



EcoMISSION d.o.o.
za ekologiju, zaštitu i konzalting

42000 Varaždin, Vladimira Nazora 12

Tel/fax: 042/210-074

E-mail: ecomission@vz.t-com.hr

IBAN: HR3424840081106056205

OIB: 98383948072

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:

Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Nositelj zahvata: HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA DUNAV I DONJU DRAVU, OSIJEK
Splavarska 2a
31000 Osijek

Lokacija zahvata: Virovitički ribnjaci

Varaždin, prosinac 2014.

*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

Nositelj zahvata: HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA DUNAV I DONJU DRAVU, OSIJEK
Splavarska 2a
31000 Osijek
OIB: 28921383001

Lokacija zahvata: Virovitički ribnjaci











Broj projekta: 1/331-435-14-GO

Ovlaštenik: EcoMission d.o.o., Varaždin

Zahvat u okoliš: Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

Odgovorna osoba, voditelj studije: Vesna Marčec Popović, prof. biol. i kem.

Suradnici na studiji:

Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn.	1. Uvod 2. Podaci o zahvatu i lokaciji zahvata 4. Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu 5. Zaključci 6. Mjere ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ekološku mrežu	 
Bojan Kutnjak, univ. dipl. ing. el.	2.5. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa zahvata 2.6. Popis vrsta i količina tvari koja ulaze u tehnološki proces 2.7. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija tvari	
Kamil Lazić, dipl. ing. stroj.	2.5. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa zahvata	
Karmen Ernoić, ipl.ing.arh.	2.3. Izvod iz odgovarajuće prostorno-planske dokumentacije	
Vesna Marčec Popović, prof. biol. i kem.	2. Podaci o zahvatu i lokaciji zahvata 3. Podaci o ekološkoj mreži 4. Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu 5. Zaključci	
Antonija Mađerić, prof. biol.	2. Podaci o zahvatu i lokaciji zahvata 3. Podaci o ekološkoj mreži 4. Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu 5. Zaključci	
Igor Ružić, dipl.ing.sig.	2.1. Obuhvat zahvata 7. Izvori podataka 8. Popis propisa	
Ivan Darko Grlica	4. Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu 6. Mjere ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ekološku mrežu	
Mr.sc. Eduard Kletečki	4. Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu 6. Mjere ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ekološku mrežu	

EcoMission d.o.o.
za ekologiju, zaštitu i konzalting
Varaždin

Direktor:
Igor Ružić, dipl.ing.sig.

*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

SADRŽAJ:

1. UVOD	7
2. PODACI O ZAHVATU I LOKACIJI ZAHVATA	12
2.1. OBUHVAT ZAHVATA	12
2.2. LOKACIJA ZAHVATA	13
2.2.1. Objekti na dionici - Retencija Razbojište	15
2.2.2. Klima	17
2.2.3 Geološka i tektonska obilježja	17
2.2.4 Hidrološka i hidrogeološka obilježja	18
2.2.5 Bioekološka obilježja	19
2.2.6. Invazivne vrste	23
2.3 IZVOD IZ ODGOVARAJUĆE PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE LOKACIJE ZAHVATA	24
2.3.1. PROSTORNI PLAN UREĐENJA VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE	24
2.3.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA VIROVITICE	24
2.4 OPIS ZAHVATA I DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA	30
2.5. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA ZAHVATA	46
2.5.1. Unapređenje sustava obrane od poplava na slivu Očence – lokacija Virovitička jezera	46
2.5.2. Revitalizacija Virovitičkih jezera (ribnjaka)	49
2.6. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJA ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES TE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	57
2.7. OPIS DRUGIH POGODNIH MOGUĆNOSTI (VARIJANTNIH RJEŠENJA) ZAHVATA	58
2.8. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	58
3. PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI	63
3.1 OPIS PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE ZA KOJE ZAHVAT MOŽE IMATI UTJECAJ	63
3.2. OPIS CILJEVA OČUVANJA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE NA KOJE ZAHVAT MOŽE IMATI UTJECAJ	63
3.3. KARTOGRAFSKI PRIKAZ PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE S UCRTANOM LOKACIJOM ZAHVATA I PRISTUPNIM PUTOVIMA LOKACIJI ZAHVATA	77
4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU	79
4.1. MOGUĆI IZRAVNI, NEIZRAVNI, PRIVREMENI, TRAJNI UTJECAJI ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE	80
4.2. PROCJENA STUPNJA UTJECAJA	92
4.3 MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJI ZAHVATA S DRUGIM POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE	96
4.4 ANALIZA MOGUĆIH UTJECAJA VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE	96
5. ZAKLJUČCI	96
6. MJERE UBLAŽAVANJA ŠTETNIH POSLJEDICA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU	97
6.1. PRIJEDLOG MJERA UBLAŽAVANJA ŠTETNIH POSLJEDICA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST EKOLOŠKE MREŽE	97
6.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA (MONITORING) EKOLOŠKE MREŽE	99
7. IZVORI PODATAKA	100
8. POPIS PROPISA	101

*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

Tekstualni prilog 1: Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I 351-02/13-08/13, Ur.broj: 517-06-2-1-1-13-4) kojim se tvrtki ECOMISSION d.o.o. izdaje suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode, izdano 4. travnja 2013.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 122

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

URBROJ: 517-06-2-1-1-13-4

Zagreb, 4. travnja 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, na temelju odredbe članka 39. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07) te odredbe članka 22. stavka 5. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke Ecomission d.o.o., sa sjedištem u Varaždinu, Vladimira Nazora 12, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu; Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, donosi

R J E Š E N J E

- I. Tvrtki Ecomission d.o.o., sa sjedištem u Varaždinu, Vladimira Nazora 12, izdaje se suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode koji se odnose na stručne poslove:
 1. Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
 2. Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od tri godine od dana izdavanja ovog rješenja.
- III. Ovo rješenje upisuje se u Očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka Ecomission d.o.o. iz Varaždina (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je ovom Ministarstvu 15. veljače 2013. godine zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode sukladno Pravilniku o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik): Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu; Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Ove vrste stručnih poslova pripadaju grupi poslova iz članka 4. točke B) Pravilnika „Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i izrade studije o prihvatljivosti planiranog zahvata u području prirode i Izrada

*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš“.

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na izdavanje suglasnosti za stručne poslove iz područja zaštite prirode, Uprava za procjenu okoliša i održivi razvoj zatražila je mišljenje Uprave za zaštitu prirode o predmetnom zahtjevu 22. veljače 2013. godine. U zaprimljenom mišljenju Uprave za zaštitu prirode (veza KLASA: 612-07/13-69/03 od 11. ožujka 2013.) navodi se sljedeće: *Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da predloženi zaposlenici tvrtke Ecomission d.o.o. ispunjavaju uvjete propisane člankom 7. stavak 1 i člankom 11. Pravilnika za obavljanje sljedećih grupa/vrsta stručnih poslova: grupe B – vrste B4 (Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu) i B5 (Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu) u skladu s člankom 4. Pravilnika. Naime, pravna osoba koja može obavljati stručne poslove iz područja zaštite prirode za koje je zatražena suglasnost mora imati voditelje stručnih poslova odgovarajuće prirodne ili biotehničke znanosti odnosno struke s pet godina radnog iskustva na stručnim poslovima zaštite prirode, jednog stručnjaka iz područja prirodne ili biotehničke znanosti odnosno struke s najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima zaštite prirode te jednog stručnjaka iz područja prirodne, tehničke ili biotehničke znanosti odnosno struke s najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima u struci.*

Slijedom naprijed navedenog, temeljem odredbe članka 22. stavka 5. Pravilnika, valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

Izreka točke I. i IV. ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Rok važenja rješenja utvrđen u točki II. izreke ovoga rješenja propisan je člankom 22. stavkom 3. Pravilnika.

Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 39. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša i odredbi članka 29. Pravilnika.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

Dostaviti:

1. Ecomission d.o.o., Vladimira Nazora 12, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, Savska cesta 41, Zagreb
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Očevidnik, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje

*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

POPIS		
zaposlenika ovlaštenika: Ecomission d.o.o., Vladimira Nazora 12, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode, KLASA: UP/I 351-02/13-08/13, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-4, od 4. travnja 2013.		
GRUPA POSLOVA/VRSTA POSLOVA	VODITELJ STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
B) Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i izrade studije o prihvatljivosti planiranog zahvata u području prirode i Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš		
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš		
2. Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš		
3. Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije		
4. Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu	X	Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem. Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.
5. Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu	X	Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem. Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.
6. Priprema i obrada dokumentacije za provedbu postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta prema posebnim propisima iz područja zaštite prirode		
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša		
8. Izrada prijedloga mjerila za skupine proizvoda		
9. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku dodjele znaka zaštite okoliša		

1. UVOD

Nositelj zahvata Hrvatske vode, VGO za Dunav i donju Dravu Osijek, Splavarska 2a, 31000 Osijek, planira zahvat uređenja retencija na području Virovitičkih jezera.

Predmetnim zahvatom planira se uređenje retencija Virovitičkih jezera, koja predstavljaju kompleks od 12 jezera i močvara okruženih šumom, na ukupnoj površini od 86,14 ha, smještenih na udaljenosti od cca 4 km jugozapadno od grada Virovitice. Retencijom Razbojište, kao vodnom građevinom koja služi za zaštitu od štetnog djelovanja voda upravljaju Hrvatske vode, dok je dio ribnjaka dan u koncesiju sportsko-ribolovnim udrugama. Na razmatranoj dionici tok Ođenice je izrazito brdski potok, čije su velike vode opterećene suspendiranim i vučenim nanosom koji se odlaže u retencijama. Prihvatni kanali za oborinske vode i sprečavanje unosa lišća i sedimenta u jezera zapunili su se s vremenom, te je došlo do djelomičnog zatrpavanja jezera sedimentom, povećanja trofije, minimalne protočnosti vode, te postupnog provođenja jezera u močvare.

Predmetnim zahvatom planira se unapređenje sustava obrane od poplava na slivu Ođenice – lokacija Virovitička jezera te revitalizacija Virovitičkih jezera (ribnjaka) - povećanje prostora akumulacije – retencije izmuljivanjem, čija je svrha kontrola hranjivih tvari, uklanjanje toksičnih tvari i uklanjanje makrofita.

Za navedeni zahvat, proveden je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Predloženi zahvat nalazi se unutar obuhvata Područja značajnog za vrste i stanišne tipove „HR2001281 Bilogora“ (Temeljem direktive o staništima 92/43/EEZ), te Područja očuvanja značajnog za ptice „HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje“ (temeljem Direktive o pticama 2009/147/EZ).

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša u Virovitičko – podravskoj županiji izdao je 21. studenog 2013. godine, na temelju čl. 30. stavka 5. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) i čl. 96. Zakona o općem upravnom postupku (NN 47/09), **Rješenje (KLASA: Upl 612-07/13-01/04, URBROJ: 2189/1-08/1-13-4)** kojim se utvrđuje da je za planirani zahvat „Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera“, potrebno provesti postupak Glavne ocjene zahvata (Tekstualni prilog 2).

Prema članku 29. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13) Glavnu ocjenu za zahvate na području koje nije ujedno i zaštićeno područje provodi Upravno tijelo.

Predmetna Studija je stručna podloga za postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu zahvata uređenja retencija na području Virovitičkih jezera. Njen cilj je sagledati izravne, kumulativne i neizravne utjecaje s obzirom na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te utvrđivanje mjera ublažavanja značajnih štetnih utjecaja zahvata, ukoliko se tijekom postupka Glavne ocjene utvrde takvi utjecaji.

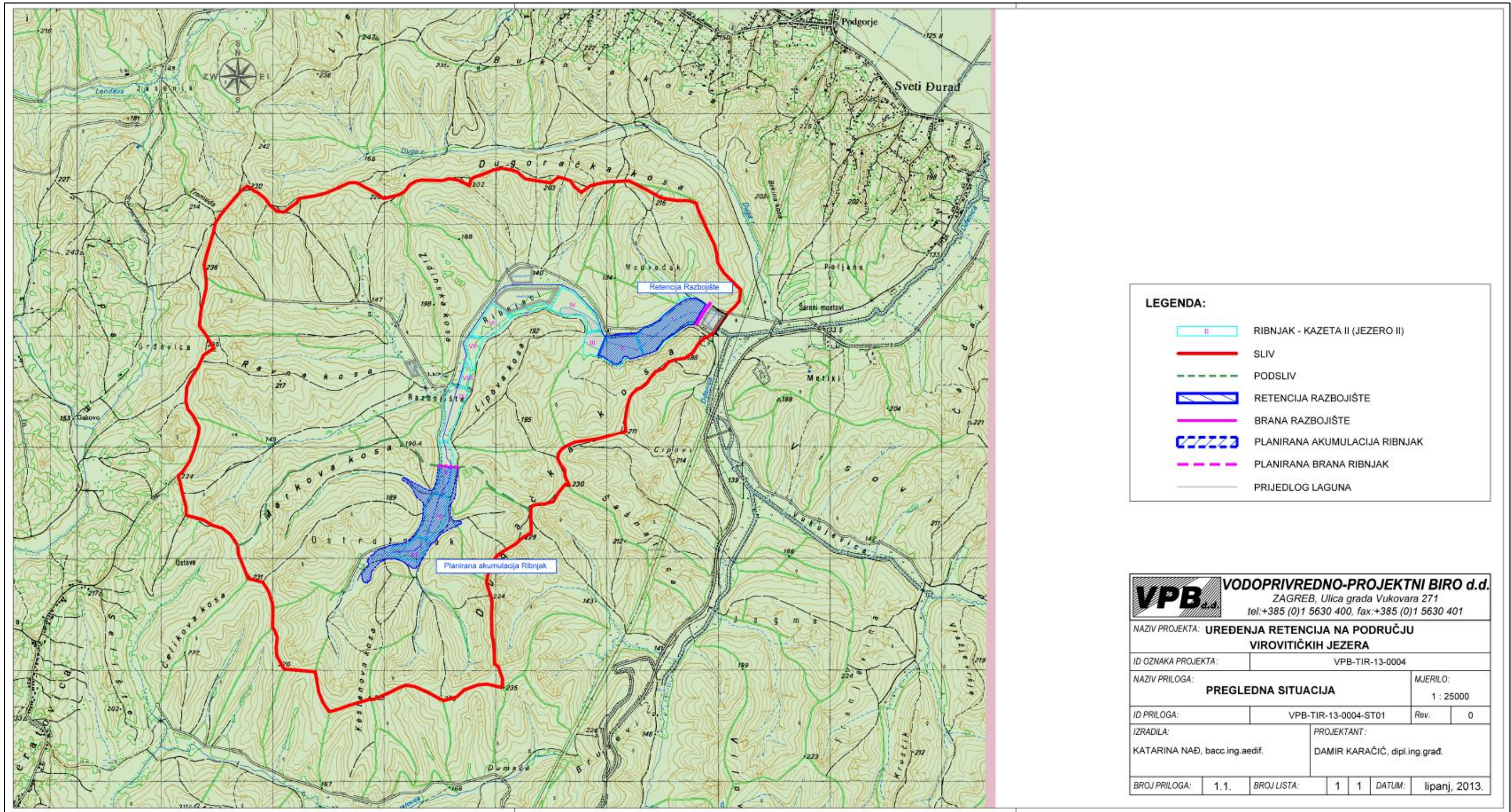
Ova studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu izrađena je na temelju Idejnog rješenja (Oznaka projekta: VPB-TIR-13-0004) izrađenog u lipnju 2013. godine, VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d. iz Zagreba, kao stručne podloge za provedbu Glavne ocjene zahvata.

Izrađivač Studije je tvrtka Ecomission d.o.o. iz Varaždina, koje ima od Ministarstva zaštite okoliša i prirode suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode (Klasa: UP/I 351-02/13-08/13, Ur.broj: 517-06-2-1-1-13-4) od 4. travnja 2013. godine.



