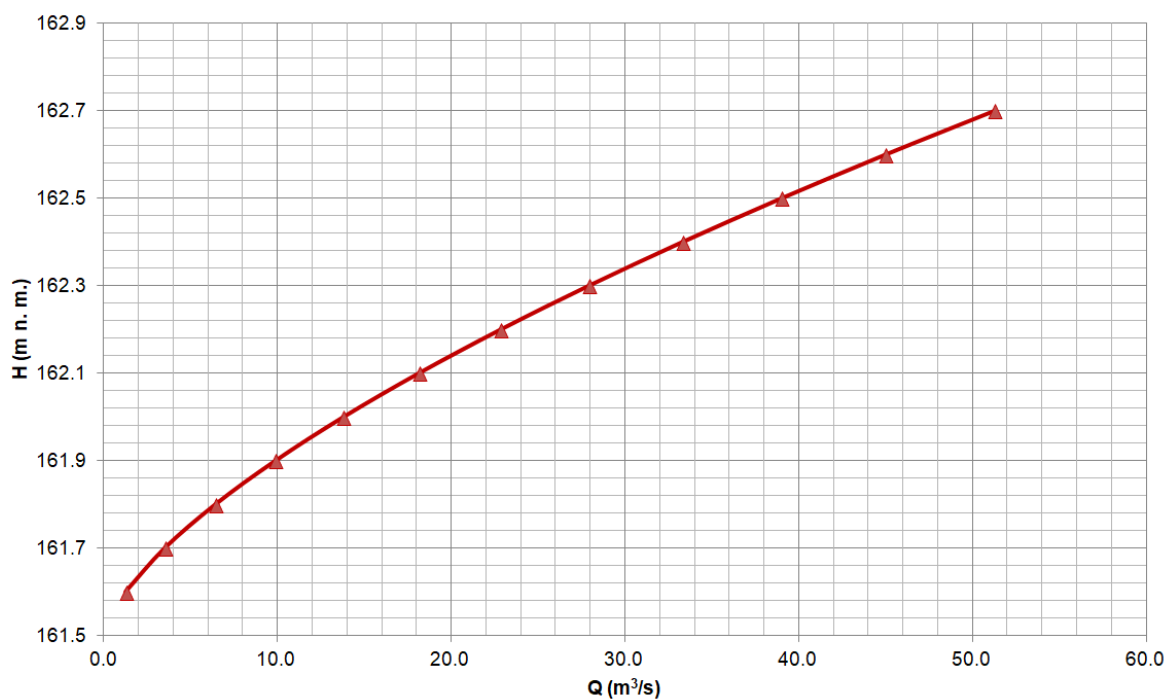
Temeljni ispust je dimenzija istih kao za varijantno rješenje 1, odnosno promjera 1000 mm.

Preljev je dimenzioniran na način da voda u retenciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala ne pređe H=162.7 m n. m. Potrebna širina preljeva iznosi 22 m, a sama razina preljeva se nalazi na koti 161.5 m n. m. Karakteristike preljeva su prikazane tablično i grafički u nastavku.

Tablica 3-3: Protoci preko preljevnog praga

H (m n. m.)	h_p (m)	Q_p (m ³ /s)
161.6	0.1	1.2
161.7	0.2	3.5
161.8	0.3	6.4
161.9	0.4	9.9
162.0	0.5	13.8
162.1	0.6	18.1
162.2	0.7	22.8
162.3	0.8	27.9
162.4	0.9	33.3
162.5	1.0	39.0
162.6	1.1	45.0
162.7	1.2	51.2

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)



Grafički prikaz 3-17: Odnos protoka preko preljeva

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

3.2.4.3 Varijantno rješenje 2 – akumulacija + povišenje kote krune pregrade

Varijantnim rješenjem 2 planiraju se sljedeći zahvati:

- izgradnja novog temeljnog ispusta (preuzima funkciju od postojećeg),
- uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta,
- uklanjanje postojećeg preljeva,
- povišenje kote krune pregrade,
- izgradnja novih preljeva.

Analizira se mogućnost nastavka funkcioniranja postojeće akumulacije kao takve uz povišenje kote krune pregrade u svrhu postizanja što boljih rezultata pri redukciji vodnih valova. Maksimalna razina vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala iznosi $H=162.7$ m n. m., a određena je radi ugroze obližnjih kuća. Uz pretpostavku od nadvišenja od 1.0 m u odnosu na maksimalnu razinu vode u retenciji kota krune pregrade iznosi $H=163.7$ m n. m.

Zbog dotrajalosti se planira uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta te izgradnja novog temeljnog ispusta povoljnijih dimenzija na povoljnijoj lokaciji (budući da se radi o akumulaciji, pri normalnom načinu funkcioniranja iste on je u potpunosti zatvoren).



Grafički prikaz 3-18: Povišenje kote krune pregrade

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Planira se izvedba 2 preljeva. Niži i manji, bunarski (šahtni) preljev, izveo bi se na razini $H=158.0$ m n. m. (niži za 3.2 m u odnosu na viši i veći preljev, koji se nalazi na koti 161.2 m n. m.). Nižim preljevom se osigurava **stalna razina vode u akumulaciji od $H=158.0$ m n. m.** Niži preljev je dimenzioniran na način da je on u stanju propustiti 2-godišnji vodni val bez aktivacije višeg preljeva.

Viši preljev koji se nalazi na koti 161.2 m n. m. je bočni preljev, poput postojećeg preljeva, te bi se nalazio na mjestu postojećeg preljeva (u skladu s povišenjem kote krune pregrade). Aktivira se samo pri nailasku velikih vodnih valova. Potrebna **širina višeg preljeva iznosi 12 m.** Karakteristike oba preljeva prikazane su tablično i grafički u nastavku.

Tablica 3-4: Protoci preko preljevnog praga

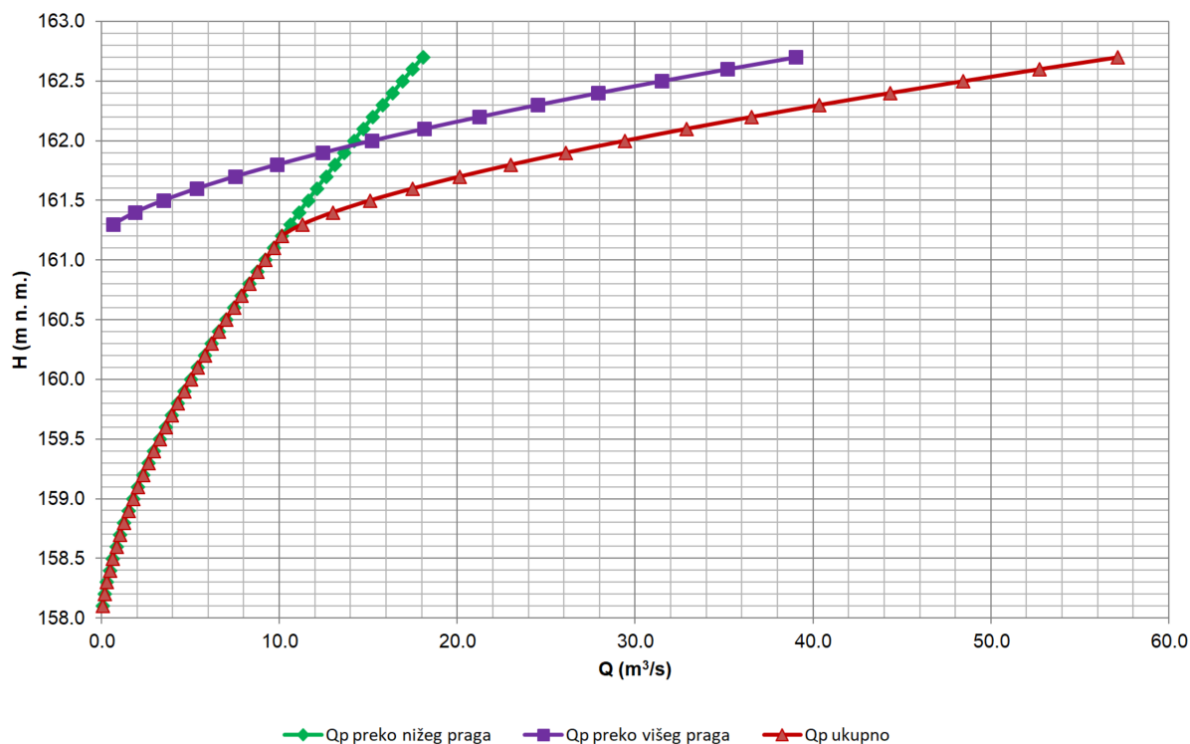
H (m n. m.)	h_{p1} (m)	h_{p2} (m)	Q_{p1} (m ³ /s)	Q_{p2} (m ³ /s)	Q_p ukupno (m ³ /s)
158.1	0.1		0.1		0.1
158.2	0.2		0.2		0.2
158.3	0.3		0.3		0.3
158.4	0.4		0.4		0.4
158.5	0.5		0.6		0.6
158.6	0.6		0.8		0.8
158.7	0.7		1.0		1.0
158.8	0.8		1.3		1.3
158.9	0.9		1.5		1.5
159.0	1.0		1.8		1.8
159.1	1.1		2.0		2.0
159.2	1.2		2.3		2.3
159.3	1.3		2.6		2.6
159.4	1.4		2.9		2.9
159.5	1.5		3.3		3.3
159.6	1.6		3.6		3.6
159.7	1.7		3.9		3.9

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ, ZAHVAT: AKUMULACIJA
RASINJA, OPĆINA RASINJA

159.8	1.8		4.3		4.3
159.9	1.9		4.6		4.6
160.0	2.0		5.0		5.0
160.1	2.1		5.4		5.4
160.2	2.2		5.8		5.8
160.3	2.3		6.2		6.2
160.4	2.4		6.6		6.6
160.5	2.5		7.0		7.0
160.6	2.6		7.4		7.4
160.7	2.7		7.9		7.9
160.8	2.8		8.3		8.3
160.9	2.9		8.7		8.7
161.0	3.0		9.2		9.2
161.1	3.1		9.7		9.7
161.2	3.2		10.1		10.1
161.3	3.3	0.1	10.6	0.7	11.3
161.4	3.4	0.2	11.1	1.9	13.0
161.5	3.5	0.3	11.6	3.5	15.1
161.6	3.6	0.4	12.1	5.4	17.5
161.7	3.7	0.5	12.6	7.5	20.1
161.8	3.8	0.6	13.1	9.9	23.0
161.9	3.9	0.7	13.6	12.5	26.1
162.0	4.0	0.8	14.2	15.2	29.4
162.1	4.1	0.9	14.7	18.2	32.9
162.2	4.2	1.0	15.3	21.3	36.5
162.3	4.3	1.1	15.8	24.5	40.3
162.4	4.4	1.2	16.4	27.9	44.3
162.5	4.5	1.3	16.9	31.5	48.4
162.6	4.6	1.4	17.5	35.2	52.7
162.7	4.7	1.5	18.1	39.1	57.1

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje
d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)





Grafički prikaz 3-19: Odnos protoka preko preljeva

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

3.2.5 ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA

Provedena je analiza varijantnih rješenja temeljem razvijenog hidrološkog modela. Donose se rezultati modela prema definiranim varijantnim rješenjima:

- postojeće stanje – akumulacija + stepenasti preljev
- varijantno rješenje 1 – retencija + povišenje kote krune pregrade
- varijantno rješenje 2 – akumulacija + povišenje kote krune pregrade

3.2.5.1 Rezultati modela za postojeće stanje – akumulacija + stepenasti preljev

Rezultati modela za povratno razdoblje 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina

U tablici niže prikazani su rezultati hidrološkog modela, odnosno vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena vodnih valova u akumulaciji za povratno razdoblje 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina.

Tablica 3-5: Vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena za PP 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina

Vršni protok dolaznog vala (m³/s)	PP 2	PP 5	PP 10	PP 25	PP 50	PP 100	PP 1000
Vršni protok dolaznog vala (m³/s)	10.6	18.0	23.5	31.2	37.4	43.9	67.8
Vršni protok odlaznog vala (m³/s)	9.0	17.1	23.0	31.0	37.2	43.7	67.5
Vršna zapremina (m³)	353 400	425 700	453 300	478 700	495 700	512 200	565 900
Maksimalna razina vode (m n. m.)	159.1	159.4	159.6	159.7	159.7	159.8	160.0

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

3.2.5.2 Rezultati modela za varijantno rješenje 1 – retencija + povišenje kote krune pregrade

Rezultati modela za povratno razdoblje 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina

U tablici niže prikazani su rezultati hidrološkog modela, odnosno vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena vodnih valova u akumulaciji za povratno razdoblje 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina.

Tablica 3-6: Vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena za PP 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina

Vršni protok dolaznog vala (m³/s)	PP 2	PP 5	PP 10	PP 25	PP 50	PP 100	PP 1000
Vršni protok dolaznog vala (m³/s)	10.6	18.0	23.5	31.2	37.4	43.9	67.8
Vršni protok odlaznog vala (m³/s)	4.7	5.6	8.1	18.4	25.7	33.0	58.1
Vršna zapremina (m³)	368 900	814 900	1 135 700	1 288 300	1 374 700	1 454 200	1 698 700
Maksimalna razina vode (m n. m.)	159.2	160.8	161.6	162.0	162.1	162.3	162.7

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

3.2.5.3 Rezultati modela za varijantno rješenje 2 – akumulacija + povišenje kote krune pregrade

Rezultati modela za povratno razdoblje 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina

U tablici niže prikazani su rezultati hidrološkog modela, odnosno vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena vodnih valova u akumulaciji za povratno razdoblje 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina.

Tablica 3-7: Vrijednosti mjerodavnih protoka i volumena za PP 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 1000 godina

Vršni protok dolaznog vala (m³/s)	PP 2	PP 5	PP 10	PP 25	PP 50	PP 100	PP 1000
Vršni protok dolaznog vala (m³/s)	10.6	18.0	23.5	31.2	37.4	43.9	67.8
Vršni protok odlaznog vala (m³/s)	5.3	9.1	13.6	21.8	28.1	34.5	57.1
Vršna zapremina (m³)	583 300	866 200	1 044 400	1 191 900	1 289 100	1 384 000	1 696.2



Maksimalna razina vode (m n. m.)	160.1	161.0	161.4	161.8	162.0	162.1	162.7
----------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

3.2.6 USPOREDBA VARIJANTNIH RJEŠENJA

Uspoređuju se rezultati za analizirana varijantna rješenja:

- postojeće stanje – akumulacija + stepenasti preljev
- varijantno rješenje 1 – retencija + povišenje kote krune pregrade
- varijantno rješenje 2 – akumulacija + povišenje kote krune pregrade

Tabličnim prikazom dana je rekapitulacija vršnih protoka na predmetnoj lokaciji za različite hidrološke modele (analizirane varijante) po povratnim razdobljima.

Tablica 3-8: Rekapitulacija vršnog protoka Q (m³/s) za hidrološke modele

PP	Prirodno stanje	Postojeće stanje	Postojeće stanje s rekonstrukcijom	Varijanta 1	Varijanta 2
2	10.6	10.0	9.0	4.7	5.3
5	18.0	17.8	17.1	5.6	9.1
10	23.5	23.3	23.0	8.1	13.6
25	31.2	31.1	31.0	18.4	21.8
50	37.4	37.2	37.2	25.7	28.1
100	43.9	43.8	43.7	33.0	34.5
1000	67.8	67.6	67.5	58.1	57.1

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Radi sagledavanja učinka pojedinih analiziranih varijanti kao i postojeće akumulacije, tablično u nastavku prikazani su njihovi odnosi spram prirodnog stanja (bez akumulacije). Smanjenje vršnih protoka vodnih valova prikazano je po povratnim razdobljima.

Tablica 3-9: Smanjenje vršnog protoka u odnosu na prirodno stanje (bez akumulacije)

PP	Postojeće stanje	Postojeće stanje s rekonstrukcijom	Varijanta 1	Varijanta 2
2	5.7%	15.1%	55.7%	50.0%
5	1.1%	5.0%	68.9%	49.4%
10	0.9%	2.1%	65.5%	42.1%
25	0.3%	0.6%	41.0%	30.1%
50	0.5%	0.5%	31.3%	24.9%
100	0.2%	0.5%	24.8%	21.4%
1000	0.3%	0.4%	14.3%	15.8%

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Vidljivo je da su puno veća smanjenja moguća za varijante koje uključuju povišenje kote krune pregrade (varijanta 1 i varijanta 2).

Rezultati se mogu sagledati u kontekstu dviju glavnih opcija:

- zadržavanje postojeće kote krune pregrade (postojeće stanje, postojeće stanje s rekonstrukcijom)



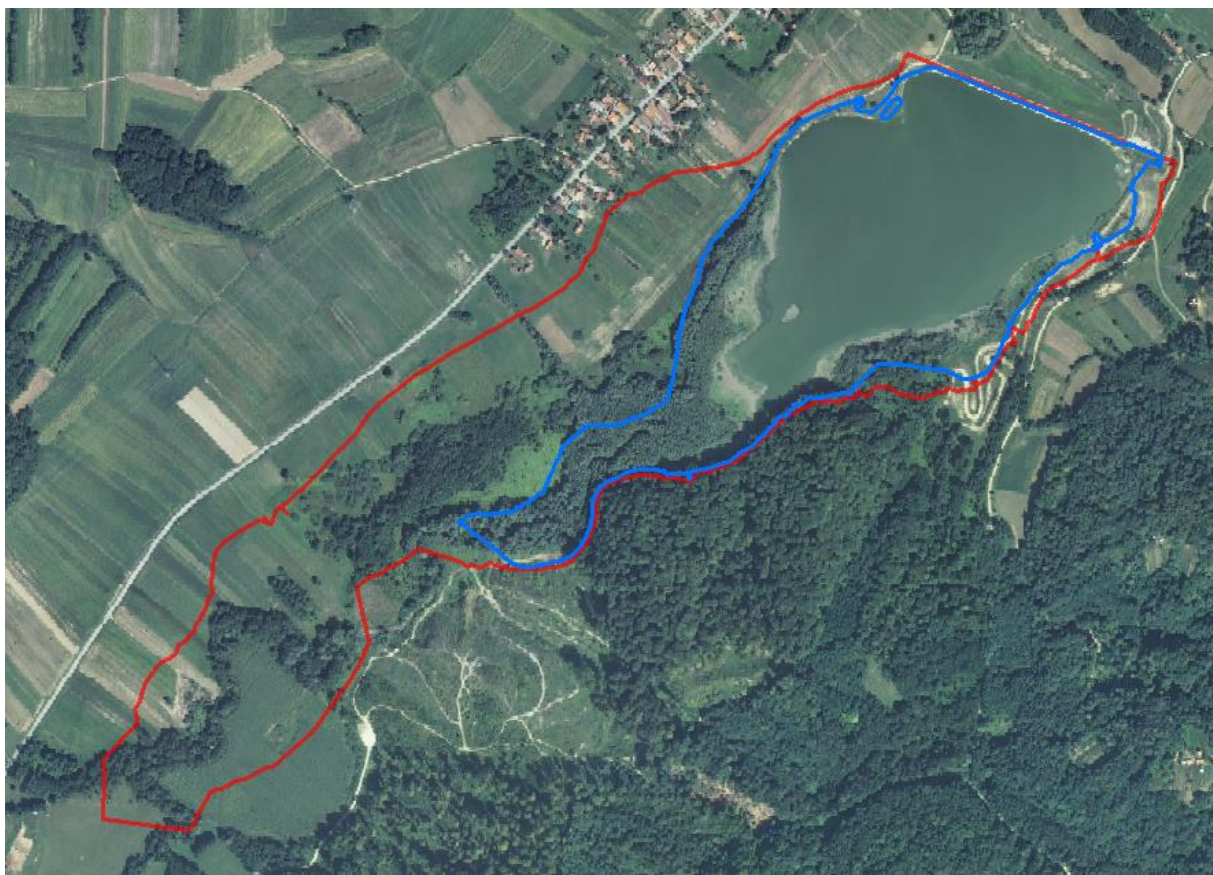
- podizanje kote krune pregrade (varijante 1 i 2)

Za prvu opciju, pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala, maksimalna razina vode u retenciji/akumulaciji se kreće oko razine $H = 160.1$ m n.m.

Za drugu opciju, pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala, maksimalna razina vode u retenciji/akumulaciji se kreće oko razine $H = 162.7$ m n.m.

Maksimalne površine (prikazane na grafičkom prikazu u nastavku) koje zauzimaju ove dvije opcije, odnosno površine dosega vode u retenciji/akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala iznose:

- $P_{160.1} = 286\,770 \text{ m}^2$
- $P_{162.7} = 602\,850 \text{ m}^2$



Grafički prikaz 3-20: Usporedba dosega vode za $H=160.1$ m n. m. (plava linija) i za $H=162.7$ m n. m. (crvena linija)

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Također, sukladno očekivanjima, rezultati retencije su nešto bolji nego za akumulaciju.

S obzirom na opisano, a u dogovoru s nositeljem zahvata, za daljnju razradu na razini Idejnog projekta **odabire se rješenje definirano varijantom 2 - akumulacija + povišenje kote krune pregrade.**

Prednosti ovog rješenja u odnosu na ostala se očituje u činjenici da se postojeća akumulacija zadržava u svojim gabaritima i sa stalnom (identično postojećoj) razinom vode u njoj (u odnosu na varijantu 1 u kojoj bi se akumulacija pretvorila u retenciju). No povećanjem razine krune pregrade akumulacije istovremeno se značajno povećava njen utjecaj na smanjenje vršnih protoka pri nailasku velikih vodnih valova (pozitivno utječe na zaštitu od poplava nizvodnih dijelova sliva, pogotovo u usporedbi s

postojećim stanjem ili postojećim stanjem s rekonstrukcijom, koje gotovo da nemaju učinak na velike vodne valove).

3.2.7 OSVRT NA VARIJANTNA RJEŠENJA S OKOLIŠNOG ASPEKTA

Klimatske promjene i kvaliteta zraka

Nema znatnije razlike među utjecajima kod varijantnih rješenja, odnosno jednako su povoljna.

Vode i vodna tijela

U pogledu utjecaja na stanje vodnog tijela površinske vode CDRN0040_001 – Gliboki, varijantno rješenje 1 je nepovoljnije jer uključuje prenamjenu postojeće akumulacije u retenciju, što bi uzrokovalo negativan utjecaj prvenstveno na hidromorfološke elemente površinskog vodnog tijela: hidrološki režim, kontinuitet toka, morfološke uvjete. Varijantno rješenje 2 je povoljnije od postojećeg stanja s rekonstrukcijom s obzirom da planirani zahvat doprinosi smanjenju rizika od poplava.

Zaštićena područja prirode, bioraznolikost, ekološka mreža

Varijantno rješenje 1 koje uključuje isušivanje akumulacije je manje povoljno uslijed prenamjene i trajnog gubitka vodenog i vlažnog staništa i vrsta vezanih uz njih, odnosno nestanka ekosustava akumulacije. Postojeće stanje s rekonstrukcijom i varijantno rješenje 2 su povoljna, iako je postojeće stanje s rekonstrukcijom manje povoljno jer obuhvaća gradnju stepenastog preljeva.