Slika 1: Smještaj planiranog zahvata – Virovitičkih jezera (isječak iz Geoportala)

Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 2: Pregledna situacija planiranog uređenja retencija na području Virovitičkih jezera

Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

Tekstualni prilog 2: Rješenje (KLASA: UPI 612-07/13-01/04, URBROJ: 2189/1-08/1-13-4) Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša Virovitičko-podravске županije kojim se utvrđuje da je za planirani zahvat „Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera“, potrebno provesti postupak Glavne ocjene zahvata



KLASA: UpI 612-07/13-01/04
URBROJ: 2189/1-08/1-13-4
Virovitica, 21. studenog 2013. god.

HRVATSKE VODE - 374

Primljeno:	27.11.2013 14:11:00	
Klasifikacijska oznaka	351-03/13-01/0000141	Org. jed. 22-4
Uredžbeni broj:	2189-13-2	Pril. 0 Vrij. 0

Centrix ID

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša u Virovitičko – podravskoj županiji, na temelju čl. 30. stavka 5. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) i čl. 96. Zakona o općem upravnom postupku (NN 47/09), u postupku prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu nositelja zahvata Hrvatske vode, VGO za Dunav i donju Dravu, Splavarska 2a, Osijek, donosi

RJEŠENJE

kojim se utvrđuje da je za planirani zahvat „Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera“, **potrebno provesti postupak Glavne ocjene zahvata.**

Obrazloženje

Hrvatske vode, VGO za Dunav i donju Dravu, Splavarska 2a, Osijek, sukladno čl. 29. stavak 2. podstavak 2. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13), podnijele su ovom Upravnom odjelu 07. listopada 2013. god. zahtjev za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu – „Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera“.

Predmetnim zahvatom planira se uređenje retencija Virovitičkih jezera, koja predstavljaju kompleks od 12 jezera i močvara okruženih šumom, na ukupnoj površini od 86,14 ha, smještenih sedam km jugozapadno od grada Virovitice. Retencijom Razbojište, kao vodnom građevinom koja služi za zaštitu od štetnog djelovanja voda upravljaju Hrvatske vode, dok je dio ribnjaka dan u koncesiju sportsko-ribolovnim udrugama. Na razmatranoj dionici tok Odenice je izrazito brdski potok, čije su velike vode opterećene suspendiranim i vučenim nanosom koji se odlaže u retencijama. Prihvatni kanali za oborinske vode i sprečavanje unosa lišća i sedimenta u jezera zapunili su se vremenom, te je došlo do djelimičnog zatrpavanja jezera sedimentom, povećanja trofije, minimalne protočnosti vode, te postupnog provođenja jezera u močvare. Predmetnim zahvatom planira se povećanje prostora akumulacije – retencije izmuljivanjem, čija je svrha kontrola hranjivih tvari, uklanjanje toksičnih tvari i uklanjanje makrofita.

Sukladno dobivenom prethodnom mišljenju od Državnog zavoda za zaštitu prirode, KLASA: 612-07/13-29/216, URBROJ:366-07-2-13-2 od 15. studenog 2013. utvrđeno je da se predloženi zahvat nalazi unutar obuhvata Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove „HR2001281 Bilogora“ (temeljem Direktive o staništima 92/43/EEZ), te Područja očuvanja značajnog za ptice „HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje“ (temeljem Direktive o pticama 2009/147/EZ).

Izrađenim Elaboratom predviđeno je izbjegavanje potpunog ogoljivanja obale, te ostavljanje poteza visoke vegetacije kao vrijednih staništa biljnih vrsta i brojnih životinjskih zajednica. Sve ciljane vrste Područja očuvanja značajnog za ptice „HR000008 Bilogora i Kalničko gorje“, osim eje strnjariče (Circus cyaneus), gnjezdariče su, a

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

KLASA: UpI 612-07/13-01/04

Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove „HR2001281 Bilogora“ uključeno je u ekološku mrežu radi zaštite vrsta žuti mukač (*Bombina variegata*) i danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*), te staništa 9130 Bukove šume *Asperulo-Fagetum* i 91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Žuti mukač (*Bombina variegata*) je slabo istražena vrsta, te dio ekološke mreže u kojoj se zahvat nalazi, predstavlja važno područje za očuvanje ove vrste u RH. Staništa bitna za pojedine razvojne stadije žutog mukača nalaze se isprepletena unutar samog područja, podjednako su važna za ishranu, razmnožavanje i zimovanje, a obično su pogodna kopnena i vodena staništa vrlo blizu jedna drugih, što je slučaj sa lokacijom predmetnog zahvata. Mogući utjecaji zahvata na ovu vrstu su privremeni i/ili trajni gubitak staništa, te promjena stanišnih uvjeta na području izmuljivanja, zbog povećane koncentracije suspendiranog materijala. Iako je Elaboratom prethodne ocjene zbog utjecaja na ptice i vodozemce predviđeno izbjegavanje radova od veljače do srpnja, nije moguće isključiti mogućnost negativnih utjecaja zahvata na pojedine razvojne stadije ove vrste.

Imajući u vidu navedeno, te na opseg i duljinu trajanja planiranog zahvata, sukladno dobivenom mišljenju Državnog zavoda za zaštitu prirode, odlučeno je kao u dispozitivu Rješenja.

Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, Zagreb, u roku od 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili putem pošte preporučeno ovom Upravnom odjelu, a može se izjaviti i usmeno na zapisnik.

Na žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50 kn po Tar. Br. 3 Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03 i 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, i 19/13).



DOSTAVITI:

1. Hrvatske vode, VGO za Dunav i donju Dravu, Splavarska 2a, Osijek,
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
3. Inspekcija zaštite prirode
4. Pismohran

2. PODACI O ZAHVATU I LOKACIJI ZAHVATA

2.1. OBUHVAT ZAHVATA

Južno od grada Virovitice, uz državnu cestu D5 uređeno je 12 ribnjaka na relativno maloj površini. Povremeni površinski tokovi koji se formiraju na okolnim obroncima Bilogore, na koje direktno utječu oborinske prilike područja, opterećeni su suspendiranim i vučenim nanosom, koji se, ovisno o krupnoći čestica, brzini i trenju odlaže u jezerima. S vremenom je došlo do djelomičnog zatrpavanja jezera sedimentom.

Vegetacija oko jezera i u njima svake godine proizvodi veliku količinu lišća koje se nakon razgradnje pretvara u mulj. Mulj se taloži na dno jezera i postaje plodno tlo za barske biljke koje uspijevaju u plitkoj vodi i pridonose procesu taloženja sedimenta na dnu jezera. U sušnim godinama sve je teže osigurati uvjete za održavanje prihvatljivih razina vode u jezerima koje bi omogućile očuvanje prirodnih staništa i održivi razvoja područja (sportskog ribolova, turističkih sadržaja i ostalih pratećih djelatnosti).

Zbog nepovoljnih hidrodinamičkih prilika na području Virovitičkih ribnjaka, tj. minimalnih padova i obraslosti jezera protočnost vode u jezerima je minimalna. Takvi uvjeti su pogodovali povećanju trofije jezera i razvoju biljne vegetacije u njima, što je još više otežalo transport vode i obogaćivanja jezera svježom vodom.

Tehničko rješenje bazirano je na oporavku ribnjaka nakon sukcesije. Nastoji se povećati prostor akumulacije-retencije izmuljivanjem čija je svrha kontrola hranjivih tvari, uklanjanje toksičnih tvari, te uklanjanje makrofita. Također planirano je unapređenje sustava obrane od poplava na slivu Ođenice (dogradnjom objekta temeljnog ispusta te izgradnjom akumulacije Ribnjak na području postojećih 10., 11. i 12. ribnjaka).

Kada bi se postupku održavanja ribnjaka pristupilo s opsežnim radovima uklanjanja prirodne vegetacije, došlo bi do strukturnih promjena u primarnim i sekundarnim ekosustavima jezera, nestanku biljnih i životinjskih vrsta i njihovog biotopa, kao i drastična promjena u vizuri čitavog krajolika. Posljedice toga su skupo i dugotrajno obnavljanje krajolika prema pejzažno-ekološkoj osnovi.

Potrebno je izbjegavanje potpunog ogoljivanja obale i ostavljanje poteza visoke vegetacije. Pojaseve vegetacije uz obale jezera koji su ujedno i vjetrobrano-poljozaštitni pojasevi treba sačuvati kao vrijedna staništa biljnih vrsta i brojnih životinjskih zajednica, a ujedno kao i gnjezdilišta brojnih vrsta ptica. Životne zajednice strogo su određene kombinacije, koje bioregulacijom tvore brojne lance prehrane. Tehničkim rješenjem u sklopu održavanja jezera treba izbjegavati, koliko je god to moguće, sječu pojedinih visokih stabala i grupe stabala na obali jezera, kao i manjih strukturnih elemenata u krajoliku, kao što su živice i prirodna vegetacija uz jezera, međutim, predviđa se uklanjanje one biljne vegetacije u jezerima, koja svojim rastom i položajem onemogućuju normalnu protočnost unutar jezera.

Regulacijski radovi u cilju povećanja kapaciteta, tj. prostora akumulacije-retencije, postižu se uklanjanjem smetnji koje povećavaju dodatne otpore i povećanju poprečnog profila prema hidrauličkim dimenzijama. U sklopu radova tehničkog i gospodarskog održavanja predviđa se produbljivanje dna jezera, zemljani i slični radovi na uređenju i održavanju obala.

2.2. LOKACIJA ZAHVATA

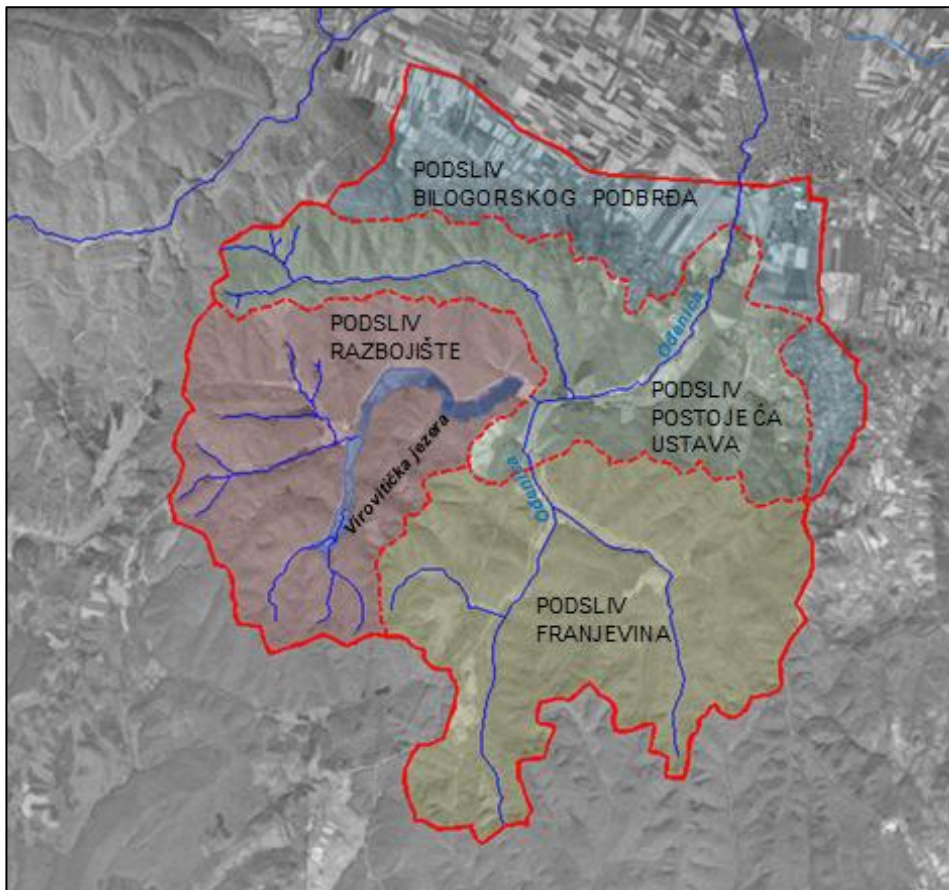
Virovitička jezera se nalaze u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske na prostoru dodira središnje i istočne Hrvatske u Virovitičko-podravskoj županiji. Teritorijalno gledano jezera su smještena u naselju Sveti Đurađ koje je sastavni dio Grada Virovitice i oko četiri kilometara su udaljena od grada prema jugozapadu. Jezera se nalaze u podnožju Bilogore i kompleks su koji se sastoji od 12 jezera i močvara okruženih šumom i na ukupnoj površini od 86,14 hektara.

Predmetni zahvat planiran je na k.č. br. 7983/1, 7983/2, 7983/3, 7983/4, 7983/5, 7983/6, 7983/7, 7983/8, 7983/9, 7983/10, 7983/11, 7983/12, 7983/13, 7983/14, 7983/15, 7983/19, 7983/21, 7983/24, 7983/26, 7983/28, 7983/30, 7983/32, 7983/34, 8000/3, 7926/8, 7913/3, 7976, 7962/3, 7961/2, 7962/2, 7967, 7956, 7960, 7964, 7962/1, 7947/1, 7961/1, 7963 i 9999/50, k.o. Virovitica.

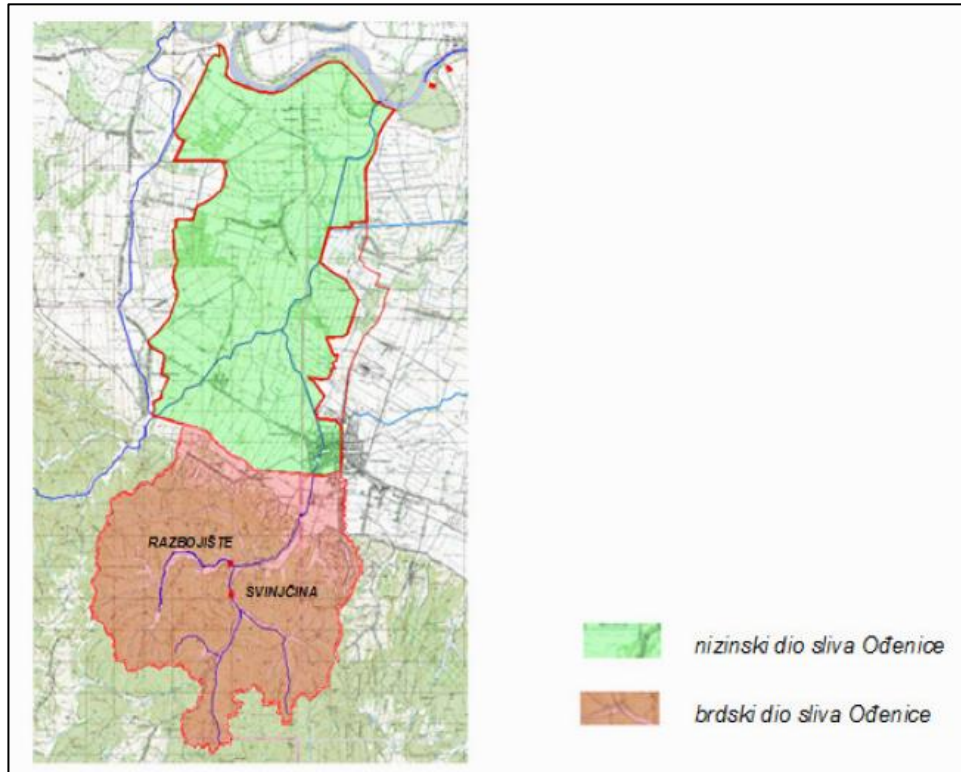
Potok Ođenica pripada među najvažnije vodotokove virovitičkoga kraja uz rijeku Dravu. Izvire u krilu Bilogore, na području katastarske općine Sv. Đurađ. Dužina vodotoka iznosi 20.100 m, a prema podacima iz Studije odvodnje područja Vodne zajednice „Virovitička Podravina“, Virovitica (1973. god.), veličina slivne površine Ođenice iznosi 132,9 km².

U uzdužnom smislu bitno se razlikuju dva dijela toka Ođenice:

- nizinski dio, sjeverno od željezničke pruge Zagreb – Osijek do rijeke Drave i
- brdski dio, južno od pruge do vododijelnice (Bilogora) Posavskog i Podravskog sliva



Slika 3: Brdski dio sliva Ođenice s podslivovima - postojeće stanje



Slika 4: Sliv Ođenice

Za nizinski dio toka Ođenice karakteristični su minimalni padovi nivelete dna korita, koji ne pružaju mogućnosti brze i efikasne odvodnje velikih voda.