Odabrana varijanta 2 je povoljna iz razloga što predstavlja nastavak funkcioniranja postojeće akumulacije, uz osiguranje stalne razine vode i protoka u akumulaciji. Izgradnjom novih dijelova kao što su preljevi i povišenje kote krune nasipa uz zadržavanje nagiba pokosa ne mijenjaju se značajno stanišni uvjeti, a novo formirane površine s vremenom će poprimiti karakteristike prethodnog stanja i okolnog područja. Isušivanjem akumulacije, izgradnjom novog temeljnog ispusta i korištenjem nalazišta materijala očekuje se lokalni i privremeni negativan utjecaj izmjenom stanišnih uvjeta te gubitkom dijela staništa što će predstavljati umjeren do jači utjecaj na bioraznolikost područja akumulacije. Sveukupno, primjenom predloženih mjera zaštite, utjecaj na bioraznolikost lokalnog područja te ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje se smatra prihvatljivim.

Tlo i poljoprivredno zemljište

U pogledu utjecaja na poljoprivredno zemljište, postojeće stanje s rekonstrukcijom je povoljnije od varijanta 1 i 2 jer bi izostao utjecaj privremene prenamjene i gubitka poljoprivrednog zemljišta u slučaju maksimalne razine vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala. No s obzirom da se radi o malom, privremenom i lokalnom negativnom utjecaju na tlo i poljoprivredno zemljište samo u slučaju maksimalne razine vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala, razlike u utjecajima su minimalne te su sve varijante prihvatljive.

Šumarstvo

Postojeće stanje s rekonstrukcijom je povoljnije jer u slučaju maksimalne razine vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala došlo bi do poplavlivanja manje površine rubova odsjeka obližnjih šuma. S obzirom da bi pri varijantama 1 i 2 u slučaju maksimalne razine vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala došlo do zauzimanja veće površine šuma, radi se o kratkotrajnom lokalnom utjecaju, koji se procjenjuje zanemarivim, te su stoga minimalne razlike među varijantnim rješenjima i sve su varijante prihvatljive.

Lovstvo

Varijantno rješenje 1, koje uključuje prenamjenu postojeće akumulacije u retenciju odnosno isušivanje akumulacije, je manje povoljno jer bi došlo do gubitka površine staništa za akvatičke vrste divljači poput divlje patke, divlje guske, dabra i slično. Postojeće stanje s rekonstrukcijom i varijantno rješenje 2 su povoljna, iako je varijantno rješenje 2 povoljnije zbog malog pozitivnog utjecaja u eventualnom kratkotrajnom povećanju vodene površine, s obzirom na povećani volumen akumulacije, što znači i analogno povećanje površine staništa za akvatičke vrste divljači poput divlje patke, divlje guske, dabra i slično

Krajobraz

Varijantno rješenje 1 je manje povoljno jer se postojeća akumulacija Rasinja planira preoblikovati u isušeno područje koje bi postupno zaraslo šikarom i povremeno se plavilo. Na taj način bi se postojeća akumulacija uklonila, nestala bi dugogodišnja vodena ploha nastala antropogenim utjecajem, a nastala bi degradirana udolina koja bi se godinama sukcesivno oblikovala u šikaru. Karakter krajobraza bi se time promijenio i nestao bi krajobrazni uzorak jezera. Postojećim stanjem s rekonstrukcijom postojeća akumulacija Rasinja se zadržava kao i kod varijantnog rješenja 2, no pregrada se ne planira povišiti, odnosno kruna pregrade ostaje na istoj koti. Stoga je varijantno rješenje 2 manje povoljno od postojećeg stanja s rekonstrukcijom jer obuhvaća povišenje kote krune pregrade, koja će biti uočljivija u odnosu na postojeće stanje, no svejedno predstavlja prihvatljiv utjecaj.

Kulturno-povijesna baština

Nema znatnije razlike među utjecajima kod varijantnih rješenja, odnosno jednako su povoljna.

Promet

Nema znatnije razlike među utjecajima kod varijantnih rješenja, odnosno jednako su povoljna.

Stanovništvo

Varijantno rješenje 1 koje uključuje isušivanje akumulacije je manje povoljno s obzirom da je akumulacija izgrađena 1986. godine te predstavlja mjesto za odmor i sportske aktivnosti građana. Varijantno rješenje 2 je povoljnije od zadržavanja postojećeg stanja s rekonstrukcijom s obzirom da planirani zahvat doprinosi smanjenju rizika od poplava.

Buka, otpad, iznenadni događaji

Nema znatnije razlike među utjecajima kod varijantnih rješenja, odnosno jednako su povoljna.

3.2.8 ODABRANA VARIJANTA

Odabrano je rješenje definirano **varijantom 2 - akumulacija + povišenje kote krune pregrade**, te su za odabrano varijantno rješenje u poglavlju 5. procijenjeni mogući utjecaji na okoliš.

Prednosti ovog rješenja u odnosu na ostala se očituje u činjenici da se postojeća akumulacija zadržava u svojim gabaritima i sa stalnom (identično postojećoj) razinom vode u njoj (u odnosu na varijantu 1 u kojoj bi se akumulacija pretvorila u retenciju). No povećanjem razine krune pregrade akumulacije istovremeno se značajno povećava njen utjecaj na smanjenje vršnih protoka pri nailasku velikih vodnih valova (pozitivno utječe na zaštitu od poplava nizvodnih dijelova sliva, pogotovo u usporedbi s postojećim stanjem ili postojećim stanjem s rekonstrukcijom, koje gotovo da nemaju učinak na velike vodne valove).

Kronološki, zahvati predviđeni optimalnom rješenjem planiraju se na sljedeći način:



- izgradnja novog temeljnog ispusta (preuzima funkciju od postojećeg),
- uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta,
- uklanjanje postojećeg preljeva,
- povišenje kote krune pregrade,
- izgradnja novih preljeva.

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.

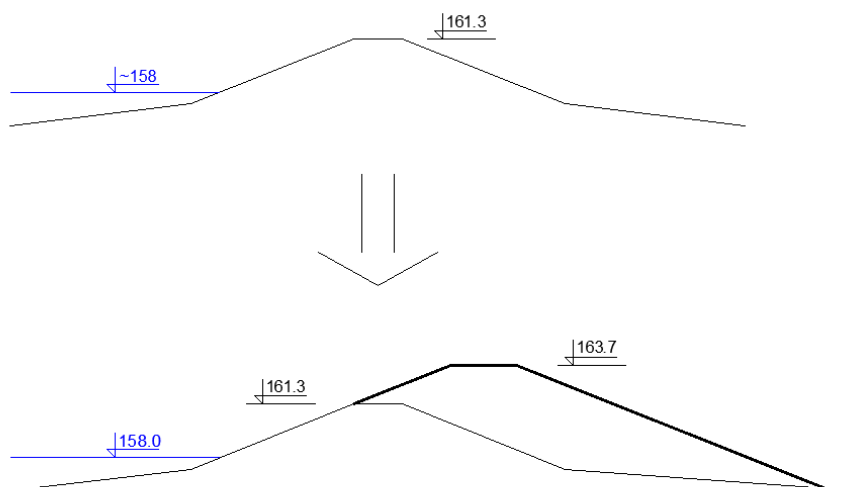
Budući da je zbog njegove dotrajalosti i neadekvatnosti istoga za održavanje stalne razine vode u akumulaciji (a za što se isti trenutno koristi) potrebna zamjena postojećeg temeljnog ispusta, prije izgradnje novog temeljnog ispusta, biti će potrebno putem postojećeg temeljnog ispusta ispustiti vodu iz akumulacije. Pražnjenje akumulacije putem postojećeg temeljnog ispusta s obzirom na njegov kapacitet od $Q = 1-2 \text{ m}^3/\text{s}$, te volumen vode u akumulaciji (približno $V = 180\,000 \text{ m}^3$) će trajati 3-4 dana. Voda se pušta u nizvodno korito potoka Gliboki, koje zbog puno većeg kapaciteta od spomenutog protoka (dodatnih $Q = 1-2 \text{ m}^3/\text{s}$) neće imati problema s propuštanjem dodatnih količina vode.

Za vrijeme izvođenja radova sva dolazna voda će se evakuirati putem (otvorenog) temeljnog ispusta. Imajući u vidu srednje godišnje dotoke na slivu koji se kreću u rasponu $Q = 0.2-1.2 \text{ m}^3/\text{s}$, može se reći da uobičajeni dotoci s uzvodnog sliva ne bi trebali predstavljati problem za evakuaciju vode putem temeljnog ispusta za vrijeme izvođenja radova (pogotovo nakon što novi temeljni ispust preuzme funkciju od postojećeg temeljnog ispusta).

Nakon uređenja akumulacije (izgradnje predviđenih zahvata), novi temeljni ispust se zatvara te se akumulacija puni vodom do predviđene stalne visine od $H = 158.0 \text{ m n. m.}$ (odnosno do razine nižeg preljeva). Uz uobičajene dotoke sa uzvodnog dijela sliva očekivano vrijeme punjenja akumulacije do njene stalne visine iznosi 4-5 dana.

3.2.9 NALAZIŠTE MATERIJALA

Sama pregrada se planira nadvisiti sa strane zračnog pokosa na način da se postojeće tijelo pregrade gdje god je to moguće zadrži. Opisano je prikazano na grafičkom prikazu u nastavku.

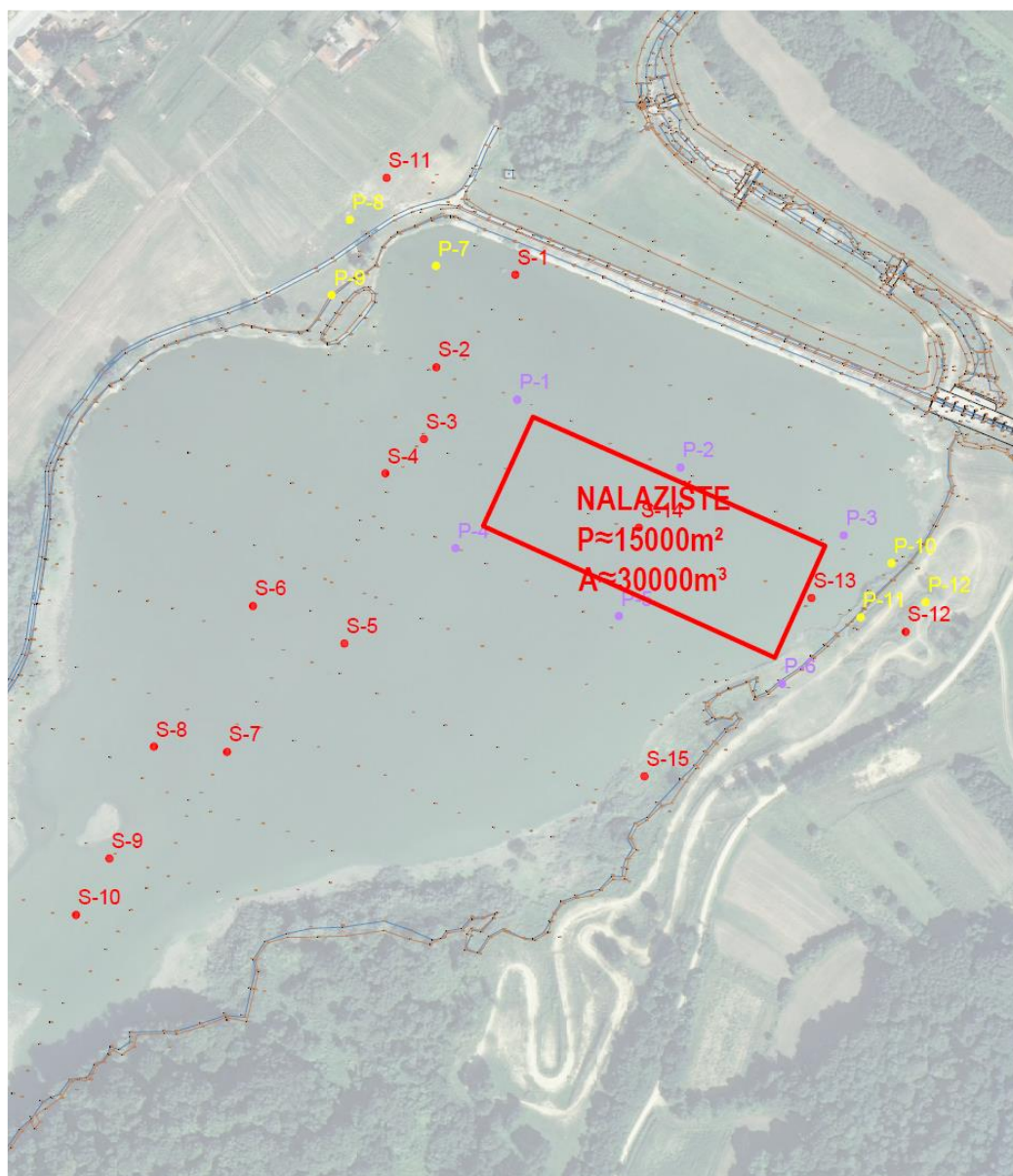


Grafički prikaz 3-21: Nadvišenje pregrade

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Za potrebe planiranog nadvišenja pregrade biti će potrebno približno 30 000 m³ zemljanog materijala. S ciljem definiranja potencijalnih nalazišta materijala, provedena je analiza dostupnih istražnih radova u zaplavnom prostoru provedenih već ranije za potrebe izrade Glavnog projekta akumulacije Rasinja (Glavni projekt akumulacije Rasinja iz 1982., Dopuna glavnog projekta akumulacije Rasinja iz 1984. i Glavni projekt Modifikacija evakuacionih uređaja nasute brane Rasinja iz 1986.).

Na grafičkom prikazu u nastavku prikazane su lokacije provedenih istražnih radova te se kao potencijalno nalazište (dobrim dijelom glinoviti materijal) za potrebe izrade tijela pregrade brane od približno 30 000 m³ (na površini od približno 15 000 m²) predlaže materijal na prostoru bušotina P-1 do P-6. Približna lokacija nalazišta prikazana je grafičkom prikazu niže (Grafički prikaz 3-22).



Grafički prikaz 3-22: Potencijalna nalazišta materijala

Izvor: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

Nalazište će se konzumirati na način da se prvo s njega ukloni površinski sloj (humus) debljine 0.3-0.5 m. Nakon toga slijedi eksploatacija nalazišta u sloju debljine cca 2 m. Iskop se vrši bagerima. Po

završetku eksploatacije nalazište se ponovno pokriva prethodno uklonjenim površinskim slojem (debljine 0.3-0.5 m).



3.3 VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Zahvat ne predstavlja tehnološki proces.

3.4 VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJE U OKOLIŠ

Zahvat ne predstavlja tehnološki proces te nema emisija u okoliš.

3.5 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju ovog zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.



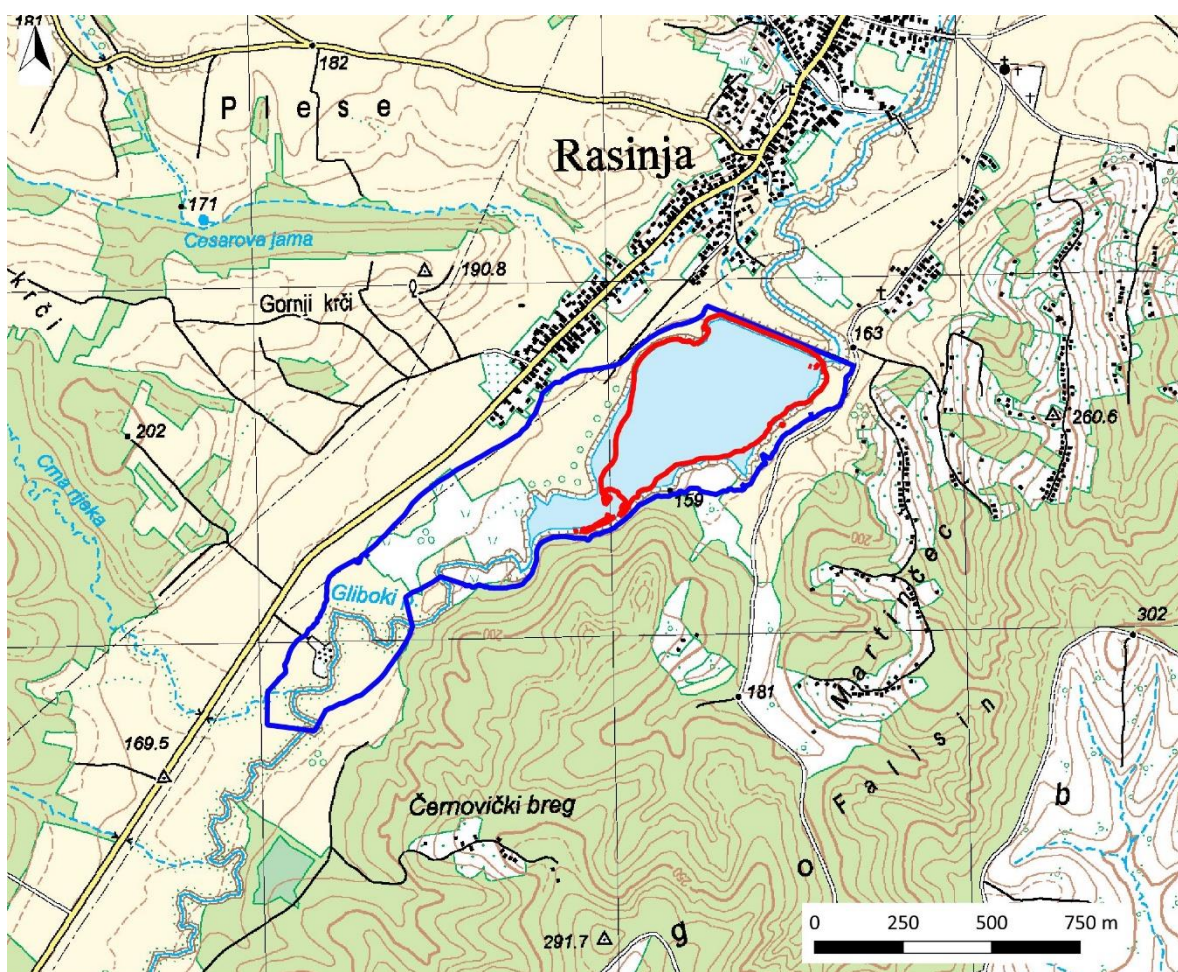
4 PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

4.1 PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Prema administrativnom upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Koprivničko-križevačke županije, u Općini Rasinja.

Općina Rasinja nalazi se na samom podnožju sjeverne padine Kalnika, u dolini rijeke Drave na pola puta između Koprivnice i Ludbrega. Naselje Rasinja, gdje se nalazi planirani zahvat, ujedno je i administrativno-upravno, gospodarsko, obrazovno-kulturno, zdravstveno-socijalno, uslužno i sportsko središte Općine Rasinja.

Na grafičkom prikazu niže prikazana je lokacija planiranog zahvata na topografskoj karti RH.



TUMAČ OZNAKA

Postojeće stanje

Uobičajena razina vode u akumulaciji, H=158,2 m n. m.

Planirano stanje

Maksimalna razina vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala, H=162,7 m n. m

Grafički prikaz 4-1: Lokacija planiranog zahvata na topografskoj karti RH

Izvor: WMS DGU TK

4.2 PROSTORNI-PLANOVI

Prostorni planovi kojima se propisuje gospodarenje prostorom na predmetnoj lokaciji, a koji su relevantni za predmetni zahvat navedeni su u tablici u nastavku (Tablica 4-1).

Tablica 4-1: Relevantni prostorni planovi

Naziv	Prostorni plan
Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije	Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14
Prostorni plan uređenja Općine Rasinja	Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 4/08, 7/10-ispr., 10/12, 7/14, 14/16, 17/16 - pročišćeni tekst, 17/18 i 22/18 - pročišćeni tekst

Izvor: <https://ispu.mgipu.hr/> (pristupljeno 29.4.2020.)

4.2.1 PROSTORNI PLAN KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE

U Obrazloženju PP Koprivničko-križevačke županije, u poglavlju 1.1. Položaj, značaj i posebnosti županijskog područja u odnosu na prostor i sustave Države, 1.1.2. Prostorno razvojne i resursne značajke, 1.1.2.1. Zemljopisna obilježja, c) Hidrografska obilježja, navodi se sljedeće:

3. Stajaće vode

...

Treba spomenuti akumulaciju Rasinja u brdskom dijelu sliva Gliboki potok, koja služi za zadržavanje nanosa te djelomično smanjenje velikih vodnih valova.

...

U Obrazloženju PP Koprivničko-križevačke županije, u poglavlju 2. Ciljevi prostornog razvoja i uređenja, 2.2. Ciljevi prostornog razvoja županijskog značaja, 2.2.3. Razvoj naselja, društvene, prometne i ostale infrastrukture, 2.2.3.3. Razvoj prometne i ostale infrastrukture, b) Vodnogospodarski sustav, navodi se sljedeće:

Zaštita od štetnog djelovanja vode

Pri rješavanju problema zaštite od štetnog djelovanja poplavnih voda, a naročito zaštite područja vodnih akumulacija, treba predhodno izvesti radove na uređenju bujičnih slivova i zaštiti zemljišta od erozija i osigurati redovno održavanje i iskorištavanje izgrađenih erozijskih sistema i objekata. Valja inzistirati na suglasnosti organizacija šumarstva, poljodjelstva i vodnog gospodarstva s ciljem zabrane sječe i čišćenja šuma ugroženih područja. Vanjske vode, bilo da su usmjerene na prirodne ili glavne vodotoke, treba voditi direktno u najveće recipijente, a da bi efekti odvodnje bili što djelotvorniji, potrebno je što više koristiti postojeće vodotoke.

U Odredbama za provođenje PP Koprivničko-križevačke županije, u poglavlju 2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju, navodi se sljedeće:

2.6. Vodne građevine

2.6.4. Prostornim planom se utvrđuju vodne građevine od važnosti za Županiju:

...

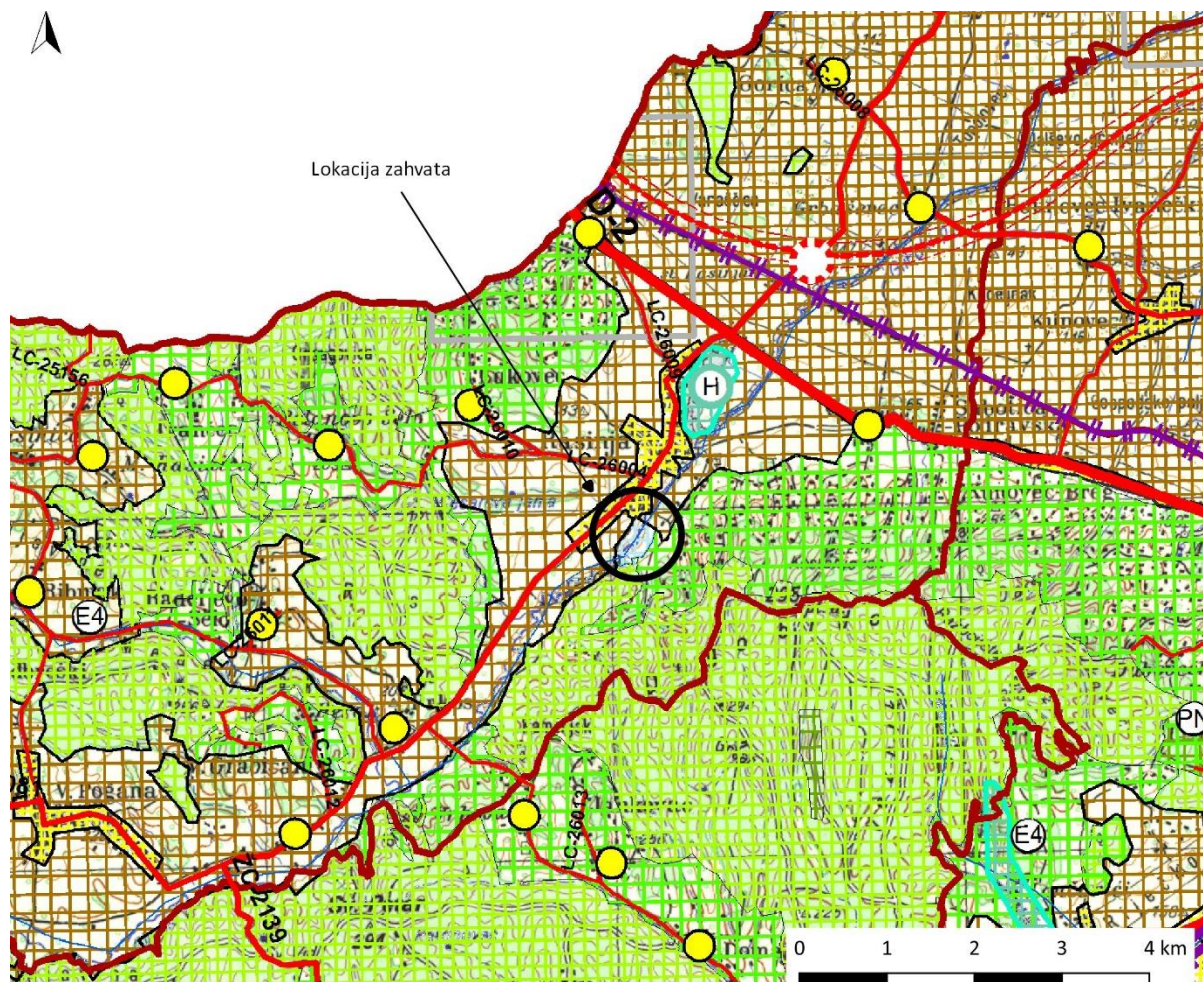
- retencije i akumulacije za obranu od poplava,

...



Opis grafičkog dijela plana

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije (Grafički prikaz 4-2) lokacija zahvata nalazi se na području označenom u legendi prikaza kao: *vodene površine (postojeće)*.



RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA

		GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNJA pretežito industrijska I1, pretežito zanatska I2
		GOSPODARSKA NAMJENA - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina geotermalne vode E2, šljunak i pijesak E3, glina E4
		GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
		GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA hotel T1, turističko naselje T2
		POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
		POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - VRIJEDNO OBRADIVO TLO
		POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSTALA OBRADIVA TLA

	ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - GOSPODARSKA
	ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - ŠUMA POSEBNE NAMJENE
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
 	VODENE POVRŠINE
	POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
	POSEBNA NAMJENA

Grafički prikaz 4-2: Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina PP Koprivničko-križevačke županije

Izvor: <https://ispu.mgipu.hr/> (pristupljeno 29.4.2020.)

4.2.2 Prostorni plan uređenja Općine Rasinja

U Odredbama za provođenje PPUO Rasinja, u poglavlju 2. Uvjeti za uređenje prostora, 2.1. Građevine od značaja za Republiku Hrvatsku i Koprivničko-križevačku županiju, navodi se sljedeće:

Članak 11.

Građevine i površine od važnosti za Županiju

...

3. Vodne građevine

Akumulacija „Rasinja“ za zaštitu od voda na vodotoku Gliboki

...

U Odredbama za provođenje PPUO Rasinja, u poglavlju 5. Uvjeti za utvrđivanje koridora ili trasa i površina za građevine prometnih i drugih infrastrukturnih sustava i komunalnih servisa, 5.3. Vodnogospodarski sustav, 5.3.1. Zaštita od utjecaja voda, navodi se sljedeće:

Članak 186.

Sustav zaštite od voda na području Općine uspostavljen je izvedbom:

- **Akumulacije za zaštitu od bujičnih voda potoka Gliboki s pritokama,**

...

Sustav je potrebno održavati i unapređivati primjenom posebnih propisa i uz pridržavanja mjera zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti iz poglavlja 6. ove Odluke i mjera sprečavanja negativnih utjecaja na okolinu iz poglavlja 8. ove Odluke.

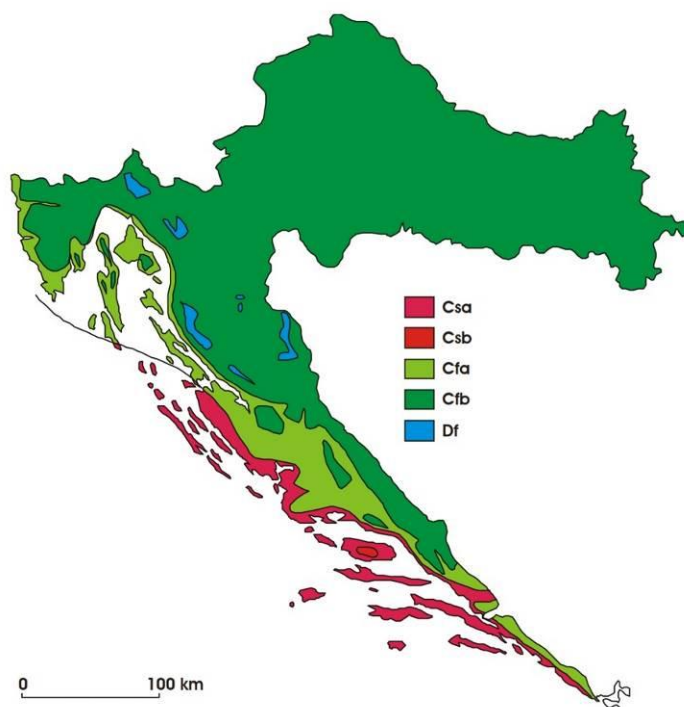
...

4.3 OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ

4.3.1 KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI

Klima nekog područja se određuje na temelju srednjih vrijednosti meteoroloških parametara neprekinutog 30-godišnjeg niza mjerenja. Köppenova klasifikacija klime temelji se na podacima o temperaturi i oborinama, a prema T. Šegota i A. Filipčić¹ cijela kontinentalna Hrvatska, pa tako i promatrano područje se klasificira Cfb tipom klime – Umjereno toplom vlažnom klimom s toplim ljetom (Grafički prikaz 4-4).

Obilježja umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom su jasan godišnji hod srednje mjesečne temperature s maksimumom ljeti (od lipnja do kolovoza) i minimumom zimi (od prosinca do veljače). Najviša srednja mjesečna temperatura zraka ne prelazi 22 °C dok najniža ne pada ispod 0 °C i barem 4 mjeseca u godini srednja mjesečna temperatura zraka je viša od 10 °C. Ukupna mjesečna količina oborina ima uniformnu raspodjelu tijekom godine te se ne vidi jasan godišnji hod. Najčešća oborina je kiša, no na višim nadmorskim visinama i većim udaljenostima od mora zimi se javlja i snijeg.



Grafički prikaz 4-4: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990.

Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)

¹ T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)

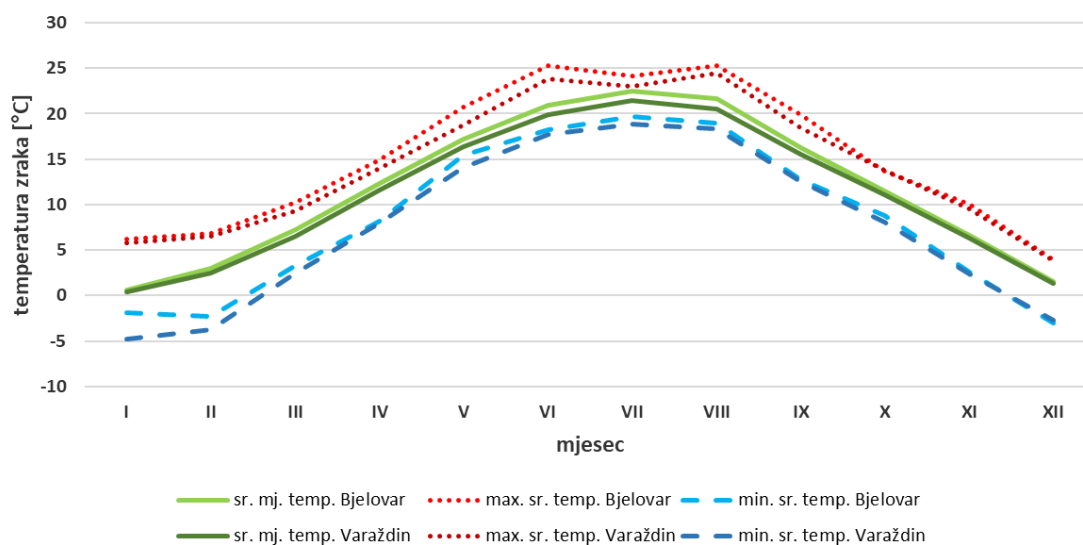
Temperatura zraka

Najbliža meteorološka postaja promatranom području je postaja Varaždin udaljena 28 km sjeverozapadno dok je postaja Bjelovar udaljena 33 km jugoistočno. Višegodišnji prosjeci (za period 1995. - 2017.) srednjih mjesečnih temperatura zraka na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar numerički su prikazani u tablici (Tablica 4-2), a vizualno na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 4-5).

Tablica 4-2: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] na meteorološkoj postaji Varaždin i Bjelovar u razdoblju 1995.-2017.

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Varaždin	0,4	2,5	6,5	11,6	16,3	19,9	21,5	20,5	15,6	11,1	6,3	1,3
Bjelovar	0,6	3,0	7,3	12,4	17,2	20,9	22,5	21,7	16,2	11,5	6,6	1,6

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



Grafički prikaz 4-5: Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura zraka [°C] na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

Srednje mjesečne temperature zraka na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar pokazuju jasan godišnji hod (Grafički prikaz 4-5) s maksimumom u ljetnim mjesecima (srpnju) i minimumom u zimskim mjesecima (siječnju).

Na meteorološkoj postaji Varaždin maksimum srednje temperatura zraka u promatranom razdoblju iznosi 21,5 °C dok minimum za isto razdoblje iznosi 0,4 °C. Ovaj temperaturni raspon potvrđuje prijašnju klasifikaciju šireg područja zahvata kao klima Cfb tipa. Maksimalna srednja mjesečna temperatura zabilježena u promatranom razdoblju na meteorološkoj postaji Varaždin iznosila je 24,5 °C, a izmjerena je u kolovozu 2003. godine. Minimalna srednja mjesečna temperatura iznosila je -4,8 °C i izmjerena je u siječnju 2017. godine.

Prema promatranim podacima na meteorološkoj postaji Bjelovar maksimum srednje temperature zraka iznosi 22,5 °C, a minimum 0,6 °C. Prema T. Šegota i A. Filipčić² meteorološka postaja Bjelovar klasificirana je kao područje Cfb tipa klime. Obilježje Köppenove Cfb klime je da maksimalna srednja temperatura najtoplijeg mjeseca ne prelazi 22 °C što se iz podataka u tablici (Tablica 4-2) vidi da prelazi u srpnju (22,5 °C). Na temelju tih podataka meteorološka postaja Bjelovar bi bila klasificirana u Cfa tip klime no uvjet za klasifikaciju klime prema Köppenu je neprekinut niz od 30 godina mjerenja dok

² T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)

prikazani podaci pokazuju samo 23 godine mjerenja. Maksimalna srednja mjesečna temperatura u promatranom razdoblju na meteorološkoj postaji Bjelovar iznosila je 25,3 °C i zabilježena je u lipnju i kolovozu 2003. godine. Minimalna srednja mjesečna temperatura zabilježena je u prosincu 2001. godine i iznosila je -0,3 °C.

Apsolutna maksimalna temperatura zraka zabilježena na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju od 1971. do 2000. godine je 37,9 °C dok je najniža temperatura zraka u istom periodu iznosila -26,4 °C. Temperature ispod 0 °C zabilježene su od rujna do svibnja.³

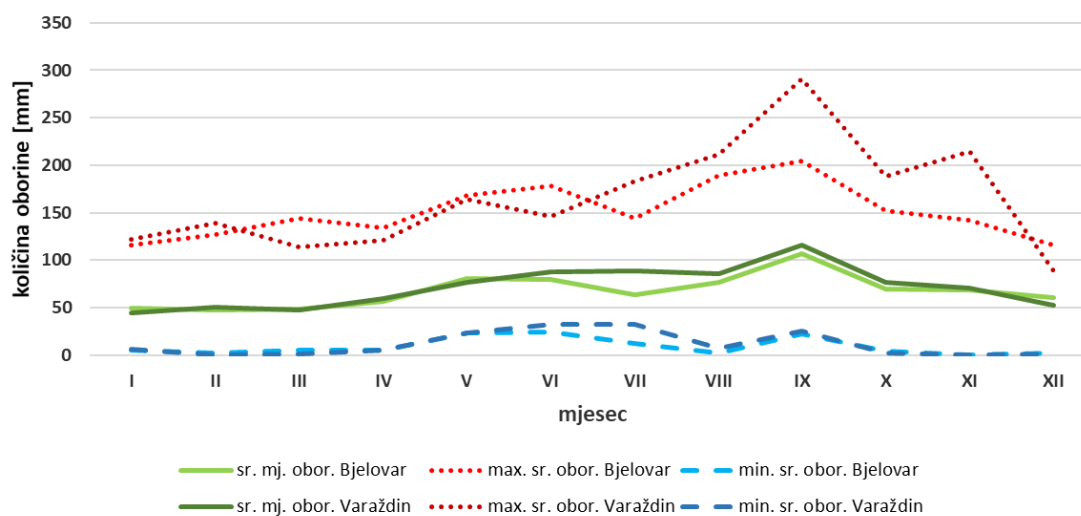
Oborine

Višegodišnji prosjeci (za period 1995. - 2017.) ukupnih mjesečne količine na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar numerički su prikazani u tablici (Tablica 4-3), a vizualno na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 4-6).

Tablica 4-3: Ukupne mjesečne količine oborina [mm] na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar u razdoblju 1995.-2017.

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Varaždin	44,1	50,7	47,6	59,5	76,7	87,6	88,3	86,0	116,0	76,3	70,3	52,5
Bjelovar	49,8	47,8	48,9	56,9	81,0	79,3	63,8	76,8	106,6	69,2	68,4	60,7

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



Grafički prikaz 4-6: Godišnji hod srednjih mjesečnih oborina [mm] na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

Srednja ukupna godišnja količina oborina za period 1995. - 2017. na meteorološkoj postaji Varaždin iznosi 855,7 mm uz standardnu devijaciju od 192,0 mm. U godišnjem hodu oborina (Grafički prikaz 4-6) nema vlažnih ni suhih razdoblja već je oborina homogeno raspodijeljena kroz godinu, što odgovara Cfb tipu klime. Mjesec s prosječno najmanje oborina je siječanj (44,1 mm), dok je rujna mjesec s prosječno najviše oborina (116,0 mm). U promatranom razdoblju, najveća ukupna mjesečna količina oborina iznosi 290,7 mm i zabilježena je u rujnu 2014. godine.

³ Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

Na postaji Bjelovar zabilježena je srednja ukupna godišnja količina oborina od 809,0 mm sa standardnom devijacijom od 196,3 mm. Godišnji hod je vrlo sličan godišnjem hodu zabilježenom na postaji Varaždin. Najvlažniji mjesec u promatranom razdoblju je bio rujan 2014. s 204,0 mm oborina.

Snijeg je česta pojava za Cfb tip klime što i potvrđuju podaci o prosječno 27 dana sa snježnim pokrivačem većim od 1 cm zabilježenih na meteorološkoj postaji Bjelovar u razdoblju od 2004 do 2017. godine. Na meteorološkoj postaji Varaždin u istom vremenskom razdoblju zabilježena su prosječno 33 dana sa snježnim pokrivačem.

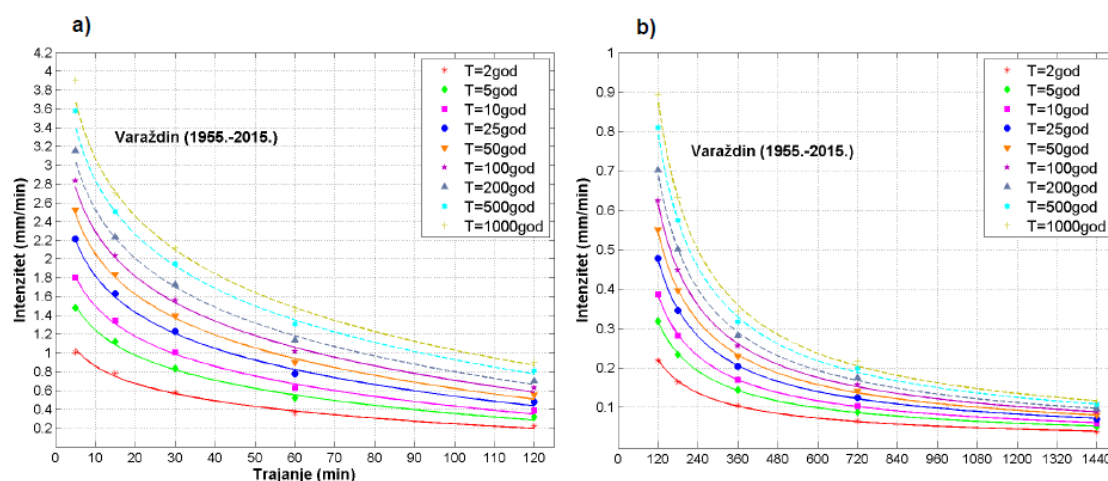
Tablica 4-4. Maksimalne dnevne količina oborina [mm/danu] usrednjene po mjesecima na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju 1971. -2000.

siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studen	prosinac
28,3	45,7	51,9	70,3	45,2	61,7	72,5	131,3	63,8	51,8	52,2	39,5

Izvor podataka: Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

Maksimalne dnevne oborine pokazuju sezonski hod s najobilnijim oborinama toplijem djelu godine kada se zbog većih temperatura povećava vodni kapacitet zraka i isparavanje, dok u zimskom djelu godine kada je smanjeno isparavanje i zrak ima značajno manji kapacitet zadržavanja vode oborine su duže i smanjenog intenziteta.

Maksimalni očekivani minutni intenzitet oborina promotren je i pomoću ITP krivulja. Prikazan je maksimalni intenzitet oborina minutnih i satnih trajanja za povratna razdoblja od 2 do 1000 godina na meteorološkoj postaji Varaždin na temelju podataka o oborini u razdoblju od 1955. do 2015. godine (Grafički prikaz 4-7).



Grafički prikaz 4-7: ITP krivulje za oborinu minutnih (a) i satnih (b) trajanja za povratna razdoblja od 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500 i 1000 godina na meteorološkoj postaji Varaždin

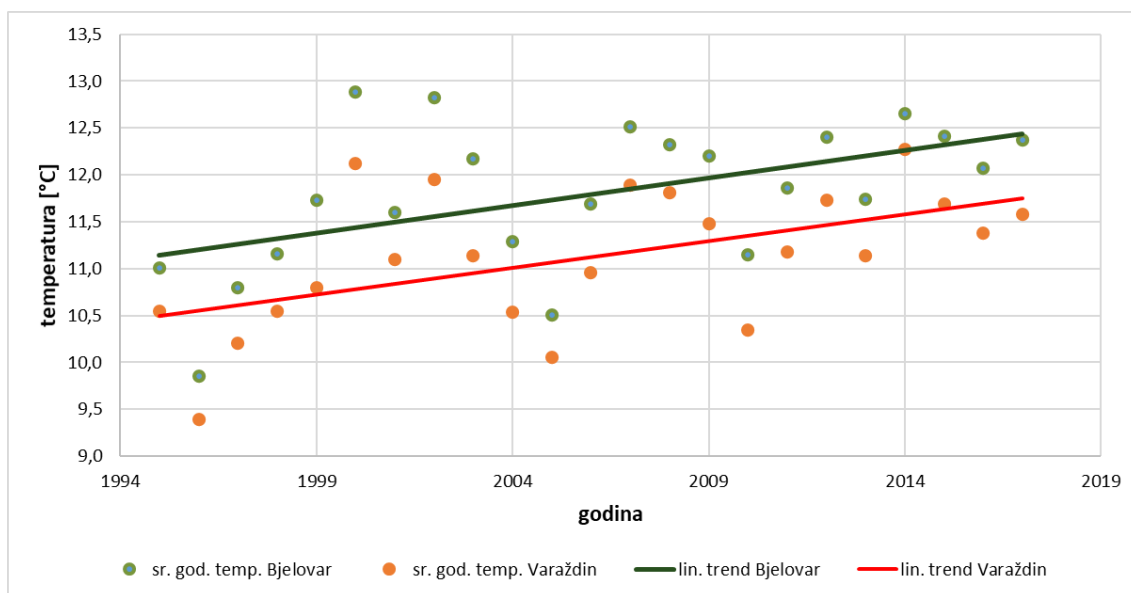
Izvor podataka: Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

4.3.2 KLIMATSKE PROMJENE

Kao posljedica antropogenih, ali i prirodnih utjecaja, klima nekog područja varira tijekom vremena (godina, desetljeća, stoljeća i tisućljeća), a navedene varijacije nazivaju se klimatskim promjenama.

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070.⁴ analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a⁵. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas. Pozitivan trend zabilježen je na svim meteorološkim stanicama u svijetu dok sam iznos porasta ovisi o mnogo faktora. Na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar od 1995. do 2017. godine trend srednje godišnje temperature pokazuje porast za 1,3 °C (Grafički prikaz 4-8).



Grafički prikaz 4-8: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.

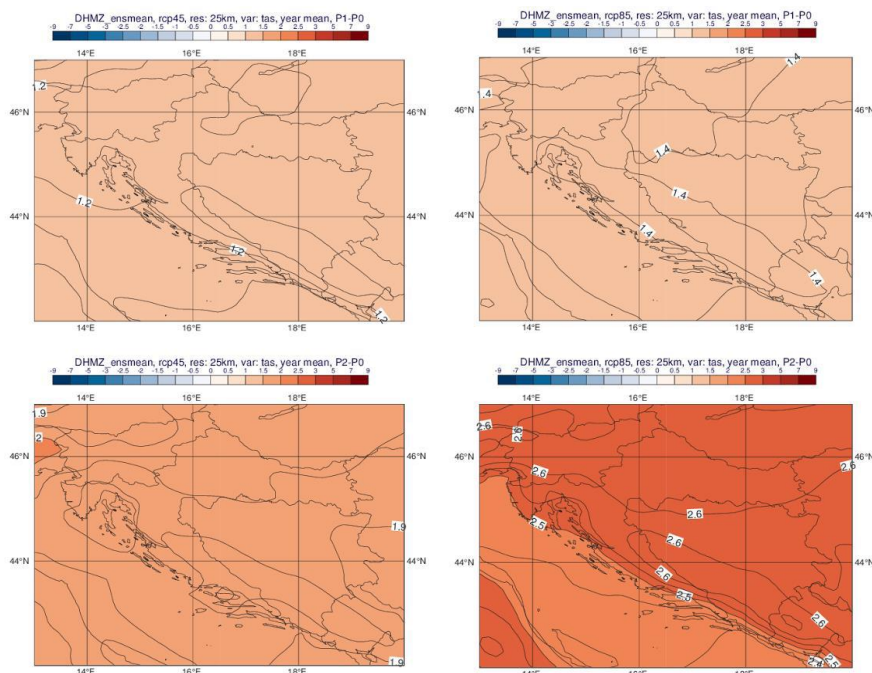
Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

Projekcije srednje godišnje temperature zraka pokazuju porast na cijelom području Republike Hrvatske po svim scenarijima i promatranim razdobljima. Općenito se projicira veći porast temperature zraka nad kopnom nego nad morem, dok same vrijednosti povećanja ovise o promatranom razdoblju i scenariju. Na promatranom području se projicira porast srednje godišnje temperature zraka između 1,2 i 2,6 °C (Grafički prikaz 4-9).