Ođenica je vodotok I. reda i pripada slivu vodotoka Drave. Kao desni pritok utječe u Dravu u blizini naselja Neteča. Samo naselje jedva da još ima stalnih stanovnika jer se našlo izvan glavnih komunikacijskih pravaca. Maksimalni protoci velikih voda Ođenice na ušću u Dravu iznose: $Q_{100}=72,50 \text{ m}^3/\text{s}$ i $Q_{50}=63,00 \text{ m}^3/\text{s}$.

U svrhu smanjenja maksimalnih protoka u srednjem i donjem dijelu toka Ođenice, u brdskom dijelu sliva izvedene su dvije retencije kojima se kontrolira dotok s površine od $34,53 \text{ km}^2$.

Temeljnim ispustima reguliraju se maksimalni protoci iz retencija:

- retencija Svinjčina (danas Franjevina): $Q_{100}=30,50 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{50}=6,50 \text{ m}^3/\text{s}$.
- retencija Razbojište: $Q_{100}=5,07 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{50}=4,93 \text{ m}^3/\text{s}$.

Korito vodotoka je nizvodno od retencija uređeno na tri dionice u ukupnoj duljini od oko 6.750 m. Regulacija korita je provedena na mjerodavni protok $Q=30,50 \text{ m}^3/\text{s}$.

Na razmatranoj dionici tok Ođenice je izrazito brdski potok čije su velike vode opterećene suspendiranim i vučenim nanosom, koji se, ovisno o krupnoći čestica, brzini i trenju u koritu, odlaže u retencijama i nizvodno duž toka te se pri većim brzinama ponovo pokreće.

Zbog nepovoljnih hidrodinamičkih prilika na području Virovitičkih ribnjaka, tj. minimalnih padova i obraslosti jezera protočnost vode jezerima je minimalna. Takvi uvjeti su pogodovali povećanju trofije jezera i razvoju biljne vegetacije u njima, što je još više otežalo transport vode i obogaćivanja jezera svježom vodom.



Slika 5: Prva tri jezera te razvoj vegetacije uslijed eutrofikacije na IV. jezeru

Na ukupnoj dužini razmatranog područja različiti su uvjeti od jezera do jezera. Vizualno gledano najbolja situacija je na prva tri jezera koja su stalno pod vodom, ali i u njima se nakon izgradnje brane i ne izgradnjom temeljnog ispusta s godinama povećala količina mulja. U jezerima koja sustavno nisu bila čišćena i koja su nizom godina bila prepuštena „sama sebi“ proces odumiranja jezera je jako izražen. To je očito na gornjim jezerima 10, 11 i 12 u kojima su se pojavila stabla i grmolike biljke i proces prelaska iz močvarnog u kopneno područje je uzeo zamaha.

Povećanje površina pod barskom vegetacijom u plićim jezerima i postupno prevođenje u močvaru može se vidjeti na četvrtom jezeru. Kako je prethodno navedeno, vegetacija oko jezera svake godine proizvodi veliku količinu lišća koja s obronaka Bilogore dospijeva u jezera. Kada su ribnjaci nastajali, projektant ribnjaka je projektirao prihvatne kanale za oborinske vode i tako spriječio unos lišća i sedimenta u jezera. Kanali su bili smješteni s lijeve i desne obale jezera. S vremenom su se ti kanali zapunili sedimentom i lišćem te je njihova prvobitna funkcija nestala, a samo su neki kanali održavani.

Retencijom Razbojište (Virovitički ribnjaci – prvih šest ribnjaka) kao vodnom građevinom koja služi za zaštitu od štetnog djelovanja vode upravljaju Hrvatske vode.

Na području Virovitičkih jezera, nizu od devet bivših ribnjaka aktivne su 3 športsko-ribolovne udruge i to: Športsko-ribolovna udruga “Ođenica” (kazeta 1, 2, 3, 4 i 5), Športsko-ribolovna udruga “Tvin” (kazeta 6, 7 i 8) i Športsko-ribolovna udruga “Brana” (kazeta 9) koji pored svog hobija obavljaju poribljavanje prostora i uređuju jezera.

2.2.1. Objekti na dionici - Retencija Razbojište

Retencija Razbojište projektirana je tako da ispuni slijedeće zadatke:

- obrana od poplavnih voda brdskog dijela sliva
- mogućnost zadržavanja vode u akumulaciji do kote 136,0 m.n.m .

Projektirani objekti na retenciji Razbojište bili su nasuta brana, temeljni ispust i preljev.

Retencija je projektirana tako da zadrži vodni val 100 god. povratnog razdoblja (kota 137,98 m.n.m.) uz konstantno otjecanje preko ljevkastog preljeva u maksimalnoj količini od $Q_2=5,80 \text{ m}^3/\text{s}$, sve dok se ne postigne nivo na koti 136,0 što je ujedno i kota krune preljeva.

Retencija je projektirana da se dio 1000 god. vodnog vala prihvaća u retencijskom prostoru, a evakuacija se vrši bočnim preljevom. Kod nailaska velikih voda 1000 god. povratnog razdoblja u retenciji bi se postizao u

tom slučaju vodostaj 139,25 m.n.m, a kako je kruna bočnog preljeva na koti 138,75 to bi davalo preljevu visinu $h = 0,5$ m. U tom slučaju protok na preljevu uz širinu $B=5,00$ m iznosio bi $Q_1 = 4,56$ m³/s.

Uz korištenje temeljnog ispusta sa kapacitetom $Q=2,58$ m³/s, ukupni maksimalni protok preko evakuacijskih objekata bio bi $Q=12,94$ m³/s.

Sva tri evakuacijska objekta imala bi zajedničko slapište, iz kojega bi se odvodnim kanalom protočne vodne količine provodile u korito Ođenice.

Opis projektiranog stanja

Nasuta brana Razbojište

Nasuta brana je projektirana homogenog presjeka visine 11,30 m, s centralnim drenom od geotekstila koji se polaže s nagibima 1:1,5. Kruna, širine 3 m, nalazi se na koti 140,50 m n. m., odnosno 1,18 m više nego je maksimalni nivo vode u akumulaciji za slučaj velikog poplavnog vala. (1000 god. V. V.). Dužina brane u kruni je oko 273 m. Uzvodna i nizvodna potporna zona brane izvedene su od glinovitog, dijelom prašinstog materijala.

Predviđeno je da se vododrživost brane osigura spojem glinene jezgre sa glinovitim naslagama u temelju brane izvedbom temeljnog klina dubine 1,5 m. Dreniranje brane provodilo bi se pomoću centralnog drena, drenskih pruga, te plošnog drena i vertikalnih bušenih drenova u nizvodnoj nožici brane.

Centralni dren planiran je spojen s plošnim drenom s drenskim prugama visine 0,3 m, širine u vrhu također 1 m s nagibima pokosa 1:1 izvedenih od šljunkovitog materijala.

Od plošnog drena projektirano je izvođenje vertikalnih drenova ispunjenih šljunkovitim drenažnim materijalom do dubine od 5 m. Predviđen je promjer vertikalnih drenova 25 cm, sa međusobnom udaljenosti 10 m. Predviđeno je da budu obloženi geotekstilom. Nagib uzvodnog pokosa je projektiran 1:2,5, a nizvodnog 1:3, uz oblaganje uzvodnog pokosa humusiranjem sa zatavljenjem (na nizvodnom pokosu sloj humusa zemlje debljine cca 15 cm, na kojem je zasijana trava). Kao zaštita krune brane predviđen je sloj humusa na koji se zasijava trava.