Uz srednju temperaturu zraka projiciraju se promjene maksimalne i minimalne temperature zraka. Maksimalna temperatura zraka će narasti za 1,0 – 1,7 °C do 2040. godine, dok bi do 2070. godine taj porast mogao doseći čak i 3 °C na otocima Jadrana. Minimalna temperatura zraka će pratiti rast maksimalne s porastom od 1 – 1,5 °C do 2040. godine i porastom za čak 2,8 °C do 2070. godine.⁴

⁴ Izvor: Nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (Bijela knjiga), MZOE, studeni 2017.

⁵ IPCC - Međuvladin panel o klimatskim promjenama (Intergovernmental Panel on Climate Change)



Grafički prikaz 4-9: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija

Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)

Srednje godišnje količine oborina ne pokazuju značajne promjene na području Republike Hrvatske. Općenito obalna područja pokazuju blagi rast srednje godišnje količine oborina, dok je na kopnenim područjima zabilježen blagi pad. Raspodjela oborina kroz godinu također ne pokazuje značajne promjene u promatranom razdoblju.⁶ Na meteorološkoj postaji Varaždin u promatranom razdoblju od 1995. do 2017. godine trend ukupne godišnje količine oborina pokazuje porast za 146,4 mm, dok na postaji Bjelovar trend pokazuje zanemariv pad (Grafički prikaz 4-10).

Buduće promjene za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 pokazuju statistički značajne, ali male promjene u srednjoj godišnjoj količini oborina prvom (do 2040. godine) i drugom (do 2070. godine) razdoblju. Nad obalnim područjima srednja godišnja količina oborina u oba scenarija i promatrana razdoblja će porasti za 5 – 20 %. Nad kopnenim područjima projicirane promjene srednje godišnje količine oborina su između -5 i 5 %. Projekcije srednje godišnje količine oborina nad promatranim područjem su također između -5 i 5 %, ovisno o scenariju i razdoblju (Grafički prikaz 4-11).

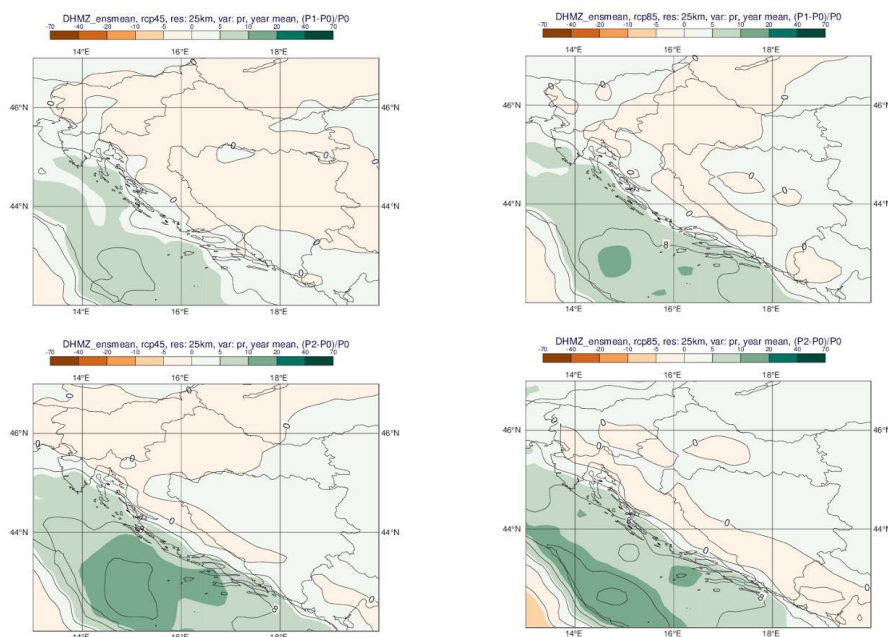
Iako postoji još mnoštvo nepoznanica vezanih za učinke klimatskih promjena i stupnja ranjivosti pojedinih sektora, jasno je da klimatske promjene mogu imati utjecaj na široki opseg ljudskih djelatnosti i gotovo sve sastavnice okoliša. Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Najbolji način djelovanja je prilagodba klimatskim promjenama što podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

⁶ Izvor: Nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (Bijela knjiga), MZOE, studeni 2017.



Grafički prikaz 4-10: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkim postajama Varaždin i Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



Grafički prikaz 4-11: Usporedba promjene srednjih godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG

Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)

4.3.3 KVALITETA ZRAKA

Kvaliteta zraka određenog prostora kategorizira se ovisno o koncentracijama onečišćujućih tvari koje se nalaze u zraku. Kako na svjetskoj razini, tako i na razini Europske unije, propisane su vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari za koje se smatra da ne izazivaju značajnije posljedice na zdravlje ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19), temeljnim

propisom vezanim uz kvalitetu zraka te, uz Zakon vezanim, uredbama i propisima, propisane granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku usklađene su s direktivama EU.

Člankom 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti (DC) utvrđena je podjela kvalitete zraka na dvije kategorije:

- Prva kategorija kvalitete zraka označava čist ili neznatno onečišćen zrak u kojem nisu prekoračene granične i ciljne vrijednosti,
- Druga kategorija kvalitete zraka označava onečišćen zrak u kojemu koncentracije onečišćujućih tvari prekoračuju granične i ciljne vrijednosti.

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na područjima na kojima nema ili postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, kao što je područje zahvata, ona se procjenjuje prema važećoj Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Zahvat se nalazi u Koprivničko-križevačkoj županiji koja je prema Uredbi uvrštena u zonu HR 1.

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 1 (Tablica 4-5) pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, lebdeće čestice, ugljikov monoksid, benzen i teške metale dovoljno niska, te je kvaliteta zraka prema razini onečišćujućih tvari u području cijele zone HR 1 ocjenjena kao kvaliteta prve kategorije, a s obzirom na ozon u zraku kao kvaliteta druge kategorije pri čemu se razina onečišćenosti za ozon odnosi i na zaštitu vegetacije.

Tablica 4-5: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima

zona HR 1		
s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	SO ₂	< GPP
	NO ₂	< DPP
	PM ₁₀	< GPP
	Benzen, benzo(a)piren	< DPP
	Pb, As, Cd, Ni	< DPP
	CO	< DPP
	O ₃	> DC
	Hg	< GV
s obzirom na zaštitu vegetacije	SO ₂	< DPP
	NO _x	< GPP
	AOT40 ⁷ parametar	> DC
DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, DC – dugoročni cilj za prizemni ozon AOT40 parametar., GV – granična vrijednost.		

Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu, HAOP, listopad 2019.

⁷ AOT40 - parametar koji označava zbroj razlike između jednosatnih koncentracija prizemnog ozona viših od 80 µg/m³ i 80 µg/m³ tijekom određenog razdoblja (npr. od 1.svibnja do 31. srpnja svake godine za zaštitu vegetacije), uzimajući u obzir samo jednosatne vrijednosti izmjerene svaki dan između 8:00 i 20:00 po srednjoeuropskom vremenu



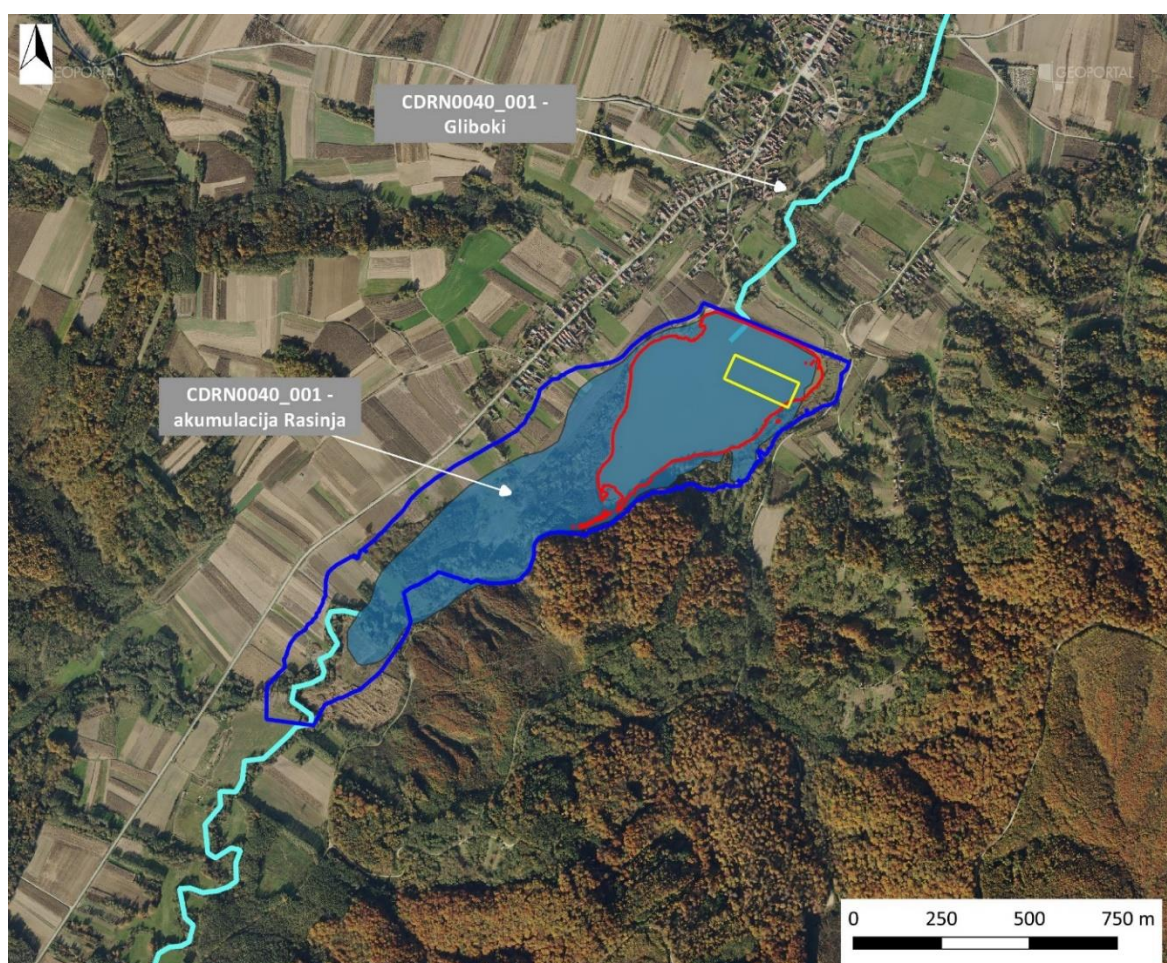
4.3.4 HIDROGRAFSKE ZNAČAJKE, ZONE SANITARNE ZAŠTITE I VODNA TIJELA

Hidrografski podaci

Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10), promatrano područje pripada vodnom području rijeke Dunav. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13), lokacija zahvata pripada području malog sliva „Bistra“.

Vodna tijela

Planirani zahvat predstavlja uređenje postojeće akumulacije Rasinja, koja je na promatranom području ujedno izdvojena kao vodno tijelo CDRN0040_001 - Gliboki - akumulacija Rasinja (Grafički prikaz 4-12).



TUMAČ OZNAKA

Postojeće stanje

Uobičajena razina vode u akumulaciji, H=158,2 m n. m.

Planirano stanje

Maksimalna razina vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala, H=162,7 m n. m

Nalazište materijala

Površinska vodna tijela - tekućice

CDRN0040_001 - Gliboki

Površinska vodna tijela - stajaćice

CDRN0040_001 - akumulacija Rasinja

Grafički prikaz 4-12: Prostorni položaj vodnih tijela površinske vode

Izvor podataka: Hrvatske vode

U tablicama koje slijede prikazani su opći podaci i stanje površinskog vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki.

Tablica 4-6: Opći podaci vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0040_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0040_001
Naziv vodnog tijela	Gliboki
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	31.0 km + 118 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-20, CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000008, HR2001319*, HRNVZ_42010007*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21081 (Most na cesti Koprivnica - Varaždin, Gliboki)

Izvor: Hrvatske vode

Tablica 4-7: Stanje vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0040_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	dobro	dobro	postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	nema procjene
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	postiče ciljeve
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	postiče ciljeve
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	postiče ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	nema procjene
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	nema procjene
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	nema procjene
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	postiče ciljeve
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	postiče ciljeve
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	postiče ciljeve
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	postiče ciljeve
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Izvor: Hrvatske vode

Vodno tijelo CDRN0040_001 – Gliboki, koje obuhvaća i akumulaciju Rasinja, nalazi se u umjerenom stanju. Ekološko stanje mu je procijenjeno kao umjereno i to zbog bioloških elemenata kakvoće, dok mu je kemijsko stanje procijenjeno kao dobro. Hidromorfološki elementi kakvoće ocijenjeni su sa najvišom ocjenom (vrlo dobro).



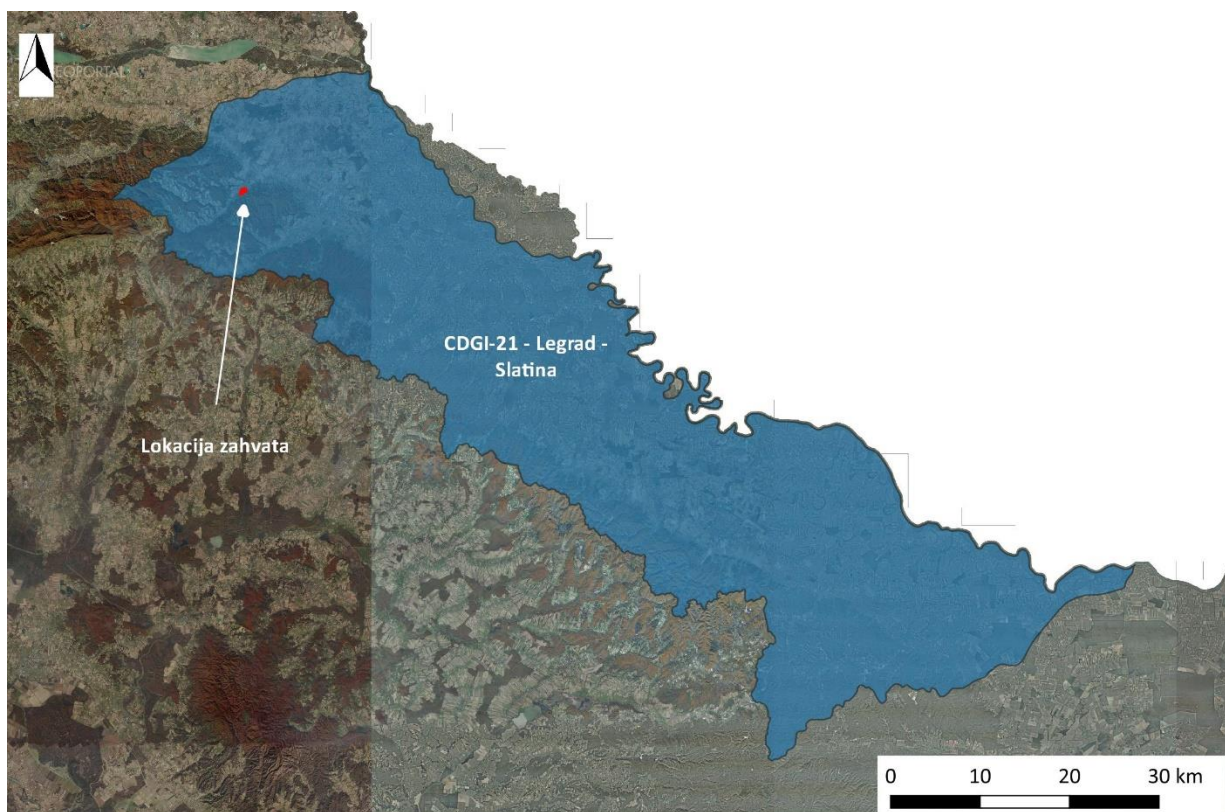
Vodno tijelo podzemne vode

Planirani zahvat lociran je na grupiranom vodnom tijelu podzemne vode CDGI-21 – Legrad - Slatina. Opći podaci i stanje vodnog tijela prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 4-8), dok je položaj lokacije zahvata unutar grupiranog vodnog tijela CDGI-21 – Legrad – Slatina prikazan na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 4-13).

Tablica 4-8: Opći podaci i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI-21 – Legrad - Slatina

Kod	CDGI-21
Ime tijela podzemnih voda	Legrad - Slatina
Poroznost	Međuzrnska
Površina (km ²)	2.370
Obnovljive zalihe (*10 ⁶ m ³ /god)	362
Prirodna ranjivost	23% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti
Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode	HR/HU
Procjena stanja	
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

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



TUMAČ OZNAKA

 Lokacija zahvata

Grupirano vodno tijelo podzemne vode

 CDGI-21 - Legrad - Slatina

Grafički prikaz 4-13: Prostorni položaj grupiranog vodnog tijela podzemne vode

Izvor podataka: Hrvatske vode

Poplavna područja

Prema prostornim podacima dobivenim od strane Hrvatskih voda (dio Prethodne procjene rizika od poplava) planirani zahvat nalazi se izvan poplavnih područja.

Zone sanitarne zaštite

Lokacija zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

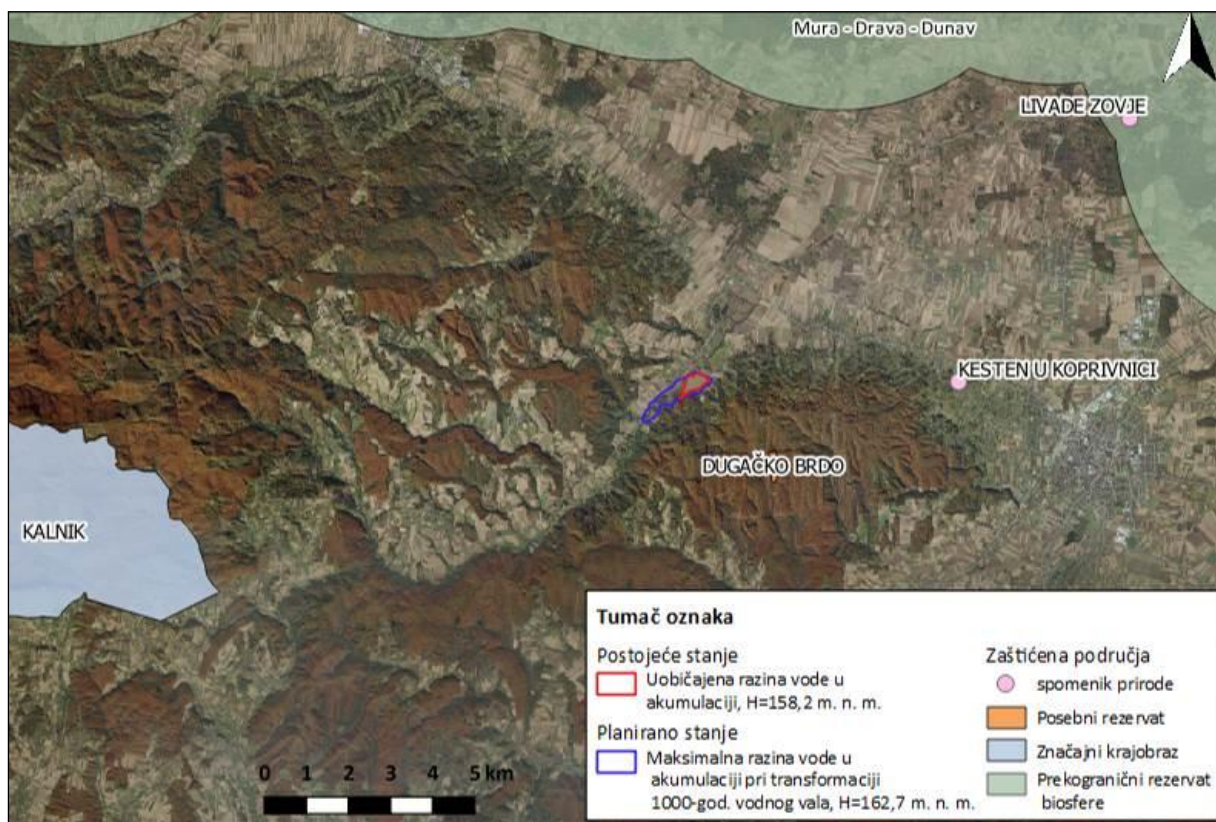
4.3.5 ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Planirani zahvat nalazi se izvan zaštićenih područja prirode. U široj okolini nalaze se sljedeća zaštićena područja prirode:

- Posebni rezervat (šumske vegetacije) Dugačko brdo (oko 2,2 km jugoistočno od planiranog zahvata),
- Spomenik prirode Kesten u Koprivnici (oko 5,8 km istočno od planiranog zahvata),
- Spomenik prirode Livade Zovje (oko 11,7 km sjeveroistočno od planiranog zahvata),
- Značajni krajobraz Kalnik (oko 10,8 km jugozapadno od planiranog zahvata).

Na udaljenosti oko 6,8 km sjeverno od planiranog zahvata nalazi se prekogranični rezervat biosfere Mura – Drava – Dunav.

Položaj zaštićenih područja prirode u odnosu na planirani zahvat prikazan je na grafičkom prikazu u nastavku (Grafički prikaz 3-8).



Grafički prikaz 4-14: Zaštićena područja prirode na širem području obuhvata zahvata

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode, WMS DGU

4.3.6 BIORAZNOLIKOST

Prema dostupnoj Karti staništa prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa RH 2016 (www.bioportal.hr) (Grafički prikaz 4-15), na području zahvata i oko planiranog zahvata nalaze se sljedeći stanišni tipovi i njihovi mozaici:

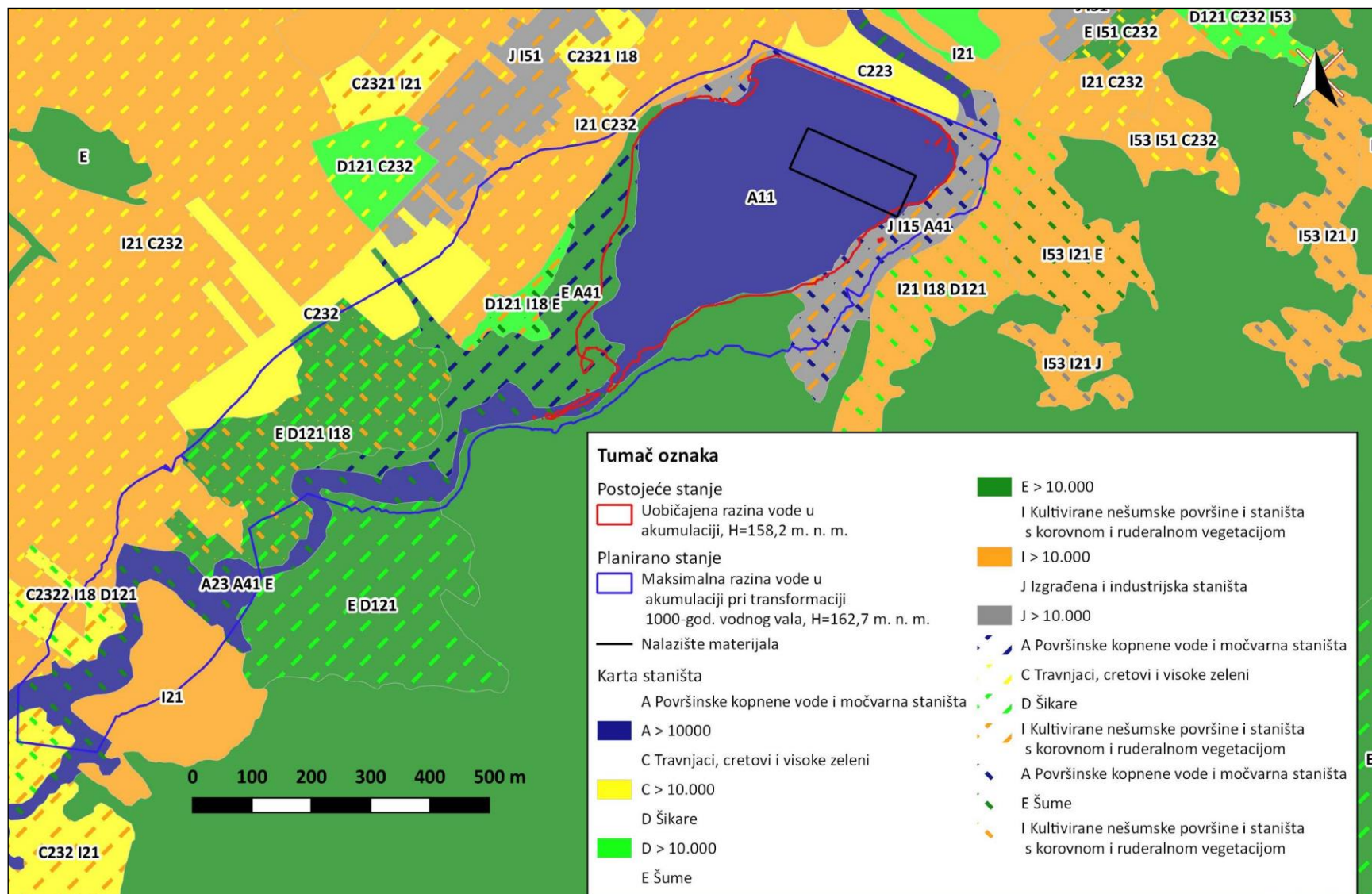
- **Vodena i močvarna staništa:**
 - A.1.1. Stalne stajačice,
 - A.2.3. Stalni vodotoci,
 - A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- **Travnjaci i visoke zeleni:**
 - C.2.2.3. Zajednice higrofilnih zeleni,
 - C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe,
- **Šikare:**
 - D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- **Šume**
- **Staništa obrasla nitrofilnom, skiofilnom ruderalnom vegetacijom:**
 - I.1.5. Nitrofilna, skiofilna ruderalna vegetacija,
- **Staništa obrasla ruderalnom vegetacijom i antropogeno izmijenjena staništa:**
 - I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine,

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.5.1. Voćnjaci,
- I.5.3. Vinogradi i
- J. Izgrađena i industrijska staništa.

Od šumskih stanišnih tipova na predmetnom prostoru, sukladno Karti staništa RH 2004. (www.bioportal.hr) nalazi se stanišni tip E.3.2. Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze i E.4.1. Srednjoeuropske neutrofilne do slabo acidofilne, mezofilne bukove šume.

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) od utvrđenih staništa u širem području planiranog zahvata na Popisu svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika) se nalaze:

- A.1.1. Stalne stajačice,
- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- C.2.2. Vlažne livade Srednje Europe (=C.2.2.3. Zajednice higrofilnih zeleni),
- C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe (=C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe),
- E.3.2. Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze,
- E.4.1. Srednjoeuropske neutrofilne do slabo acidofilne, mezofilne bukove šume i
- I.1.5. Nitrofilna, skiofilna ruderalna vegetacija.



Grafički prikaz 4-15: Stanišni tipovi u širem obuhvatu zahvata prema Karti staništa RH 2016.

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode, WMS DGU

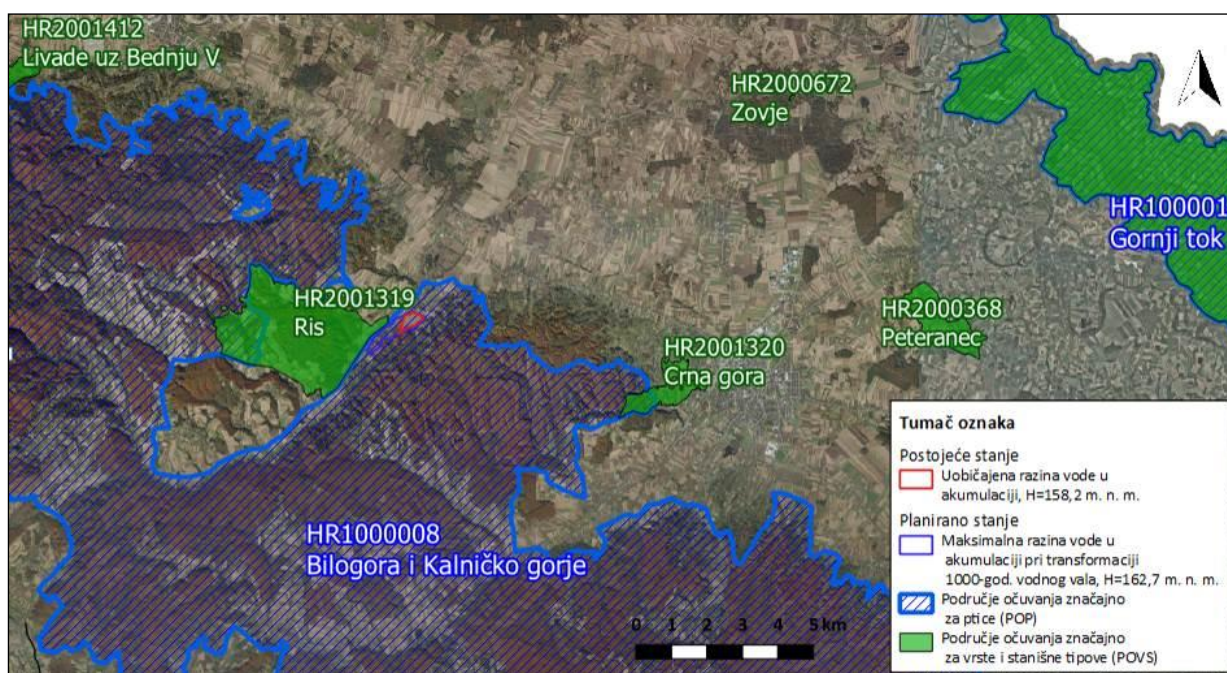
4.3.7 EKOLOŠKA MREŽA

Planirani zahvat se nalazi unutar područja ekološke mreže značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje te u na udaljenosti oko 700 m od područja ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001319 Ris.

Na širem području nalaze se sljedeća područja ekološke mreže:

- HR2001320 Crna gora (oko 6 km istočno od planiranog zahvata),
- HR2000672 Zovje (oko 12 km sjeveroistočno od planiranog zahvata),
- HR2001412 Livade uz Bednju V (oko 12 km sjeverozapadno od planiranog zahvata),
- HR2000368 Peteranec (oko 13,5 km istočno od planiranog zahvata),
- HR5000014 Gornji tok Drave i HR1000014 Gornji tok Drave (oko 16 km sjeveroistočno od planiranog zahvata).

Položaj planiranog zahvata u odnosu na područja ekološke mreže prikazan je na grafičkom prikazu u nastavku (Grafički prikaz 3-10).



Grafički prikaz 4-16: Lokacija planiranog zahvata u odnosu na najbliža područja ekološke mreže

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode, WMS DGU

Tablica 4-9: Ciljne vrste područja (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status
HR1000008	Bilogora i Kalničko gorje	1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
		1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G
		1	<i>Ciconia ciconia</i>	roda	G
		1	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G
		1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Z
		1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G
		1	<i>Dendrocopos syriacus</i>	sirijski djetlić	G
		1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G
		1	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G
		1	<i>Ficedula parva</i>	mala muharica	G
		1	<i>Hieraetus pennatus</i>	patuljasti orao	G
		1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
		1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G
		1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
		1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G
		1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G
		1	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	G
		1	<i>Sylvia nisia</i>	pjegava grmuša	G
		1	<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš	G

Oznake:

1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ

2 = redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

G = gnjezdarica

G**** – tijekom sezone gniježđenja na području se redovito hrane ptice koje gnijezde na Kvarnerskim otocima

P = preletnica

Z = zimovalica

nG = neredovita gnjezdarica

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

Tablica 4-10: Ciljne vrste i stanišni tipovi područja (POVS) HR2001319 Ris

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu / stanišni tip	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa
HR2001319	Ris	1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria</i> *
		1	Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*

Oznake:

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

* = prioritetne vrste/ stanišni tipovi

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)



4.3.8 TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Prema namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske⁸ planirani zahvat se nalazi na lesiviranom tlu na praporu. Na širem području oko predmetnog zahvata nalazi se rigolano tlo na praporu. Tipovi tala na širem području zahvata (dominantni tip tla, ostale jedinice, pogodnost i podklasa tla te svojstva jedinica tla) prikazani su tablici (Tablica 4-11). Grafički prikaz lokacije zahvata i dominantnih tipova tala prikazan je na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 4-17).

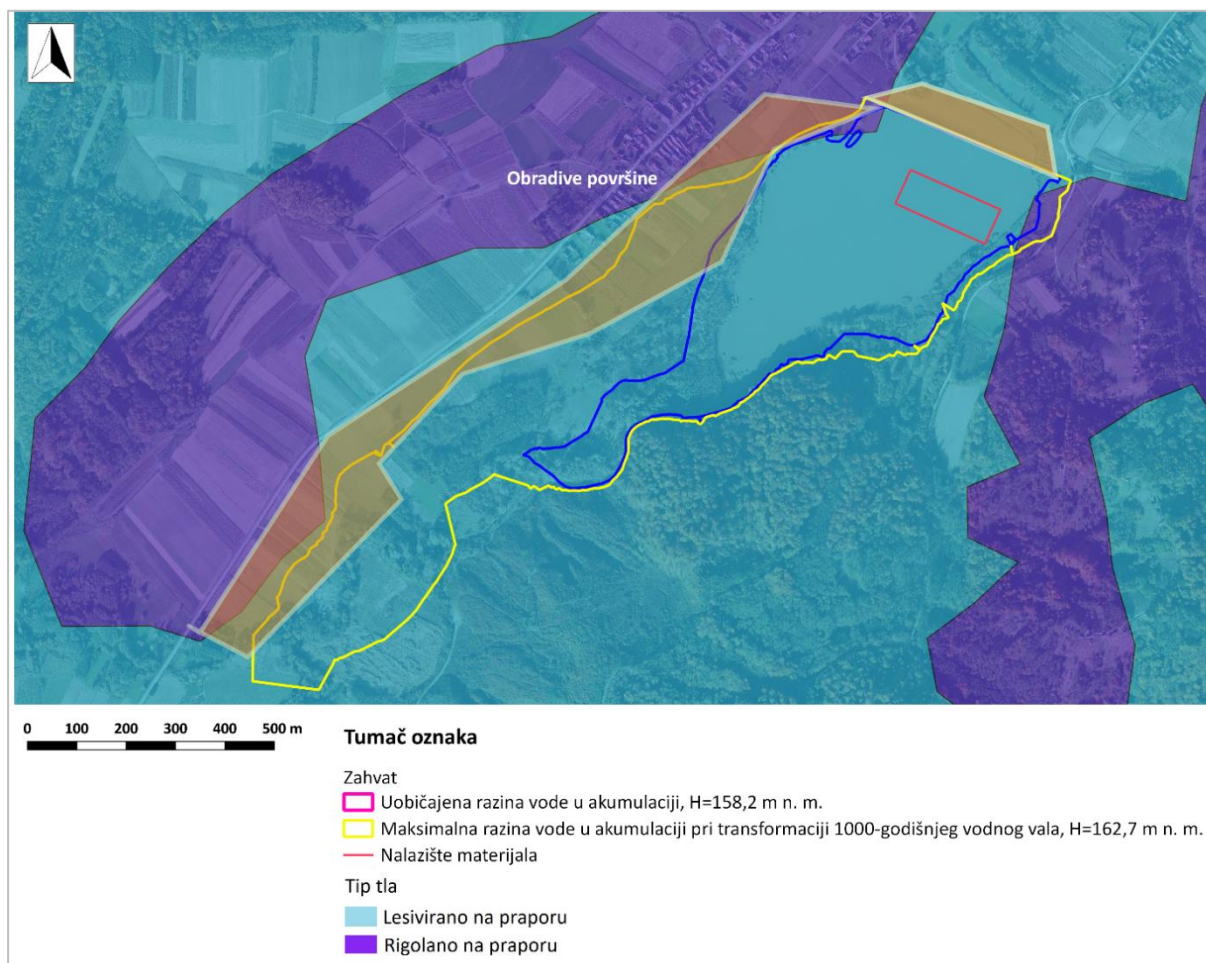
Tablica 4-11. Tip tla na lokaciji zahvata

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti
Sastav i struktura				
Broj	Dominantna	Ostale jedinice		
7.	Rigolano na praporu	Sirozem silikatno karbonatni Eturično smeđe na praporu	P-2	P ₂ - umjerena osjetljivost prema kemijskim polutantima (p) n- nagib terena 15 i/ili 30% e- erozija
8.	Lesivirano na praporu	Pseudoglej, Eturično smeđe, Močvarno glejno, Koluvij	P-2	P ₁ - slaba umjerena osjetljivost prema kemijskim polutantima (p) dr _o - slaba dreniranost

Izvor podataka: Namjenska pedološka karta Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb

Prema prethodno navedenoj namjenskoj pedološkoj karti planirani zahvat se nalazi na tlu klasificiranom kao umjereno ograničeno obradivo tlo (P-2).

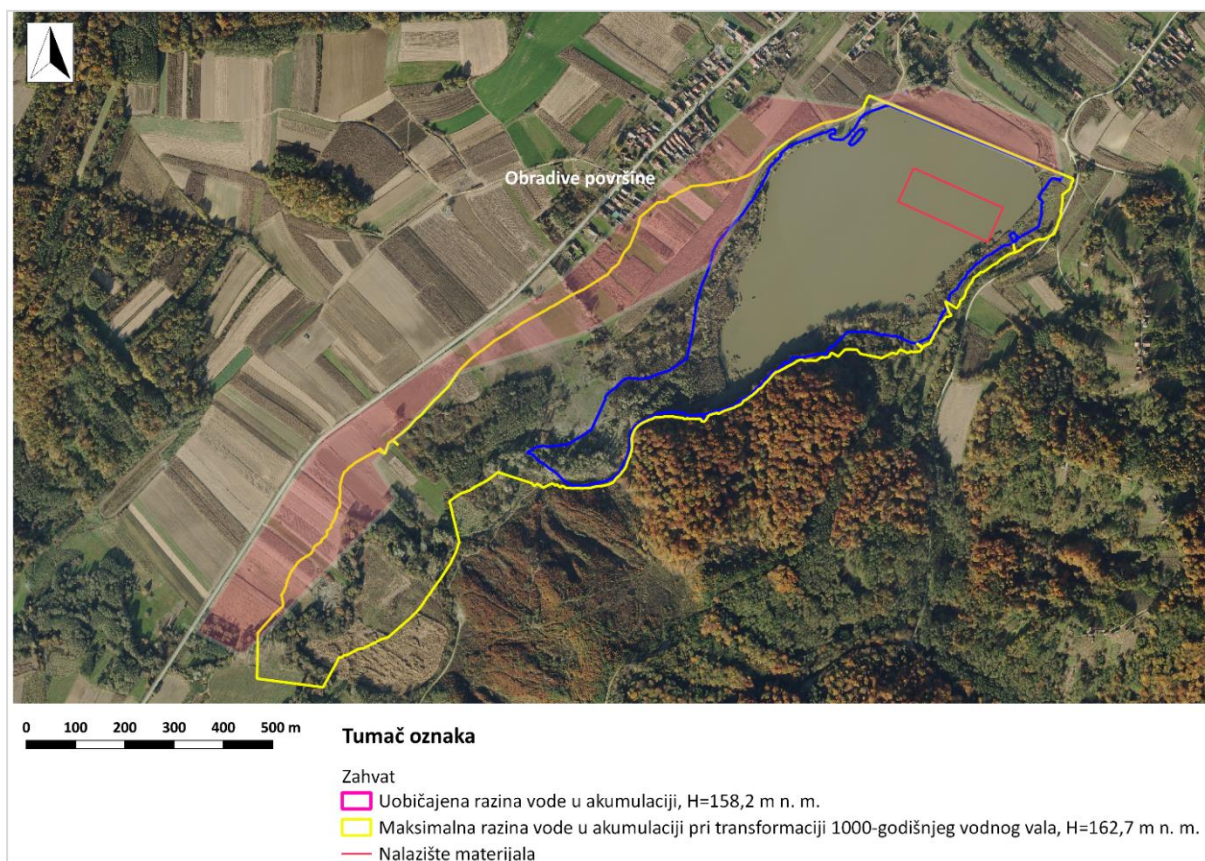
⁸ Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996): Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb



Grafički prikaz 4-17: Tipovi tla i poljoprivredne površine na širem području zahvata

Izvor podataka: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996): Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb

Sjeverozapadno i sjeveroistočno od lokacije predmetnog zahvata nalazi se kompleks poljoprivrednih površina (obrađene poljoprivredne parcele) (Grafički prikaz 4-18). Poljoprivredno zemljište nalazi se na području rigolanog tla na praporu, a lokacija nalazišta materijala na području lesiviranog tla na praporu (Grafički prikaz 4-17).



Grafički prikaz 4-18: Poljoprivredna obradiva zemljišta u blizini lokaciji zahvata

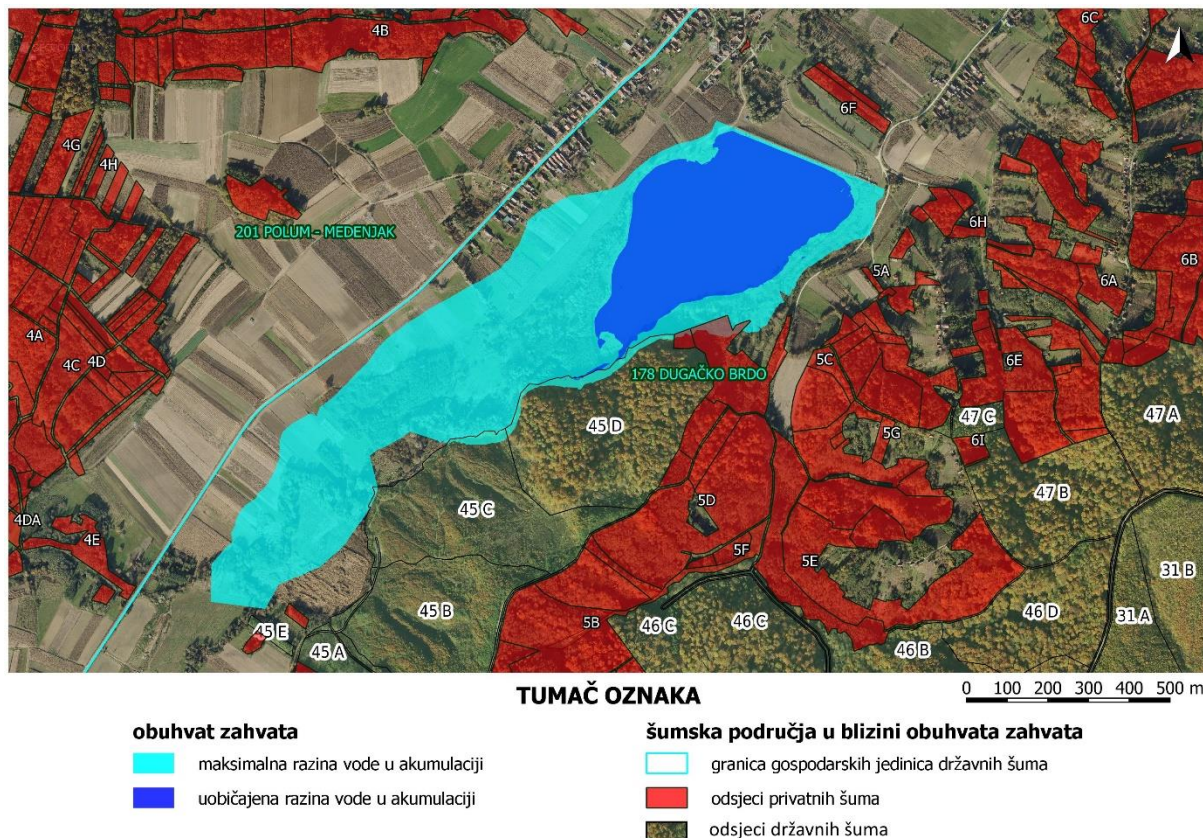
Izvor: WMS DGU DOF

4.3.9 ŠUMARSTVO I LOVSTVO

4.3.9.1 Šumarstvo

Akumulacija Rasinja se u smislu gospodarske razdiobe državnih šuma nalazi na području Uprave šuma Podružnice Koprivnica, šumarije Koprivnica, unutar gospodarske jedinice 178 Dugačko brdo. Kada je riječ o privatnim šumama, područje obuhvata zahvata nalazi se unutar granica gospodarske jedinice privatnih šuma F04 Dugo brdo.

Sama akumulacija i planirani prostor za reteniranje vode, odnosno obuhvat zahvata, neće zalaziti u šumskogospodarsko područje RH, iako se nalaze u njegovoj neposrednoj blizini, kao što je prikazano na grafičkom prikazu 4-19.



Grafički prikaz 4-19: Šumska područja u okolici obuhvata zahvata

Izvor podataka: WFS Ministarstva poljoprivrede, WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o.

Na jugoistočnom dijelu obuhvata nalaze se odsjeci 5E i 5D privatnih šuma gospodarske jedinice F04 Dugo brdo, dok se s južne i jugozapadne strane akumulacije nalaze odsjeci 45d, 45c, 45b i 45a državnih šuma gospodarske jedinice 178 Dugačko brdo (uzimajući u obzir 1000-godišnju transformaciju vodnog vala).

U odsjeku 5D privatnih šuma riječ je o sastojini uređajnog razreda gospodarske sjemenjače bagrema, raznih ekspozicija i prevelikog obrasta (1,3), male ugroženosti od požara (stupanj IV). U odsjeku 5E riječ je o sastojini uređajnog razreda gospodarske sjemenjače crne johe, raznih ekspozicija, srednje ugroženosti od požara⁹ te malog obrasta (0,58).