Evakuacijske građevine

Nasuta brana Razbojište sa evakuacijskim objektima projektirana je tako da ima mogućnost zadržavanja nivoa u akumulaciji do kote 136,00. Projektirani objekti na brani Razbojište su:

- **temeljni ispust** koji se proteže se ispod tijela brane od zahvatne građevine s dva otvora, jedan na gornjem dijelu zahvata a drugi na čelnom dijelu za propuštanje malih voda kod pražnjenja akumulacije. Zahvatna građevina projektirana je izrađena od armiranog betona ukopana u tlo i čeličnim cjevovodom $\varnothing 600$ mm povezana preko zasunskog okna sa slapištem. Čelični cjevovod položen je u rov iskopan u tlu. Cjevovod je zatrpan glinom uz nabijanje kako bi se izbjeglo procjeđivanje uz cijev. Na nizvodnoj strani brane predviđeno je zasunsko okno sa plosnatim zasunom.
- **ljevkastih preljev (kota preljeva 136,0)** projektiran je kako bi se u retencijskom prostoru mogla održavati kota 136 m.n.m. Preljev je projektiran armirano-betonske konstrukcije, otvora u grlu $\varnothing 1,0$ m, a na preljevu $\varnothing 2,0$ m. Preljev je spojen AB cjevovodom, kvadratnog presjeka 1,0x 1,0 m, koji završava sa slapištem. Kapacitet ljevkastog preljeva je određen proračunom za evakuaciju velikih voda iz retencije, $Q=5,80$ m³/s. U svrhu održavanja režima prolaza maksimalne protoke predviđa se na početku cjevovoda suženje protjecajnog profila. Taj suženi proticajni presjek je okruglog profila i ima dimenzije $\varnothing 90$ cm. Iza dijela cijevi okruglog presjeka otvor se postepeno povećava i prelazi u kvadratni oblik 1,0 x 1,0 m. Čitav evakuacijski objekt sastavljen je od cijevnih blokova stvarne dužine od 6,98 m. Osim ulaznog bloka koji ima dužinu 7,5 m. Završni blok cjevovoda zajedno sa zaobljenim djelom brzotoka čini jednu cjelinu. Na izlazu cijevi ljevkastog preljeva predviđena je udarna greda visine 30 cm u svrhu djelomične disipacije energije istjecanja unutar same cijevi.
- **bočni preljev (kota preljeva 138,75)** služi kao sigurnosni evakuacijski objekt kod pojave 1000 g.v.v. Projektiranje kao zatvoreni kanal dvostrukog presjeka, na koji se nastavlja otvoreni betonski kanal brzotoka sa spojem na slapište. Takvo rješenje sigurnosnog bočnog preljeva omogućuje nesmetan prolaz duž krune brane s jedne obale na drugu, osim toga estetski se bolje uklapa u budući rekreativni ambijent. Preljevna građevina također je sastavljena od kampada dužina 5,89 - 7,50 - 7,80 i 9,80m. Veza između lijeve i desne strane brzotoka uspostavlja se preko mostića na kraju

zatvorenog djela brzotoka. Brzotok završava slapištem, armirano-betonskom konstrukcijom, vertikalnih zidova i dalje u nastavku izlaznom građevinom i prijelazom na zemljane korito.

Opis zatečenog stanja

Na lokaciji nasute brane Razbojište izvršeni su geotehnički istražni radovi i vizualni pregled objekta.

Geomehanički istražni radovi obuhvatili su bušenja 6 bušotina na nizvodnoj strani brane i jedna u kruni brane. Izvedena je terenska USCS klasifikacija na izvedenim bušotinama.

Istražnim radovima potvrđen je položaj uzdužnog drena na nizvodnoj nožici brane klasificiran kao sitni šljunak sa pijeskom (GP).

U tijelu brane detektiran je na svim bušotinama pijesak sa malo praha i jako malo sitnog šljunka (SM).

U bušotini na kruni brane je ispod sloja SM nađen sloj šljunka sa pijeskom (GP) pa se pretpostavlja da je centralni dren umjesto od geotekstila izgrađen od šljunka.

S obzirom da je uzvodni pokos pod vodom vizualno je uočeno samo humusiranje pokosa kako je i predviđeno projektom.

Od objekata, na brani su izgrađeni preljev preko krune brane i ljevkasti preljev sa zajedničkim slapištem.

Značajno odstupanje od projektne dokumentacije predstavlja **neizgrađeni temeljni ispust** zbog čega je danas nemoguće ispustiti vodu iz akumulacije bez korištenja crpki.

2.2.2. Klima

Prostor Virovitičko-podravške županije pripada geografskom području Podravine, koje jednim svojim dijelom pripada prostoru Središnje Hrvatske, a drugim dijelom prostoru Istočne Hrvatske. Takav položaj, prirodno geografske, a posebice reljefne osobine utjecale su na klimatske osobine ovog područja. Budući da je to prostor koji je na prijelazu prema istočno hrvatskoj ravnici, to i klimatske osobine pokazuju prijelazni karakter prema svježijoj i hladnijoj klimi Središnje Hrvatske. Stoga se klimatske osobine ovog prostora mogu okarakterizirati kao svježja klima kontinentalnog tipa. Pretežito ravničarski prostor uvjetovao je homogenost klimatskih osobina i to uglavnom makroklimatskih, na što su male reljefne razlike imale najveći utjecaj. Za područje sliva vodotok Ođenice i na lokaciji Virovitičkih jezera korišteni su raspoloživi podaci mjerenja osnovnih meteoroloških elemenata s najbližih meteoroloških postaja ovog područja (postaje Virovitica i Slatina).

Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 10.6 °C, pri čemu godišnja temperatura varira od 9.3 °C do 14.7°C. Srednja mjesečna temperatura varira od - 3 °C u siječnju (najhladniji mjesec) do 20,5 °C u srpnju (najtopliji mjesec). Pored navedenog, negativne srednje mjesečne temperature zabilježene su i za veljaču i prosinac.

Godišnje količine oborina za dugogodišnji niz (30 godina) variraju od 552.6 do 1114.8 mm, pri čemu prosječna godišnja količina iznosi 815.5 mm. Prosječna mjesečna količina oborina varira od 44.7 mm (mjesec veljača) do 89.5,0 mm (mjesec lipanj).

Najvjetrovitija područja u Virovitičko-podravskoj županiji su na nešto višoj nadmorskoj visini na obroncima Bilogore uz sjeverozapadni rub Županije te u njezinom južnom dijelu, na obroncima Papuka i Krndije. Na obroncima Bilogore u brdskom djelu sliva Ođenice formiraju se vjetrovi iz SE smjera čija brzina raste s padom nadmorske visine i izlaskom iz udoline duž vodotoka u nizinski dio sliva.

Prema raspoloživim podacima, na području brdskog dijela sliva Ođenice, tj. na lokaciji Virovitičkih jezera može se očekivati vrlo mali potencijal energije vjetra, sa srednjim godišnjim brzinama vjetra koje ne prelaze 4,5 m/s na 80 m iznad tla u samoj udolini u kojoj su smještene jezera.

Prema prosječnoj vrijednosti relativne vlage zraka od 79%, tijekom 42-godišnjeg razdoblja, ali isto tako i prema prosječnim mjesečnim vrijednostima, razmatrano područje ima umjerenu do visoku vlažnost zraka. Prosječno najniže vrijednosti relativne vlage zraka zabilježene su u ljetnim, a najviše u zimskim mjesecima.

2.2.3 Geološka i tektonska obilježja

Područje sliva Ođenice može se u grubo podijeliti na dvije reljefno različite cjeline: ravničarski dio (dravska potolina) i brdski dio (Bilogora). U geološkom pogledu Dravska potolina je produkt dubokih usporednih rasjeda tzv. "lineamentata" i njima je uvjetovan današnji smjer toka rijeke Drave. To područje je, u stvari, duboki tektonski jarak nastao postupnim spuštanjem duž rasjeda, uglavnom u smjeru zapad-istok. Dubina spuštenog dijela Dravske potoline je oko 4.000 m na potezu Našice-Miholjac, a geofizički su u njoj

ustanovljene mnoge sinforme i antiforme. Taložine u Dravskoj potolini kvartarne su starosti. Sastoje se u najvećoj mjeri od prapora, eolskih pijesaka i organogeno-barskih sedimenata (barske gline, pijesci, treset). Prapor je najrasprostranjeniji litološki član kvartara. Diskordantan je preko mnogih starijih sedimenata i obično je rasprostranjen u kotlinama i nižim dijelovima pribrežja. Većim dijelom je to kontinentalan prapor (les), nevezan ili slabo vezan. Vjetrom je nanašan u više faza ovisno o klimatskim uvjetima, a počeo se stvarati već u srednjem pleistocenu. Eolski pijesci su sedimenti fluvijatilnog porijekla koje je odložila Paleodrava. Nakon povlačenja rijeke, pijesci su kao nevezan sediment bili izloženi djelovanju vjetra i transportirani, tako da su formirali pješčane dine koje negdje sežu i do 15 m visine.