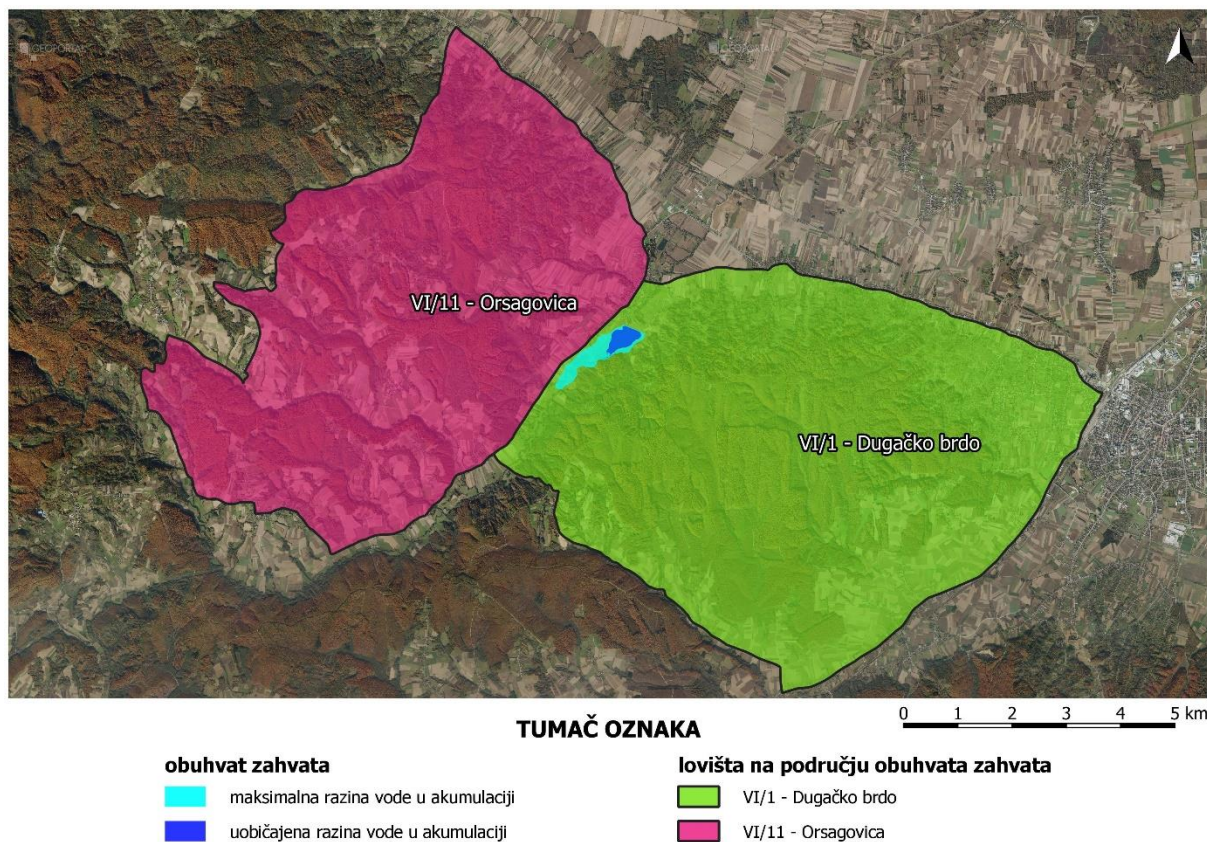
Kada je riječ o državnim šumama, odsjeci 45d, 45c i 45b spadaju u uređajni razred gospodarske sjemenjače bukve. Odsjek 45d starosti je 120 godina, dok su u ostalim odsjecima započele oplodne sječe, što je vidljivo s ortofoto snimke. Glavne vrste drveća u ovim odsjecima su obična bukva (*Fagus sylvatica*), hrast kitnjak (*Quercus petraea*), pitomi kesten (*Castanea sativa*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*), divlja trešnja (*Prunus avium*), lipa (*Tilia* sp.) te ostala tvrda i meka bjelogorica.

4.3.9.2 Lovstvo

Područje obuhvata zahvata nalazi se na krajnjem zapadnom dijelu državnog (vlastitog) lovišta VI/1 - Dugačko brdo (grafički prikaz 4-20). Lovište je ukupne površine 5.407 ha, otvorenog je tipa, brdskog reljefnog karaktera, a lovoovlaštenik je LD Kuna iz Koprivnice. Lovnogospodarska osnova izrađena je za razdoblje 1. 4. 2020. do 31. 3. 2030. Javni podaci Središnje lovne evidencije pri Ministarstvu

⁹ Pretpostavlja se da se mislilo na umjerenu ugroženost, odnosno stupanj III. prema Pravilniku o zaštiti šuma od požara (NN 33/14).

poljoprivrede ne prikazuju podatke LGO-1 obrasca (iskaz površina), no zato postoje osnovni podaci o glavnim vrstama divljači (obrazac LGO-2 lovnogospodarske osnove) koji su prikazani u tablici 4-12.



Grafički prikaz 4-20: Lovišta na području obuhvata zahvata
Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede

Tablica 4-12: Osnovni podaci o glavnim vrstama divljači u lovištu VI/1 Dugačko brdo

LGO-2						
VI/1 Dugačko brdo						
vrsta divljači	gospodarski kapacitet	matični fond	prirast	bonitet	koeficijent prirasta	broj divljači/100 ha
jelen obični (<i>Cervus elaphus</i>)	20 grla	16 grla	4 grla	I.	0,6	2 grla
srna obična (<i>Capreolus capreolus</i>)	114 grla	90 grla	24 grla	I.	0,7	7 grla
svinja divlja (<i>Sus scrofa</i>)	89 grla	44 grla	45 grla	I.	2,5	2 grla

Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede

Iz prikazane je tablice vidljivo da je lovište izuzetno pogodno (I. bonitet) za obitavanje krupnih vrsta divljači poput jelena običnog, srne obične i divlje svinje. Osim navedenih, u lovištu još obitavaju i razne druge sporedne vrste sitne pernatice i dlakave divljači, no iste nisu navedene u podacima Središnje lovne evidencije, kao ni detalji o lovnotehničkim i lovnogospodarskim objektima.

4.3.10 KRAJOBRAZ

Postojeća brana i jezero Rasinja nalaze se u sklopu potoka Gliboki, u njegovoj uskoj potočnoj dolini, na mjestu prijelaza iz potočne doline i brežuljkastog područja u prostranu nizinu rijeke Drave. S juga i jugoistoka okruženi su razvedenim i šumovitim brežuljkastim područjem Dugo brdo. Prema

sjeveroistoku se otvara Dravska nizina s naseljem Rasinja i ribnjacima na području Mlačine. Prema sjeverozapadu, zapadu i jugozapadu su raznolika brežuljkasta područja s brojnim potocima i vrlo malim naseljima. Viši tereni su prekriveni šumama, a zaravnjeni tereni uz vodotoke i oko sela su obrađeni s naglašenom usitnjenom parcelacijom.

Postojeće jezero Rasinja je razvedena ploha jednolične boje i organskih rubova, osim u djelu brane gdje završava ravnom linijom, okomitom na tok potoka Gliboki. Prekida linijski tok potoka Gliboki koji je naglašen potezima vegetacije. Jezero se ističe u krajobrazu svojom jednoličnom plohom koja je u kontrastu sa sitnom teksturom šume prema istoku i jugu te sa krupnijom i pravilnom teksturom polja i naselja prema zapadu i sjeveru. Jezero Rasinja je smješteno odmah uz JZ dio naselja Rasinja – Gornji Kraj, koji je u tom dijelu linijskog oblika uz postojeću cestu. Između naselja i jezera prostiru se polja u potezu širine oko 120 m, a polja su usmjerena okomito na smjer pružanja naselja i jezera. Vrh jezera prema jugozapadu i jugoistoku obrubljuje volumen šume. Istočno i sjeveroistočno od jezera nalaze se vrlo mali zaselci povezani lokalnim cestama i potezom polja koji u vijugavoj plohi prati JI obalu jezera završavajući oštro u volumenu šume, kao i jezero.

Postojeća nasuta brana je dužine oko 380 m te čini pravilan i uzdignuti sjeveroistočni rub jezera. Iz jezera i brane vijuga potok Gliboki prema sjeveru i gotovo paralelno s branom. Prostor između brane i potoka je obrađen i čini ga jedno polje. Brana je od najbližih kuća prema sjeveru odvojena manjim volumenom šumarka površine oko 0,5 ha. Dalje prema sjeveru razvijen je središnji dio naselja Rasinja, okružen poljima, ribnjacima i šumarcima.

Kao vrijedni krajobrazni elementi, koji povoljno utječu na strukturu krajobraza i vizualne značajke, ističu se: brežuljkasti i brdoviti reljef prekriven šumom, sustav oranica i zaselaka na zaravnjenim prostorima između šumovitih uzvišenja, naselje Rasinja s jezerom te potok Gliboki s potezima vegetacije.

4.3.11 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prostornim planom uređenja Općine Rasinja kulturna dobra definirana su simbolima. Zaštićeni i preventivno zaštićeni elementi kulturne baštine navedeni su i u *Registru kulturnih dobara* javno dostupnom na internetskim stranicama Ministarstva kulture.¹⁰

U skladu s dostupnim podacima inventarizirani su zaštićeni elementi kulturne baštine u radijusu od 1.000 m od lokacije zahvata. Kao grafička osnova poslužio je izvadak iz kartografskog prikaza br. 3. PPUO Rasinja (Grafički prikaz 4-21), na kojem su kulturna dobra orijentacijski naznačena.

Naselje Rasinja je bogato kulturno povijesnom baštinom koju čine elementi graditeljske baštine profane i sakralne namjene, te arheološki lokaliteti. Kao što je vidljivo na grafičkom prikazu, na udaljenosti do 2.000 m od planiranog zahvata nalaze se zaštićena i evidentirana kulturna dobra navedena i u tablici (Tablica 4-13).

U obuhvatu radijusa 500 m od maksimalne razine vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala (H=162,7 m n. m.) nalaze se sljedeći elementi kulturne baštine:

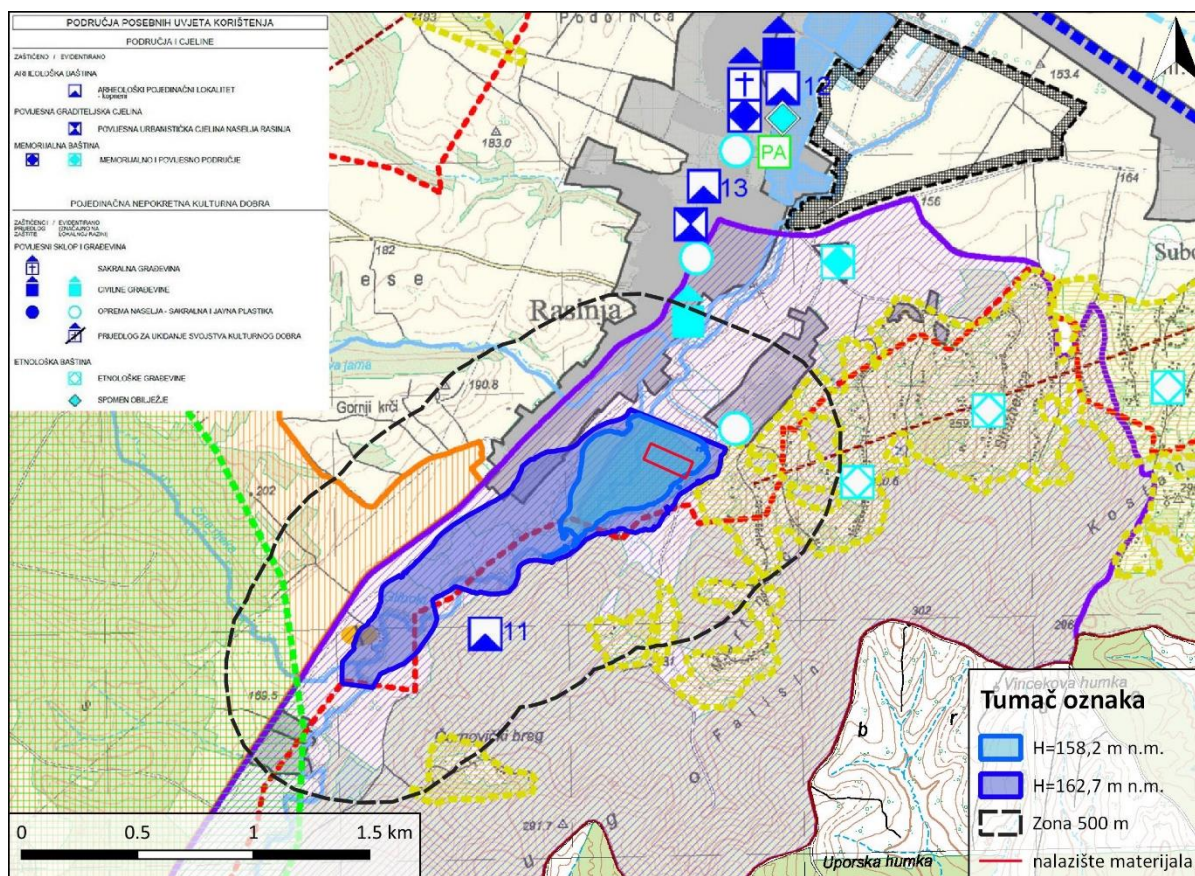
- arheološki lokalitet Opoj grad – srednji vijek,
- stambena građevina s gospodarstvom u Potočnoj ulici 7,
- raspelo na kraju ulice M. Rasinja.

¹⁰ <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212> [15. 2. 2019.]

Tablica 4-13: Izvod iz registra kulturnih dobara- zaštićena kulturna dobra

Oznaka	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Z-3198	Rasinja	Crkva Našašća Sv. Križa	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-3197	Rasinja	Dvorac Inkey	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
E	Rasinja, jugozapadno od naselja, južno od potoka Gliboki	Opoj grad – srednji vijek (11)	Arheološki lokalitet
E	Rasinja	Župna crkva - srednji vijek (12)	Arheološki lokalitet
E	Rasinja	Takačevo – srednji vijek (13)	Arheološki lokalitet
E	Rasinja, istočno od naselja	Groblje	Povijesno memorijalna cjelina
E	Rasinja, Kolodvorska ulica	Zgrada željezničke stanice	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
E	Rasinja, Mlinska ulica	Mlin	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
E	Rasinja, Ul. A. Palmovića 4	Rodna kuća Andrije Palmovića	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
E	Rasinja: Ul. A. Plamovića 4, ,6, 12, 15, 20, 34, Ul. Juraja Husa 28, Ul. M. Rasinja 35, Maltarićeva ul. 9, 11, 15, 32, 36, Mlinska ul. 5, Potočna ul. 7, Takačev brijeg 4, Trg Sv. Križa 19	Stambena građevina s gospodarstvom	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
E	Rasinja, na raskrižju	Poklonac MB	Oprema naselja
E	Rasinja, u središtu naselja, na ulazu iz pravca Cvetkovec i kraj Ulice M. Rasinja	Tri raspela	Oprema naselja
E	Rasinja, u parku	Spomen obilježje	Spomen obilježja

Izvor podataka: <https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>, Prostorni plan uređenja Općine Rasinja (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 4/08, 7/10-ispr., 10/12, 7/14, 14/16, 17/16 - pročišćeni tekst, 17/18 i 22/18 - pročišćeni tekst)



Grafički prikaz 4-21: Izvadak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora (PPUO Rasinja)

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Rasinja (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 4/08, 7/10-isp., 10/12, 7/14, 14/16, 17/16 - pročišćeni tekst, 17/18 i 22/18 - pročišćeni tekst)

4.3.12 PROMETNA INFRASTRUKTURA

Sjeverno i sjeverozapadno od lokacije predmetnog zahvata nalazi se županijska cesta ŽC2081 (D20 – Zablatje – Kuzminec – Rasinja – V. Poganac – Ž2089). Na predmetnoj županijskoj cesti ŽC2081 obavlja se brojenje prometa. U sljedećoj tablici (Tablica 4-14) prikazano je neprekidno automatsko brojenje prometa po skupinama vozila za šire područje planiranog zahvata (brojačko mjesto 1330 Rasinja – sjever i 1326 Rasinja)¹¹.

¹¹ Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2018., Hrvatske ceste d. o. o., 2019.

Tablica 4-14: Neprekidno automatsko brojenje prometa po skupinama vozila za šire područje planiranog zahvata (brojačko mjesto 1330 Rasinja – sjever i 1326 Rasinja)

BROJAČKO MJESTO		Oznaka ceste	PGDP 100% PLDP 100%	S K U P I N A V O Z I L A ⁽¹⁾									PGDP  i PLDP  od 2014. do 2018. godine (u 000 vozila)
OZNAKA	IME			A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	
1330	Rasinja - sjever	2081	667 100%	11 1,82	570 85,40	27 3,98	22 3,36	7 0,98	19 2,82	2 0,29	7 1,03	2 0,32	
			664 100%	16 2,37	565 85,04	26 3,97	22 3,27	7 1,06	21 3,10	1 0,21	6 0,94	0 0,04	
1326	Rasinja	2081	1707 100%	17 1,01	1470 86,09	80 4,69	55 3,21	26 1,53	38 2,23	4 0,25	8 0,47	9 0,52	
			1673 100%	23 1,49	1432 85,59	74 4,41	55 3,27	30 1,81	47 2,78	3 0,16	8 0,46	1 0,03	

Izvor: Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2018., Hrvatske ceste d. o. o., 2019.



Grafčki prikaz 4-22: Mreža prometnica na području zahvata

Izvor:

<https://map.hak.hr/?lang=hr&s=mireo;roadmap;mid;l;6;12;0;;1&z=17&c=46.17860838665883,16.701793670654297&a=46.1744611131362,16.69655665755272#search> (pristupljeno 5. 5. 2020.)

4.3.13 NASELJA I STANOVNIŠTVO

Planirani zahvat nalazi se na području Koprivničko-križevačke županije, na administrativnom području Općine Rasinja, na području naselja Rasinja. Općina Rasinja nalazi se na samom podnožju sjeverne padine Kalnika, u dolini rijeke Drave na pola puta između Koprivnice i Ludbrega. Naselje Rasinja, gdje se nalazi planirani zahvat, ujedno je i administrativno-upravno, gospodarsko, obrazovno-kulturno, zdravstveno-socijalno, uslužno i sportsko središte Općine Rasinja.

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine na području Općine Rasinja živi 3.267 stanovnika¹². Na području naselja Rasinja živi 876 stanovnika. Postojeća akumulacija smještena je odmah uz JZ dio naselja Rasinja – Gornji Kraj, te je u najbližoj točki udaljena oko 100 m od stambenih objekata. Maksimalna razina vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala iznosi $H=162.7$ m n. m., a određena je upravo radi ugroze obližnjih kuća.

¹² Državni zavod za statistiku



5 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

5.1 SAŽETI OPIS UTJECAJA

5.1.1 KLIMATSKE PROMJENE

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Zahvat potencijalno ima utjecaj na klimatske promjene ukoliko njegova upotreba generira povećanje emisija stakleničkih plinova. Tokom provođenja radova zbog upotrebe nužne mehanizacije za obavljanje radova generirat će se manje količine stakleničkih plinova no njihov utjecaj je zanemariv u kontekstu klimatskih promjena.

Tijekom korištenja akumulacije ne očekuju se emisije stakleničkih plinova ni utjecaj na klimatske promjene.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prema smjernicama Europske komisije za voditelje projekata (Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene¹³) procjeni rizika projekta na određene klimatske promjene prethodi procjena ranjivosti odnosno procjena izloženosti i analiza osjetljivosti projekta na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka klimatskih promjena.

Analiza osjetljivosti i procjena izloženosti na trenutne i buduće klimatske promjene procjenjuje se s obzirom na četiri zasebne grane. To su imovina i procesi na lokaciji, ulazne stavke u proces, izlazne stavke iz procesa i prometna povezanost tj. transport. Svakoj klimatskoj varijabli za svaku od izdvojene grane dodjeljuje se ocjena osjetljivosti (Tablica 5-1). Budući da promatrani zahvat nije procesni, ocjenjeno je da nema primarnih i sekundarnih utjecaja klimatskih promjena na ulazne i izlazne stavke u proces te su te dvije stavke izbačene iz daljnje analize. Zahvat također nema transportnu komponentu (prijevoz sirovina, proizvoda, ljudi...) pa je i ta stavka izbačena iz daljnje analize.

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene. Procjena izloženosti obrađuje se prema tablici izloženosti (Tablica 5-1) za sadašnje i buduće stanje na lokaciji planiranog zahvata.

Tablica 5-1: Ocjene izloženosti i osjetljivosti na klimatske promjene

Visoka	
Umjerena	
Zanemariva	

Ranjivost zahvata određuje umnožak ocjene izloženosti zahvata pojedinom utjecaju i ocjene osjetljivost zahvata na isti utjecaj (Tablica 5-2). Odnosno,

$$V = S \times E$$

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

¹³ Izvor: Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient)

Tablica 5-2: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene

		Osjetljivost	
		Umjerena	Visoka
Izloženost	Zanemariva		
	Umjerena		
	Visoka		

Crvenom bojom je označena visoka ranjivost zahvata s obzirom na promatranu klimatsku promjenu, a narančastom bojom je označena umjerena ranjivost.

Prema dobivenim rezultatima određuje se referentna i buduća razina ranjivosti projekta na određene utjecaje klimatskih promjena. U nastavku je prikazana analiza osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene (Tablica 5-3).

Tablica 5-3: Ocjene osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na klimatske promjene

OSJETLJIVOST			TRENUTNO STANJE		BUDUĆE STANJE	
			IZLOŽENOST	Postrojenja i procesi in situ	IZLOŽENOST	Postrojenja i procesi in situ
Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Postrojenja i procesi in situ				
I.	Primarni utjecaji					
I-1	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna temperatura zraka					
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)					
I-3	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna količina padalina					
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)					
I-5	Prosječna brzina vjetra					
I-6	Maksimalna brzina vjetra					
I-7	Vlaga					
I-8	Sunčevo zračenje					
II.	Sekundarni utjecaji					
II-1	Porast razine mora					
II-2	Temperature mora / vode					
II-3	Dostupnost vode					
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore					
II-5	Poplava					
II-6	Ocean – pH vrijednost					
II-7	Pješčane oluje					
II-8	Erozija obale					
II-9	Erozija tla					
II-10	Salinitet tla					
II-11	Šumski požari					
II-12	Kvaliteta zraka					
II-13	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni					
II-14	Efekt urbanih toplinskih otoka					
II-15	Trajanje sezone uzgoja					

Na temelju procjene ranjivosti zahvata (sadašnje i buduće stanje) izrađuje se procjena rizika. Procjena rizika izrađuje se za one aspekte kod kojih je tablicom analize ranjivosti zahvata na klimatske promjene dobivena visoka ranjivost. U ovom slučaju nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak odnosno opasnost te se stoga ne izrađuje tablica procjene rizika.

5.1.2 UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Utjecaj tijekom izgradnje

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

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

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

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

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

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

5.1.3 UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na kakvoću površinskih i podzemnih voda

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

- nepostojanja primjerenog rješenja za sanitarne otpadne vode koje nastaju na gradilištu,



- nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguće istjecanje u okolni prostor, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- povećane količine građevinskog, komunalnog i opasnog otpada čijim se ispiranjem mogu onečistiti podzemne i površinske vode.

Navedeni propusti u organizaciji gradilišta prilikom izgradnje zahvata mogu uzrokovati eventualno onečišćenje voda.

Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u slučaju akcidentnih situacija:

- havarijom građevinskih strojeva i alata koji se koriste u izgradnji,
- propuštanjem i nekontroliranim istjecanjem opasnih tekućina (gorivo, kemikalije) koje se drže na gradilištima,
- namjernim ili slučajnim ispuštanjem ili odlaganjem viškova opasnog građevinskog materijala i tekućina u vodotok.

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

Utjecaj na stanje površinskog vodnog tijela

CDRN0040_001 – Gliboki (akumulacija Rasinja)

Vodno tijelo CDRN0040_001 – Gliboki, koje obuhvaća i akumulaciju Rasinja, nalazi se u umjerenom stanju. Ekološko stanje mu je procijenjeno kao umjereno i to zbog bioloških elemenata kakvoće, dok mu je kemijsko stanje procijenjeno kao dobro. Hidromorfološki elementi kakvoće ocijenjeni su sa najvišom ocjenom (vrlo dobro). Brana i akumulacija Rasinja na vodotoku Gliboki izgrađeni su od 1984. do 1986. godine.

Tehničkim rješenjem planirano je zadržavanje postojeće akumulacije kao takve uz povišenje kote krune pregrade u svrhu postizanja što boljih rezultata pri redukciji vodnih valova. Zbog dotrajalosti se planira uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta te izgradnja novog temeljnog ispusta povoljnijih dimenzija na povoljnijoj lokaciji (budući da se radi o akumulaciji, pri normalnom načinu funkcioniranja iste on je u potpunosti zatvoren). Planira se izvedba 2 preljeva. Niži i manji, bunarski (šahetni) preljev, izveo bi se na razini H=158.0 m n. m. (niži za 3.2 m u odnosu na viši i veći preljev, koji se nalazi na koti 161.2 m n. m.). Nižim preljevom se osigurava stalna razina vode u akumulaciji od H=158.0 m n. m. Niži preljev je dimenzioniran na način da je on u stanju propustiti 2-godišnji vodni val bez aktivacije višeg preljeva. Viši preljev koji se nalazi na koti 161.2 m n. m. je bočni preljev, poput postojećeg preljeva, te bi se nalazio na mjestu postojećeg preljeva (u skladu s povišenjem kote krune pregrade). Aktivira se samo pri nailasku velikih vodnih valova. Potrebna širina višeg preljeva iznosi 12 m.

Uklanjanjem postojećeg temeljnog ispusta i izgradnjom novog unutar akumulacije Rasinja, odnosno površinskog vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki, te uzimanjem približno 30 000 m³ glinovitog materijala na površini od približno 15 000 m² s područja akumulacije Rasinja za potrebe izrade tijela pregrade brane, doći će do negativnog utjecaja na hidromorfološke elemente vodnog tijela te privremenog zamućenja vode. Do pogoršanja kakvoće vode može doći zbog povećanih vrijednosti suspendiranih tvari i obogaćivanja vode hranjivim solima te istaloženim tvarima. Navedeno može dovesti do kratkotrajnog negativnog utjecaja na ekološko stanje površinskog vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki, ograničenog na vrijeme trajanja radova. Procijenjeni mogući negativan utjecaj neće dovesti do promjene stanja navedenog površinskog vodnog tijela.

Za potrebe zamjene postojećeg temeljnog ispusta, prije izgradnje novog temeljnog ispusta, biti će potrebno putem postojećeg temeljnog ispusta ispustiti vodu iz akumulacije. Pražnjenje akumulacije putem postojećeg temeljnog ispusta s obzirom na njegov kapacitet od Q= 1-2 m³/s, te volumen vode

u akumulaciji (približno $V = 180\,000\text{ m}^3$) će trajati 3-4 dana. Voda se pušta u nizvodno korito potoka Gliboki, koje zbog puno većeg kapaciteta od spomenutog protoka (dodatnih $Q = 1\text{--}2\text{ m}^3/\text{s}$) neće imati problema s propuštanjem dodatnih količina vode. Za vrijeme izvođenja radova sva dolazna voda će se evakuirati putem (otvorenog) temeljnog ispusta. Imajući u vidu srednje godišnje dotoke na slivu koji se kreću u rasponu $Q = 0.2\text{--}1.2\text{ m}^3/\text{s}$, može se reći da uobičajeni dotoci s uzvodnog sliva ne bi trebali predstavljati problem za evakuaciju vode putem temeljnog ispusta za vrijeme izvođenja radova (pogotovo nakon što novi temeljni ispust preuzme funkciju od postojećeg temeljnog ispusta). Nakon uređenja akumulacije (izgradnje predviđenih zahvata), novi temeljni ispust se zatvara te se akumulacija puni vodom do predviđene stalne visine od $H = 158.0\text{ m n. m.}$ (odnosno do razine nižeg preljeva). Uz uobičajene dotoke sa uzvodnog dijela sliva očekivano vrijeme punjenja akumulacije do njene stalne visine iznosi 4-5 dana. Navedeno potrebno pražnjenje akumulacije, ispuštanje vode u nizvodno korito potoka Gliboki te nakon izgradnje predviđenih zahvata, punjenje akumulacije do predviđene stalne visine od $H = 158.0\text{ m n. m.}$ (odnosno do razine nižeg preljeva), predstavlja negativan utjecaj na hidromorfološke elemente, odnosno ekološko stanje površinskog vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki. Utjecaj je ograničen na vrijeme izvođenja radova, smatra se prihvatljivim te se procjenjuje da neće dovesti do promjene stanja vodnog tijela.

Utjecaj na stanje vodnog tijela podzemne vode

Planirani zahvat nalazi se na području grupiranog vodnog tijela podzemne vode CDGI-21 – Legrad – Slatina. Za navedeno vodno tijelo podzemne vode procijenjeno je da je u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Izgradnjom zahvata, eventualni propusti u organizaciji gradilišta mogu uzrokovati eventualno onečišćenje podzemnih voda. Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati i u slučaju akcidentnih situacija. No svi mogući negativni utjecaji na podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Procjenjuje se da radovima na izgradnji zahvata neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja grupiranog vodnog tijela podzemne vode CDGI-21 – Legrad – Slatina.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Projektom je predviđen nastavak funkcioniranja postojeće akumulacije kao takve uz povišenje kote krune pregrade u svrhu postizanja što boljih rezultata pri redukciji vodnih valova. Uobičajena razina vode u akumulaciji iznosi $H = 158.2\text{ m n. m.}$, dok maksimalna razina vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala iznosi $H = 162.7\text{ m n. m.}$, a određena je radi ugroze obližnjih kuća. Odnosno područje između 158.0 m n. m. i 162.7 m n. m. , koristiti će se za reteniranje dijela vodnih valova, odnosno zaštitu od poplava.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na stanje površinskog vodnog tijela CDRN0040_001 – Gliboki, te kemijskog i količinskog stanja grupiranog vodnog tijela podzemne vode CDGI-21 – Legrad – Slatina.

Uređenjem akumulacije Rasinja, odnosno povećanjem razine krune pregrade akumulacije, značajno se povećava njen utjecaj na smanjenje vršnih protoka pri nailasku velikih vodnih valova, odnosno zahvat doprinosi smanjenju rizika od poplava nizvodnih dijelova sliva, te na taj način provedba zahvata predstavlja pozitivan utjecaj. Provedbom zahvata direktno se pridonosi ciljevima zaštite voda (ublažavanje posljedica poplava) koji su navedeni u Zakonu o vodama.

5.1.4 UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

5.1.4.1 Zaštićena područja prirode

Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja

Kako se najbliže zaštićeno područje prirode - posebni rezervat (šumske vegetacije) Dugačko brdo, nalazi na udaljenosti oko 2,2 km od područja obuhvata zahvata, može se zaključiti da izgradnja i korištenje zahvata neće utjecati na ovo područje.

5.1.4.2 Bioraznolikost

Utjecaj tijekom izgradnje

Prilikom izvođenja radova povišenja kote krune pregrade doći će do gubitka dijela prirodnog staništa močvarnog i travnjačkog tipa te antropogenog tipa uglavnom u mozaičnoj izmjeni (J./I.1.5./A.4.1., C.2.2.3.). Kako se radi o maloj površini prirodnih staništa koja će se izgubiti te da će se vegetacijski pokrov nakon uređenja djelomično obnoviti (travnjačka vegetacija), ovaj utjecaj je lokalna te slabog do umjerenog intenziteta. Također, prilikom zatravnjivanja prirodnim i otpornim travnatim vrstama koje ne zahtijevaju njegu, moguće je pozitivno utjecati na bioraznolikost u smislu promjene stanišnih tipova od antropogeno utjecanih prema prirodnima.

Izvođenje radova izgradnje novih preljeva na mjestu postojećeg preljeva vezano je uz radove povišenja kote krune pregrade. Radovi izgradnje će se izvoditi na mozaičnom stanišnom tipu J./I.1.5./A.4.1. te će doći do gubitka dijela ovog staništa. U okviru ovih radova, u preljevnom kanalu će se obnoviti betonske kaskade za ublažavanje pada do ušća u staro korito potoka Gliboki, koje se nalaze na staništu A.2.3./E. Radovima će u manjoj mjeri doći do uklanjanja mozaično prisutne vegetacije močvarnih priobalnih stanišnih tipova (tršćaci), visokih zeleni i antropogeno izmijenjenih površina. Kako se radi o maloj površini i postojećim strukturama na vodotoku, a uzimajući u obzir da će se vegetacijski pokrov na lokaciji uređenja djelomično obnoviti utjecaj će biti slabog do umjerenog intenziteta.

Planirano nalazište materijala za potrebe izrade tijela pregrade brane od približno 30 000 m³ obuhvaćat će površinu od približno 15 000 m² na području akumulacije. Prije izgradnje novog temeljnog ispusta i otvaranja nalazišta materijala, putem postojećeg temeljnog ispusta će se ispustiti voda iz akumulacije u nizvodno korito potoka Gliboki. Pražnjenje akumulacije će trajati 3-4 dana, dok će ponovno punjenje trajati 4-5 dana. Nalazište će se eksploatirati na način da se prvo uklanja površinski sloj (debljine 0.3-0.5 m) a zatim materijal u sloju debljine cca 2 m. Iskop će se obavljati bagerima. Po završetku eksploatacije nalazište će se prekriti prethodno uklonjenim površinskim slojem. Radovi će se izvoditi na način da se ne prekine kontinuitet toka (potok Gliboki), u razdoblju od proljeća do jeseni, što je hidrološki povoljniji dio godine, kada su očekivani dotoci s uzvodnog sliva mali. Radovima koji uključuju pražnjenje akumulacije te iskop materijala, doći će do izravnog negativnog utjecaja uslijed promjene uvjeta isušivanjem i gubitka staništa A.1.1. te degradacije dijela mozaičnog staništa J./I.1.5./A.4.1. Pražnjenjem akumulacije će doći do promjene uvjeta isušivanjem na površini oko 18 ha te gubitka staništa iskopom na površini oko 1,5 ha. Gubitkom i isušivanjem doći će do gubitka vodene vegetacije, sedimenta te brojnih organizama (ihtiofauna, beskralješnjaci, fauna vodozemaca i gmazova) i njihovih razvojnih stadija. Degradacijom staništa bit će obuhvaćeni i okolni tršćaci koji predstavljaju vlažno stanište od iznimne važnosti za očuvanje bioraznolikosti. Također tijekom pražnjenja akumulacije, unatoč činjenici da vodotok Gliboki nizvodno ima veći kapacitet i neće imati problem s propuštanjem dodatne količine vode, doći će do jačeg zamućenja vode uslijed povećanog dotoka vode i sedimenta, što će imati privremen negativan utjecaj na faunu vodotoka. Sveukupno negativan utjecaj promjenom stanišnih uvjeta na području akumulacije i potoka Gliboki uzvodno i nizvodno će se ublažiti održavanjem kontinuiteta vodotoka i omogućavanjem pronosa nanosa tijekom odvijanja radova, no

utjecaj će iako lokaliziran biti umjerenog do jakog intenziteta i duljeg trajanja radi sukcesivne obnove vegetacije i naseljavanja faune.

Tijekom izgradnje formirat će se manja privremena radna površina koja uključuje odlagalište materijala. Nakon završetka radova ova površina će se vratiti u zatečeno stanje. Odabirom površine za ovu svrhu koja je pod antropogenim utjecajem neće doći do negativnog utjecaja na prirodno stanište.

Tijekom izgradnje zahvata doći će do ometanja lokalno prisutne faune okolnog područja zbog širenja buke, vibracija tla te povećane prisutnosti ljudi i mehanizacije. Za očekivati je da će životinje u periodu izvođenja radova izbjegavati ovo područje što će ublažiti moguć utjecaj. Ukoliko se radi o periodu razmnožavanja pojedinih vrsta faune (ptice, herpetofauna i dr.) moguć je utjecaj uznemiravanjem ili stradavanjem jedinki/gnijezda. Navedeni utjecaji bit će umjereni do jaki iako lokalizirani i privremeni.

Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke moguće je spriječiti potencijalno negativan utjecaj na tlo i vode te staništa uslijed nekontroliranog izlivanja opasnih tvari (strojnih ulja ili goriva) iz korištene mehanizacije.

Tijekom izvođenja radova postojat će mogućnost širenja alohtonih invazivnih biljnih vrsta putem građevinskih strojeva i vozila.

Utjecaj tijekom korištenja

Vraćanjem površina nakon izgradnje u stanje slično zatečenom te zadržavanjem dotadašnjeg načina održavanja neće doći do negativnog utjecaja na staništa i bioraznolikost tijekom korištenja zahvata.

5.1.5 UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU S POSEBNIM OSVRTOM NA MOGUĆE KUMULATIVNE UTJECAJE ZAHVATA

Utjecaj tijekom izgradnje

Planirani zahvat se nalazi unutar područja ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje te je na promatranom području moguća prisutnost ciljnih vrsta ptica ovog područja ekološke mreže. Uglavnom se radi o šumskim vrstama ptica gnjezdarica (golub dupljaš, djetlić, crna i siva žuna, bjelovrata muharica, crna roda, grabljivice, sove), a manjim dijelom pticama otvorenih mozaičnih staništa (leganj, rusi svračak, ševa krunica, pjegava grmuša). Močvarne vrste ptica (rode), sove i grabljivice (škanjac osaš, ušara, jastrebača), staništa u području obuhvata zahvata koriste kao hranilište te tijekom zime kao potencijalno zimovaliste (eja strnjarica). U jugoistočnom rubnom području akumulacije nalazi se gust šumski kompleks (bukove šume), gdje je moguća pojava gnijezda ciljnih vrsta ptica koje gnijezde u šumama. Tijekom izgradnje će doći do lokalne degradacije staništa i uklanjanja dijela vegetacije uglavnom travnjačke i močvarne na području izvođenja radova, što će uzrokovati privremeno ometanje aktivnosti potencijalno prisutnih ciljnih vrsta ptica. Ovaj utjecaj se ne smatra značajnim jer je za očekivati da će ptice u periodu izvođenja radova izbjegavati ovo područje. No, utjecaj izvođenjem radova može biti jačeg intenziteta ukoliko se radovi odvijaju u razdoblju najveće aktivnosti kao što je gniježđenje i odgajanje mladih ptica, u okolnom šumskom kompleksu. S obzirom da će se na predmetnom prostoru nakon završetka radova u određenom vremenskom periodu obnoviti vegetacijski pokrov, a na širem području zahvata su dobro zastupljena prikladna staništa za ciljne vrste ptica (šumski kompleks, močvarna vegetacija, travnjaci i zajednice visokog bilja), ne očekuje se značajan utjecaj na ciljeve očuvanja ili cjelovitost područja ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje.

Planirani zahvat se nalazi na udaljenosti oko 700 m od područja ekološke HR2001319 Ris. Između područja obuhvata zahvata i područja ekološke mreže nalazi se naselje i prometnica. S obzirom na

lokalan utjecaj izvođenja građevinskih radova ne očekuje se utjecaj tijekom izgradnje na ciljnu vrstu leptira danja medonjica i stanišni tip 91E0 te cjelovitost ovog područja ekološke mreže.

Tijekom izvođenja zahvata, radi udaljenosti i karakteristika radova neće doći do ugrožavanja ciljnih staništa i vrsta te cjelovitosti područja ekološke mreže HR2001320 Crna gora, HR2000672 Zovje, HR2001412 Livade uz Bednju V, HR2000368 Peteranec, HR5000014 Gornji tok Drave i HR1000014 Gornji tok Drave.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata, vraćanjem staništa u stanje slično zatečenom te zadržavanjem dotadašnjeg načina održavanja, ovo područje će omogućavati pogodne uvjete za daljnje obitavanje ciljnih vrsta ptica područja ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje. Stoga se može zaključiti da neće doći do negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja te cjelovitosti područja ekološke mreže.

Planirano buduće stanje režima poplavlivanja šireg prostora (nakon izgradnje zahvata), s obzirom da se radi o rijetkom događaju, neće značajno utjecati na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje.

Tijekom korištenja, radi udaljenosti zahvata, neće doći do ugrožavanja ciljnih staništa i vrsta te cjelovitosti područja ekološke mreže HR2001319 Ris, HR2001320 Crna gora, HR2000672 Zovje, HR2001412 Livade uz Bednju V, HR2000368 Peteranec, HR5000014 Gornji tok Drave i HR1000014 Gornji tok Drave.

U svrhu procjene kumulativnog utjecaja, analizirano je očuvanje vodnih tijela (potok Gliboki i akumulacija Rasinja) i mogući utjecaji na vodna tijela, odnosno ciljne vrste ptica te njihova staništa. Na osnovu pregleda podataka iz važećih dokumenata prostornog uređenja o postojećim i planiranim zahvatima na širem području, kao i iz Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Hrvatske vode, Zagreb, listopad 2015.) na području malog sliva „Bistra“, ustanovljeno je da u okolici nema drugih planiranih ili postojećih zahvata zaštite od štetnog djelovanja voda (akumulacija, retencija, obalna struktura i sl.) s kojima bi zahvat na akumulaciji Rasinja doveo do negativnog kumulativnog učinka na ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje.

5.1.6 UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Utjecaj tijekom izgradnje

Građevinski radovi predmetnog zahvata uključuju povišenje kote krune pregrade, uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta i preljeva te izgradnju novog temeljnog ispusta i novih preljeva u skladu s povišenjem kote krune pregrade.

Za potrebe povišenja pregrade planirana je upotreba oko 30 000 m³ zemljanog materijala. Lokacija nalazišta materijala je na području postojeće akumulacije. S lokacije nalazišta će se ukloniti površinski sloj (humus) debljine 0.3-0.5 m nakon čega slijedi eksploatacija nalazišta u sloju debljine cca 2 m. Po završetku eksploatacije nalazište se ponovno prekriva prethodno uklonjenim površinskim slojem (debljine 0.3-0.5 m).

Budući da provedbom građevinskih radova na povišenju kote krune pregrade, izgradnji novog temeljnog ispusta i novog preljeva, neće doći do zauzimanja većih površina tla i poljoprivrednog zemljišta, provođenjem navedenih građevinskih zahvata očekuje se negativan utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište u vidu odstranjivanja plodnog dijela tla (humusa).



Predviđena lokacija nalazišta materijala nalazi na području akumulacije, zbog čega se provođenjem iskopa materijala ne očekuje zauzimanje novih površina tla i zemljišta. Također, po završetku eksploatacije predviđeno je ponovno prekrivanje lokacije prethodno uklonjenim površinskim slojem tla (debljine 0.3-0.5 m).

Provođenjem građevinskih radova moguća je pojava negativnog utjecaja na tlo uslijed nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) iz vozila ili spremnika u tlo. Međutim, za izlivanje štetnih tekućina u tlo postoji vrlo mala vjerojatnost koja se može izbjeći primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite, uz prikladnu organizaciju gradilišta te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima. Uporabom teške mehanizacije i strojeva, pogotovo na mokrom tlu uzrokuje narušavanje strukture i zbijanje tla. Ukoliko se upotreba strojeva provodi na odgovarajući način u skladu s mjerama zaštite utjecaj zbijanja tla od teške mehanizacije biti će minimalan.

Sukladno navedenom, tijekom građevinskih radova očekuje se negativan utjecaj na tlo koji će biti lokalnog i privremenog karaktera, te se smatra prihvatljivim.

Utjecaj tijekom korištenja

Ukoliko dođe do maksimalne razine vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala od $H=162.7$ m n. m očekuje se negativan utjecaj plavljenja na tlo i poljoprivredno zemljište koje se nalazi unutar planiranog retencijskog prostora. U navedenom slučaju očekuje se privremena prenamjena i gubitak poljoprivrednog zemljišta.

Sukladno navedenom, privremen i lokalni negativan utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište moguć je jedino u slučaju vodnog vala $H=162.7$ m n. m.

5.1.7 UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO

5.1.7.1 Utjecaj na šumarstvo

Utjecaj tijekom izgradnje

Izvedba većine elemenata zahvata (izgradnja novih prelijeva, uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta i izgradnja novog temeljnog ispusta) neće imati utjecaja na šume i šumsko zemljište u fazi izgradnje, kao niti povišenje kote krune pregrade, s obzirom na to da se ne izvodi na šumi ili šumskom zemljištu, odnosno unutar šumskogospodarskog područja RH.

Utjecaj tijekom korištenja

Jedini potencijalni utjecaj tijekom korištenja zahvata mogao bi se dogoditi tijekom dostizanja teoretskog maksimuma razine vode u akumulaciji, odnosno podizanja razine vode na visinsku kotu 162,7 m, u kojem slučaju će doći do poplavlivanja rubova odsjeka obližnjih šuma s jugoistočne i istočne strane akumulacije, konkretno dijela odsjeka 5E privatnih šuma te dijelova odsjeka 45d i 45c državnih šuma. Iako je riječ o šumskoj zajednici kolinskoga (brdskoga) pojasa koja raste na automorfnim tlima te kao takva ne podnosi dulje zadržavanje površinske vode, mogućnost pojave maksimalnog vodostaja je izuzetno niska, a čak i u tom slučaju za očekivati je da će biti vrlo kratkotrajna te se ovaj utjecaj može ocijeniti kao zanemariv, pogotovo kada se uzme u obzir činjenica da će biti utjecani tek rubovi odsjeka, odnosno iznimno male površine obrasle šumom.

5.1.7.2 Utjecaj na lovstvo

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata doći će do negativnog utjecaja u vidu rastjerivanja divljači sa šireg područja obuhvata zahvata tijekom izvođenja radova, a koji će biti prouzročen povećanom prisutnošću ljudi, radnih strojeva i vozila potrebnih za izvođenje zahvata te bukom koju isti generiraju. Ovaj će utjecaj biti vremenski i prostorno ograničen i prestat će nakon završetka faze izgradnje, nakon čega će divljač ponovo zaposjesti napušteno područje. Osim navedenog, ne očekuju se drugi negativni utjecaji na divljač i lovstvo u fazi izgradnje zahvata.

Utjecaj tijekom korištenja

Ne očekuju se utjecaji na divljač i lovstvo u fazi korištenja zahvata. Maleni pozitivan utjecaj očekuje se u eventualnom kratkotrajnom povećanju vodene površine u fazi korištenja zahvata, s obzirom na povećani volumen akumulacije, što znači i analogno povećanje površine staništa za akvatičke vrste divljači poput divlje patke, divlje guske, dabra i slično.

5.1.8 UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Utjecaj tijekom izgradnje

Planirani zahvat (odabrano varijanto rješenje 2) odnosi se na povišenje kote krune pregrade za 2,4 m u odnosu na postojeću kotu krune nasipa, uklanjanje postojećeg preljeva i izgradnju novog, izgradnju još jednog novog preljeva te uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta te izgradnju novog. Glinoviti materijal za potrebe povišenja kote krune pregrade iskopat će se na području nalazišta materijala koje se nalazi unutar postojećeg akumulacijskog jezera. Planirana izgradnja odvijat će se u blizini naselja Rasinja, na udaljenosti od oko 100 m, 150 m i 180 m od najbližih kuća. S obzirom da postojeće stanje krajobrazu već čini postojeća nasuta brana i jezero Rasinja, a radovi će se odvijati na njihovom području, neće doći do fizičke destrukcije krajobraznih uzoraka.

Tijekom izvođenja radova jezero Rasinja će se isušiti te u tom razdoblju neće biti vodene površine. Prostor će tada činiti depresija smeđe boje koja će kratkotrajno narušiti krajobraznu sliku prostora. Kratkotrajna vizualna promjena prostora bit će i zbog korištenja teške mehanizacije. Dogradnja pregrade, odnosno depresija jezera bez vode, bit će vidljiva iz najbližih kuća dijelova naselja Rasinja (Mala Rasinja i Gornji Kraj). Utjecaj na vizualne značajke krajobrazu, tijekom izgradnje zahvata, će zbog kratkotrajnosti promjene, biti zanemariv.