Organogenobarski sedimenti su taložine odlagane uz Dravu u predjelima koji su bili ranije ili su još i danas izloženi povremenim prodorima vode. Naslage se sastoje od barskih glina, pijesaka i muljeva, općenito od sitnozrnatog klasičnog materijala koji sadrži organske ostatke, od kojih nastaju lokalna tresetišta. Taloženje ovih sedimenata počelo je mjestimično još od gornjeg pliocena, a nastavlja se i danas.

Tektonsku jedinicu Bilogore izgrađuju isključivo tercijarne naslage. Strukturno-tektonski sklop je formiran na prijelazu iz neogena u kvartar. Specifičnost za ovu tektonsku jedinicu su prevrnute strukture tercijarne naslage uz rub s kristalinskim kompleksom.

Tektonska jedinica Dravski tektonski rov karakterizira prema trupu Papuka i Krndije veliki uzdužni rasjed. Od njega na sjeveroistok nalazi se izrazito spuštено područje s karakteristikama sinklinorijuma. Nizom stepenastih uzdužnih rasjeda struktura idući prema sjeveru postaje sve dublja, odnosno povećava se pokrov neogenskih naslaga na preko 3.000 m.

Cijelo područje Županije nalazi se u području maksimalno opaženog intenziteta potresa od VII° MCS skale (izrazito jak potres-ruše se mnogi predmeti, crjepovi s krovova i dimnjaci. Slabije građene zgrade gotovo se u pravilu ruše). Osim toga na području Županije nalazi se i veći broj neotektonski aktivnih rasjeda od kojih je najznačajniji uzdužni rubni rasjed dravske depresije, a uz njega i poprečni i dijagonalni rasjedi s pravcem pružanja SI-JZ i gotovo S-J. Područja pojačane seizmičke aktivnosti i trase aktivnih rasjeda predstavljaju ograničenja prilikom izvođenja građevinskih radova, a osobito kad je u pitanju izgradnja većih objekata.

2.2.4 Hidrološka i hidrogeološka obilježja

U hidrološkom smislu šire područje lokacija zahvata karakterizira vodni sliv Drave unutar kojeg se nalazi sliv Ođenice koji se nalazi na slivnom području VGI "Županijski kanal" Virovitica. Na prostoru sliva Ođenice mogu se u hidrološkom smislu izdvojiti dvije cjeline.

Prvu cjelinu "ravničarsko područje" čine vodotoci i mreža melioracijskih kanala unutar kojih se ističe rijeka Drava kao dominantan vodotok. Vodni režim je fluvio-glacijalni s najnižim protocima u siječnju i veljači, a najvišim u svibnju i lipnju. Rijeka Drava je ujedno i glavni recipijent cijelog područja. Obzirom na veličinu sliva Drave prostor sliva Ođenice malo ili gotovo uopće ne utječe na režimske karakteristike Drave.

Drugu cjelinu "brdovito-razvedenog područja" čine razgranati površinski tokovi potoka, kanali povremenih površinskih tokova i umjetna jezera - retencije. Brdsko-ravničarski vodotok Ođenica ima snježno kišni režim tečenja i obilje proticaja u hladnom razdoblju godine. Pri analizi velikog otjecanja razlikujemo dva slučaja i to pojavu velikog otjecanja kod nagnutog brežuljkastog sliva i pojavu velikog otjecanja u ravničarskim području.

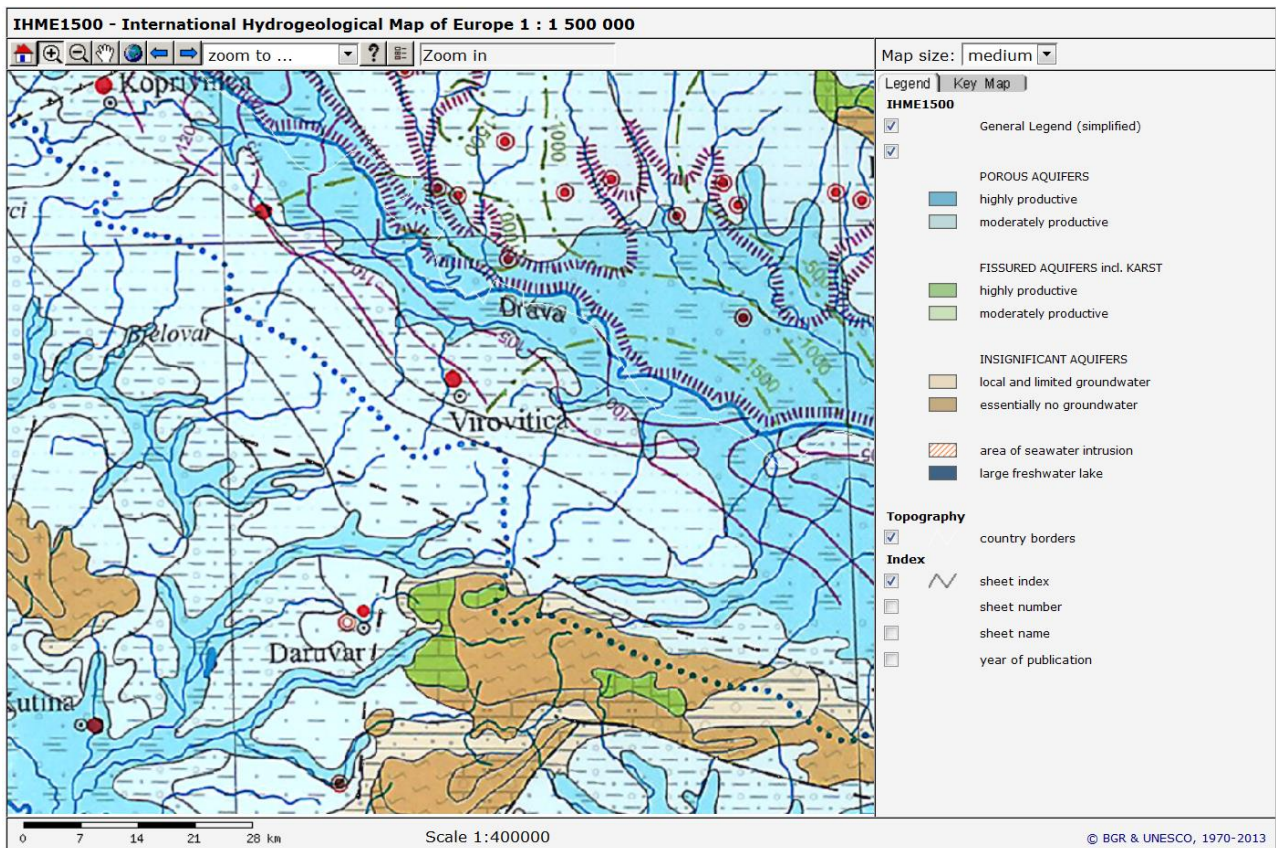
U brdskom dijelu nalaze se tri "suhe" retencije Milanovac I zapremine 21.400 m³ kod nivoa 100 g.V.V., Milanovac II zapremine 11.400 m³ kod nivoa 100 g.V.V. i Svinjčina zapremine 2,400.000 m³ kod nivoa 100 g.V.V., te retencija Razbojište (Virovitički ribnjaci – prvih šest ribnjaka) sa stalnom akumulacijom vode od 380.000 m³ i zapremine 903.000 m³ kod nivoa 100 g.V.V.

Hidrogeološke osobine uvjetovane su litološkim članovima kompleksa stijena određene stratigrafske pripadnosti, karakterom propusnosti, izdašnosti i provodnosti. Slijedom toga, na temelju litološko-strukturnih i morfoloških obilježja terena, određene su hidrogeološke karakteristike, na osnovu kojih razlikujemo u širem prostoru sliva Ođenice hidrogeološke cjeline i to:

- Hidrološka jedinica tercijarne bazena oslanja se na padine i obronke horstova Bilogore i do kote od cca 200 m.n.m., spušta u ravnicu. To su stijene primarne poroznosti s vrlo čestim izmjenama vodopropusnih (pijesci, pješčenjaci, vapnenci) i slabo vodopropusnih sedimenata (gline, lapori). S obzirom da su položaji naslaga sinklinalni, vode su arteške, ali male izdašnosti, tako da se kapacitet izvora kreće od 0,1 do 10 l/s.