Utjecaj tijekom korištenja

Planiranim zahvatom (odabranim varijantnim rješenjem 2) neće se značajno promijeniti krajobrazna slika. Pregrada će ostati na istoj lokaciji, ali će biti uočljivija s obzirom na povišenje pregrade za 2,4 m. Oblik akumulacije će pretežno ostati isti tj. stalna razina vode će biti na 158 m n.m. Povećanje razine vode u akumulaciji do 162,7 m n. m. će se događati izuzetno rijetko i bit će kratkotrajno, oko par dana. U tom slučaju potopit će se potok Gliboki s potezom vegetacije uzvodno od akumulacije, potez polja između postojećeg jezera i dijela naselja Rasinja (Gornji Kraj) te rubovi šume jugozapadno od postojećeg jezera. Akumulacija će poprimiti vrlo izduženi oblik organskih rubova u smjeru SI-JZ. S obzirom na rijetkost i kratkotrajnost, poplavlivanjem se neće degradirati krajobrazni uzorci te se neće promijeniti karakter krajobrazu, a utjecaj će biti zanemariv.



5.1.9 UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Utjecaj tijekom izgradnje

Definirane su zone izravnog i neizravnog utjecaja. Izravnom zonom utjecaja smatra se zona udaljenosti do 50 m od elementa kulturne baštine. U toj zoni moguće su izravne fizičke destrukcije uzrokovane izgradnjom zahvata i radom mehanizacije te utjecaji na kulturološki kontekst elementa kulturne baštine. Zonom neizravnog utjecaja smatra se zona od 50 do 500 m udaljenosti od elementa kulturne baštine. U toj zoni je moguće narušavanje kulturološkog konteksta elementa kulturne baštine.

Arheološki lokalitet Opoj grad – srednji vijek nalazi se na udaljenosti od oko 530 m od postojećeg jezera Rasinja. Stambena građevina s gospodarstvom u Potočnoj ulici 7 nalazi se na udaljenosti od oko 450 m od SZ ruba postojeće nasute brane. Raspelo na kraju ulice M. Rasinja nalazi se na udaljenosti od oko 195 m od JI ruba postojeće nasute brane.

Izgradnja, prema odabranom varijantom rješenju 4, obuhvaća isušivanje akumulacije tijekom izgradnje, povišenje kote krune pregrade, izgradnju dva nova preljeva od kojih će se jedan nalaziti na mjestu postojećeg preljeva, uklanjanje postojećeg temeljnog ispusta te izgradnju novog. S obzirom da u izravnoj zoni postojeće pregrade i akumulacijskog jezera nema elemenata kulturne baštine, neće biti izravnih oštećenja. Mogućnost utjecaja na navedene elemente kulturne baštine u zoni neizravnog utjecaja će biti vrlo mala zbog radova ograničenih na područje postojeće brane i jezera. Utjecaji na kulturološki kontekst područja su kratkotrajni i opsegom vrlo mali, a odnosit će se na dogradnju već postojeće brane te su stoga zanemarivi.

Budući da su Registrom kulturnih dobara i važećim Prostornim planovima evidentirani i zaštićeni elementi kulturne baštine, smatra se da je izvođač radova dužan poduzeti sve zakonom propisane uvjete kako bi se izbjegli negativni utjecaji. Ovdje se podrazumijeva i ishođenje posebnih uvjeta u pripremnoj fazi izvođenja zahvata koje propisuje nadležni Konzervatorski odjel. Sukladno obvezi ishođenja posebnih uvjeta od strane nadležnog Konzervatorskog odjela, projektant i izvođač radova imaju zakonsku obvezu pridržavati se navedenih uvjeta. Ovaj postupak može se smatrati prvom razinom zaštite kulturnih dobara koja osigurava izbjegavanje fizičkih negativnih utjecaja i utjecaja na kulturološki kontekst područja.

Utjecaj tijekom korištenja

Arheološki lokalitet Opoj grad – srednji vijek nalazi se na udaljenosti od oko 175 m od maksimalne razine vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala ($H=162,7$ m n. m.). S obzirom da je maksimalna razina vode u akumulaciji na dovoljnoj udaljenosti da ne može izravno oštetiti arheološki lokalitet te s obzirom na vrlo malu mogućnost dostizanja navedene maksimalne razine, ne očekuju se izravni negativni utjecaji na kulturnu baštinu.

5.1.10 UTJECAJ NA PROMET

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa. Moguće su određene količine zemlje, zelenog i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna akcidentna oštećenja prometnica (prvenstveno lokalnih cesta i gradskih ulica) i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.). Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj cestovnoj prometnoj mreži.



Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Nakon izgradnje predmetni zahvat nema utjecaja na promet.

5.1.11 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

Utjecaj tijekom izgradnje

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom radova na povišenju pregrade, na uklanjanju postojećeg temeljnog ispusta i izgradnji novog te tijekom izgradnje novog preljeva, očitovat će se u:

- nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova,
- povećanoj razini buke,
- smetnjama u prometnoj protočnosti.

Moguć je kratkotrajni negativni utjecaj zahvata na stanovnike naselja koji će se očitovati u poteškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Moguće je privremeno smanjenje kvalitete zraka uslijed povećanja prašine i ispušnih plinova od radnih strojeva te povećanje ugroženosti bukom uslijed građevinskih radova, posebice za stanovnike u obiteljskim kućama koji se nalaze na najmanjoj udaljenosti od područja zahvata. Navedeni utjecaji su uzrokovani građevinskim radovima. Negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnice tijekom transporta materijala i opreme. Mehanizacijska pomagala i strojevi koji će povremeno prometovati kroz naselje, potencijalno će usporavat i ometati prometnu protočnost te stvarati određenu buku i potencijalne zastoje. Također, mogli bi oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i neisprane ostatke građevinskog materijala. Navedeni će utjecaji biti privremeni, trajat će do završetka radova te neće biti izraženi.

Kako bi se mogli provesti radovi na zamjeni postojećeg temeljnog ispusta, zbog njegove dotrajalosti i neadekvatnosti, biti će potrebno ispustiti vodu iz akumulacije u nizvodno korito potoka Gliboki. Nakon završetka uređenja akumulacije (izgradnje predviđenih zahvata), akumulacija će se ponovno napuniti vodom do predviđene stalne visine od $H=158.0$ m n. m. Očekivano vrijeme punjenja akumulacije do njene stalne visine iznosi 4-5 dana. Svi radovi se planiraju izvesti u razdoblju od proljeća do jeseni (nakon topljenja snijega te prije jesenjih kiša), te u tom periodu stanovništvo neće moći koristiti akumulaciju za ribolov i druge sportske aktivnosti, a također će u tom periodu doći do kratkotrajne vizualne promjene prostora, odnosno vizualnog doživljaja prostora. Sve navedeno predstavlja negativan utjecaj na stanovništvo. Utjecaj će biti ograničenog vremena trajanja, samo za vrijeme izgradnje zahvata, te se stoga smatra prihvatljivim.

Utjecaj tijekom korištenja

Akumulacija Rasinja izgrađena je od 1984. do 1986. godine. Poznata je po bogatstvu slatkovodne ribe, posebice šarana te se uz rekreacijski ribolov održavaju i natjecanja u sportskom ribolovu. Uz samu akumulaciju izgrađena je i staza za *motocross* i biciklistička staza te kao takva (akumulacija) predstavlja mjesto za odmor i sport građana.

Ovim projektnim rješenjem akumulacija nastavlja funkcionirati kao takva, uz određenu rekonstrukciju/sanaciju njenih pripadajućih elemenata, a sve u svrhu osiguranja prihvata što većeg vodnog vala kako bi se maksimalno rasteretilo korito potoka Gliboki nizvodno od brane. Maksimalna razina vode u akumulaciji pri transformaciji 1000-godišnjeg vodnog vala iznosi $H=162.7$ m n. m., a određena je upravo radi ugroze obližnjih kuća.



S obzirom da planirani zahvat doprinosi smanjenju rizika od poplava, utjecaj zahvata tijekom korištenja se smatra pozitivan, njime se direktno pridonosi ciljevima zaštite voda (ublažavanje posljedica poplava) koji su navedeni u Zakonu o vodama.

5.1.12 UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE

Utjecaj tijekom izgradnje

Na području gradilišta odvijat će se uobičajene aktivnosti na izgradnji, a neizbježna buka koja će pri tome nastajati bit će posljedica rada teških građevinskih strojeva i mehanizacije (utovarivač, bager, i sl.) kao konstante svakodnevnog procesa. Kako su većina tih izvora mobilni, njihove se pozicije mijenjaju. Buka motora građevinskih strojeva i teretnih vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama podloge kojom se stroj ili vozilo kreće. U tom razdoblju razina buke kreće se od 45 do 120 dB i nije stalnog karaktera.

Sam intenzitet ukupne buke varirat će tijekom dana ovisno o etapi izgradnje, međutim, građevinski radovi biti će ograničenog vijeka trajanja. Tijekom izgradnje povećana razina buke uzrokovana građevinskim radovima potencijalno može utjecati na stanovnike okolnih stambenih objekata koji se nalaze u krugu od nekoliko stotina metara od područja planiranog zahvata. Obzirom da su radovi ograničenog vijeka trajanja, utjecaj je ocijenjen kao minimalan.

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

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određene su prema namjeni prostora te su propisane Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) – (Tablica 5-4).

Tablica 5-4: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru

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

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

U izvanrednim situacijama razine buke nisu zakonom ograničene. Članak 1. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16) kaže da se odredbe zakona ne odnose se na buku koja nastaje pri uklanjanju posljedica elementarnih nepogoda i pri drugim izvanrednim događajima ili okolnostima koje mogu izazvati veće materijalne štete, ugrožavati zdravlje i živote ljudi te narušavati čovjekovu okolinu u većim razmjerima.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata neće biti negativnog utjecaja buke zahvata na okoliš.

5.1.13 GOSPODARENJE OTPADOM

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom provedbe građevinskih radova na lokaciji zahvata prvenstveno se očekuje nastanak otpada iz kategorija otpada navedenih u tablici (Tablica 5-5).

Tablica 5-5. Popis ključnih brojeva otpada za koji se predviđa da će nastati tijekom izgradnje zahvata

Ključni broj	NAZIV OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE SREDSTVA ZA BRISANJE I UPIJANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)
17 02	drvo, staklo i plastika
17 02 01	drvo
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja

Izvor: Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Dobrom organizacijom gradilišta, koja obuhvaća dovoljan broj odgovarajućih spremnika za odvojeno prikupljanje otpada, smanjuje se mogućnost nekontroliranog odlaganja komunalnog otpada, plastike, papira itd. koji će nastati boravkom građevinskim radnika na gradilištu.

Mogućnost izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) iz građevinskih strojeva također se izbjegava dobrom organizacijom gradilišta te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Nakon izgradnje planiranog zahvata, gradilište će se očistiti od svih otpadnih tvari. Cjelokupan otpad nastao tijekom radova potrebno je zbrinuti u skladu s Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) te ostalim podzakonskim aktima.

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



5.1.14 UTJECAJ IZNENADNOG DOGAĐAJA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Iznenadni događaji koji se mogu pojaviti tijekom izgradnje su:

- prometne nesreće¹⁴ prilikom bušenja, utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i sl. koje nastaju zbog povećanja broja ljudi i prometovanja velikog broja mehanizacije i otežanog pristupa, a koje su prouzročene tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom i povezane sa sigurnošću za vrijeme građenja,
- incidentna izlivanja goriva i maziva i onečišćenje kopna i voda zbog oštećenja spremnika za Diesel gorivo ili prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom odnosno primjene sredstava za podmazivanje u slučaju nekontroliranih postupaka,
- nekontrolirana odlaganja otpada uslijed nepropisnog zbrinjavanja/odlaganja raznih vrsta otpada,
- požari na otvorenim površinama, u objektima, na vozilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje,
- nesreće uzrokovane višom silom (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave), udar groma i sl.).

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zbog karaktera zahvata, za vrijeme korištenja ne očekuju se iznenadni događaji.

¹⁴ Posljedice prometovanja velikog broja prijevoznih sredstava su i prometne nesreće. Prometna nesreća je svaka nesreća koja uključuje sredstvo namijenjeno ili upotrijebljeno u to vrijeme za prijevoz osoba ili dobara s jednog mjesta na drugo s posljedicom smrtnog ishoda sudionika u prometu.



5.2 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

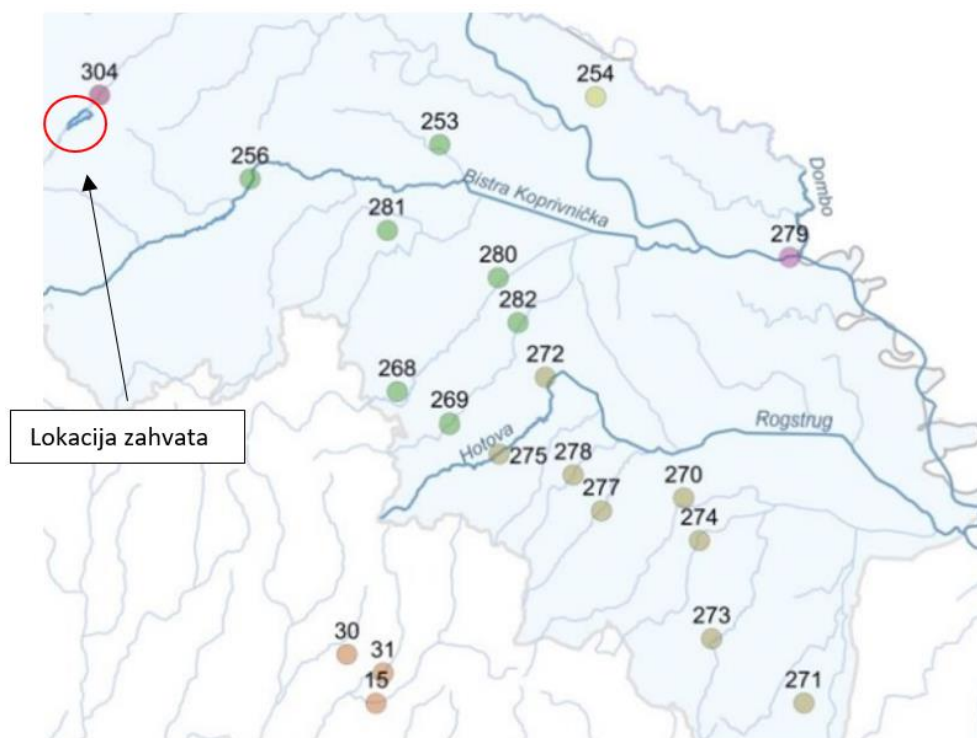
Zahvatom su uvaženi važeći propisi Republike Hrvatske, usklađeni s međunarodnim propisima i konvencijama.

Zahvat neće imati značajnije utjecaje na sastavnice okoliša, osim privremenih i kratkotrajnih negativnih utjecaja tijekom izgradnje na području zahvata i u neposrednoj blizini. Zbog karaktera zahvata isti neće imati prekogranične utjecaje.

5.3 MOGUĆ KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU

Prema Državnom planu obrane od poplava (NN 84/10) i Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13), lokacija zahvata nalazi se u Sektoru A – Branjeno područje 19. – mali sliv „Bistra“ (osim Drave).

Prema Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Hrvatske vode, Zagreb, listopad 2015.) na području Vodnogospodarskog odjela za Muru i gornju Dravu, na području malog sliva „Bistra“, dan je prijedlog realizacije slijedećih projekata zaštite od štetnog djelovanja voda:



Grafički prikaz 5-1: Prostorni raspored projektnih cjelina i projekata zaštite od štetnog djelovanja voda na području Vodnogospodarskog odjela za Muru i gornju Dravu – područje branjenog područja 19. – mali sliv „Bistra“

Izvor: Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Hrvatske vode, Zagreb, listopad 2015.)

Tablica 5-6: Prijedlog realizacije projekata zaštite od štetnog djelovanja voda na području Vodnogospodarskog odjela za Muru i donju Dravu – područje branjenog područja 19. – mali sliv „Bistra“

ID projekta	Vodnogospodarski odjel	Naziv projekta	Kratak opis projekta
304	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštita od poplava Gliboki potok	Gliboki- uređenje vodotoka u naselju Rasinja (29+420-32+000)
253	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštira od poplava Bistra Koprivnička	Uređenje vodotoka "Bistra Koprivnička" od km 25+735 - 32+040
254	za slivove Mure i gornje Drave	revitalizacija starog korita Drave	Dombo- revitalizacija Čambine (stari rukavac Drave)
256	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštira od poplava Bistra Koprivnička	Koprivnica - izgradnja akumulacije (retencije)
279	za slivove Mure i gornje Drave	Sustav zaštite od poplava donja Drava	Drava - rekonstrukcija nasipa Crnec-Novo Virje
280	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštira od poplava Bistra Koprivnička	Uređenje vodotoka „Komarnica“ od km 5+820 – 7+300
282	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštira od poplava Bistra Koprivnička	Uređenje vodotoka „Zdelja“ od km 5+400 – 10+500
268	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštira od poplava Bistra Koprivnička	Izgradnja retencije Javorovac na potoku Komarnica
269	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštira od poplava Bistra Koprivnička	Izgradnja retencije Miholjanec na potoku Zdelja
270	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštita od poplava, retencije na slivnom području Rog-Strug	Izgradnja akumulacije Koljak na potoku Sirova Katalena
271	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštita od poplava, retencije na slivnom području Rog-Strug	Izgradnja retencije „Velika Črešnjevica“ kod naselja „V. Črešnjevica“ na vodotoku V. Črešnjevica
274	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštita od poplava, retencije na slivnom području Rog-Strug	Izgradnja retencije Prugovac na potoku Suha Katalena
275	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštita od poplava, retencije na slivnom području Rog-Strug	Izgradnja retencije Šemovci na potoku Hotova
277	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštita od poplava, retencije na slivnom području Rog-Strug	Izgradnja retencije Čepelovac na potoku Barna
278	za slivove Mure i gornje Drave	Zaštita od poplava, retencije na slivnom području Rog-Strug	Izgradnja retencije Mičetinac na Turnuškom potoku

Izvor: Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Hrvatske vode, Zagreb, listopad 2015.)

Prema Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Hrvatske vode, Zagreb, listopad 2015.) planirano je uređenje lijeve i desne obale vodotoka Gliboki u svrhu smanjenja rizika od poplava.

Planirani zahvat uređenja postojeće akumulacije Rasinja kojim se zadržava funkcioniranje postojeće akumulacije kao takve uz povišenje kote krune pregrade u svrhu postizanja što boljih rezultata pri redukciji vodnih valova, gdje će se dio akumulacije „iznad“ 158.0 m n. m koristiti za reteniranje dijela vodnih valova, odnosno za zaštitu od poplava, neće imati negativan međuutjecaj s postojećim i planiranim zahvatima u okruženju (na području malog sliva „Bistra“).



6 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

6.1 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

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

Sukladno gore navedenom te procijenjenom utjecaju na sastavnice okoliša propisuju se slijedeće mjere zaštite okoliša:

Bioraznolikost

1. Izvođenje radova u najvećoj mogućoj mjeri planirati u razdoblju najniže aktivnosti faune.
2. Tijekom izvođenja radova održavati kontinuirani protok vodotoka.
3. 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 odabrati lokaciju pod antropogenim utjecajem.
4. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta, provoditi njihovo uklanjanje.

6.2 PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

S obzirom na obuhvat i karakter zahvata ne propisuje se program praćenja, odnosno monitoring sastavnica okoliša.



7 IZVORI PODATAKA

7.1 POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

- Idejno rješenje akumulacije Rasinja, oznaka projekta: 168-107/2019 (Hidrokonzalt projektiranje d. o. o., Zagreb, prosinac 2019.)

7.2 POPIS LITERATURE

Klima, klimatske promjene, kvaliteta zraka

- T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003.)
- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu, HAOP, listopad 2019.
- Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH
- Nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (Bijela knjiga), MZOE, studeni 2017.
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.
- <http://voda.gisccloud.com/map/320326/karta-rizika-od-poplava-za-veliku-vjerojatnost-pojavljivanja>
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.
- Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient), Europska komisija

Vode i vodna tijela

- Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16)
- Strategija upravljanja vodama (Hrvatske vode, 2009.)
- Državni plan obrane od poplava (NN 84/10)
- Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Hrvatske vode, Zagreb, listopad 2015.)

Zaštićena područja prirode, bioraznolikost, ekološka mreža

- Crvena knjiga ptica Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, DZZP, 2013.)
- Web stranice informacijskog sustava zaštite prirode (<http://bioportal.hr/>)
- Stručne smjernice – upravljanje rijekama (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb, rujan-studen 2015.)<http://www.dzpz.hr/>
- Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije (<https://www.zastita-prirode-kckzz.hr/>)

Tlo i poljoprivredno zemljište

- Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996): Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb,



Šumarstvo i lovstvo

- WFS Ministarstva poljoprivrede (http://gis.hrsume.hr/privsume/wfs?layers=priv_gj)
- WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o. (<http://gis.hrsume.hr/hrsume/wms?layers=odj>)
- Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede (sle.mps.hr)

Krajobraz

- Koščak, B. i sur., 1999, Krajolik - Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- Marsh, W., M., 1978, Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geography, The University of Michigan – Flint, Michigan
- McHarg, I., L., 1992, Design with nature, John Wiley & Sons, Inc., New York

Prometna infrastruktura

- Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2018., Hrvatske ceste d.o.o. (2019).

Stanovništvo

- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, www.dzs.hr

Prostorni planovi

- Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14)
- Prostorni plan uređenja Općine Rasinja (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 4/08, 7/10-ispr., 10/12, 7/14, 14/16, 17/16 - pročišćeni tekst, 17/18 i 22/18 - pročišćeni tekst)

7.3 POPIS PRAVNIH PROPISA

Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Prostorna obilježja

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu (NN 116/07 i 56/11)

Klimatološka obilježja i kvaliteta zraka

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
- Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17)
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)
- Zakon o klimatskom promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

Vode

- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
- Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
- Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)

Biološka i krajobrazna raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)



Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)

Šumarstvo i lovstvo

- Zakon o šumama (68/18, 115/18, 98/19, 32/20)
- Zakon o lovstvu (99/18, 32/19, 32/20)
- Pravilnik o uređivanju šuma (97/18, 101/18, 31/20)
- Pravilnik o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, teretnom listu (popratnici) i šumskom redu (NN 71/19)
- Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13)
- Pravilnik o utvrđivanju naknada za šumu i šumsko zemljište (NN 12/20)
- Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje vrijednosti oduzetog poljoprivrednog zemljišta, šuma i šumskog zemljišta (NN 018/2004)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

Kulturno-povijesna baština

- 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, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10, 2/20)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

Prometna infrastruktura

- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 17/20)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20)

Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Iznenadni događaji

- Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)



- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)



8 DODACI

- **Dodatak 1:** Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite okoliša za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
- **Dodatak 2:** Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
- **Dodatak 3:** Izvod iz sudskog registra nositelja zahvata – HRVATSKE VODE
- **Dodatak 4:** Građevinska dozvola za građenje akumulacije „Rasinja“ (Broj: UP-I-06-2606-1983, Općina Koprivnica, Koprivnica, 7. 12. 1983.)
- **Dodatak 5:** Dozvola za upotrebu izgrađenog objekta (Broj: UP-I-06-1248-1986, Općina Koprivnica, Koprivnica, 7. 12. 1987.)



DODATAK 1:

Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite okoliša za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.



DODATAK 2:

Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.



DODATAK 3:

Izvod iz sudskog registra nositelja zahvata – HRVATSKE VODE



DODATAK 4:

Građevinska dozvola za građenje akumulacije „Rasinja“ (Broj: UP-I-06-2606-1983, Općina Koprivnica, Koprivnica, 7. 12. 1983.)



DODATAK 5:

**Dozvola za upotrebu izgrađenog objekta (Broj: UP-I-06-1248-1986,
Općina Koprivnica, Koprivnica, 7. 12. 1987.)**