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

• Jedinica kvartarnih naslaga, prostorno zastupljena u prostranoj riječnoj dolini Drave. Ove se naslage odlikuju debljim krupno klastičnim akviferima, dok veličina zrna opada niz tok rijeka, pri čemu uloži sitnozrnastih i glinovitih slojeva nisu izuzeci. Debljina kvartarnog akvifera je jako raznolika, kreće se od nekoliko desetaka pa do 100 i više metara, a na području starije virmske terase rijeke Drave sloj se istanjuje i zalazi u rubne dijelove Bilogore. Ovo se kvartarno podzemlje prihranjuje ili infiltracijom dijela oborina neposredno preko površinskih slojeva tla odnosno s brdskih padina ili bočnim procjeđivanjem iz Drave i njenih pritoka.



Slika 6: Hidrogeološka karta šireg područja Virovitice Izvor: IHME1500 - International Hydrogeological Map of Europe 1 : 1 500 000 website of Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in Hannover

2.2.5 Bioekološka obilježja

Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Državnog zavoda za zaštitu prirode (Slika 6), na lokaciji planiranog zahvata kao i bližem promatranom području nema evidentirane zaštićene prirodne baštine temeljem Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je spomenik parkovne arhitekture:

- Virovitica – park oko dvorca

Na lokaciji nisu zabilježeni zaštićeni minerali, sigovine i fosili.

Ekološki sustavi i staništa te zaštićene divlje vrste

Lokacija planiranog zahvata, Virovitička jezera, smještena je u udolini duž vodotoka Ođenice unutar Bilogorskog pobrđa. Retencije Virovitičkih jezera predstavljaju kompleks od 12 jezera i močvara okruženih šumom, na ukupnoj površini od 86,14 ha.

Na Slici 7 prikazan je Izvadak iz Karte staništa, Državnog zavoda za zaštitu prirode, na kojem je vidljivo šire područje oko planiranog zahvata (šira situacija 1000 m). Prema karti staništa prisutni su stanišni tipovi svrstani prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa:

A11, stalne stajačice

*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

E31, Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume
E41, Srednje europske neutrofilne do slabo acidofilne, mezofilne bukove šume
A221, Povremeni vodotoci
A2312, Donji tokovi turbulentnih vodotoka

Kao stanišni tip A11, stalne stajačice označen je prostor prva četiri ribnjaka, dok je ostatak toka potoka Ođenice uzvodno od četvrtog ribnjaka obilježen kao stanišni tip A2312, Donji tokovi turbulentnih vodotoka.

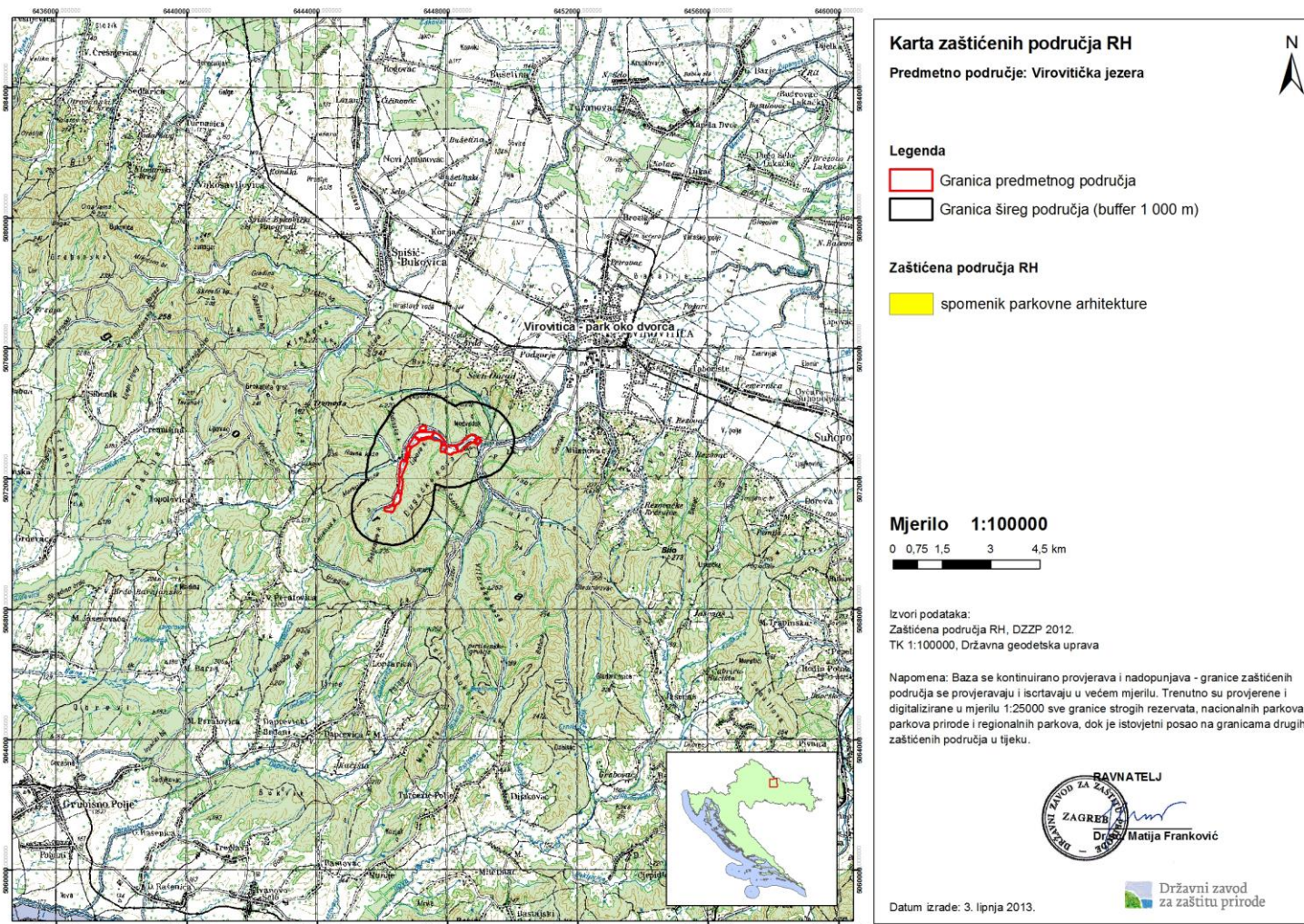
Ribnjaci su okruženi stanišnim tipom E41, Srednjeeuropske neutrofilne do slabo acidofilne, mezofilne bukove šume, te u istočnom dijelu E31, Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume. Prema prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ br. 88/14), radi se o šumama koje se nalaze na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljene na području Republike Hrvatske.

Šume imaju općekorisnu ulogu i vrlo značajan utjecaj na okoliš. S ekološkoga stajališta, šume vrlo učinkovito utječu svojom hidrološkom ulogom na vodne prilike u prostoru, svojom vodozaštitnom ulogom utječu na pročišćavanje vode, djeluju protuerozijski, zatim protuemisijski, pročišćavajući onečišćen zrak (važan ponor ugljika), te značajno utječu na klimu smanjujući klimatske ekstreme, a tijekom sušnih razdoblja povećavaju vlagu u zraku.

Erozijski procesi manifestiraju se kao gubitak tla, to jest odnošenje površinskog humusnog horizonta, nerijetko i nižih horizonata, zbog čega dolazi do sniženja razine (degradacija) ili potpunoga gubitka pojedinih funkcija tla. Sekundarni učinci su povećanje količine sedimenta u kanalima, rijekama, akumulacijama, i bazenima kao što su jezera, te prekrivanja nižih reljefnih položaja erozijskim sedimentom. Struktura šumske sastojine jedan je od značajnih čimbenika koji utječe na ispunjenje protuerozijske i vodozaštitne funkcije šuma.

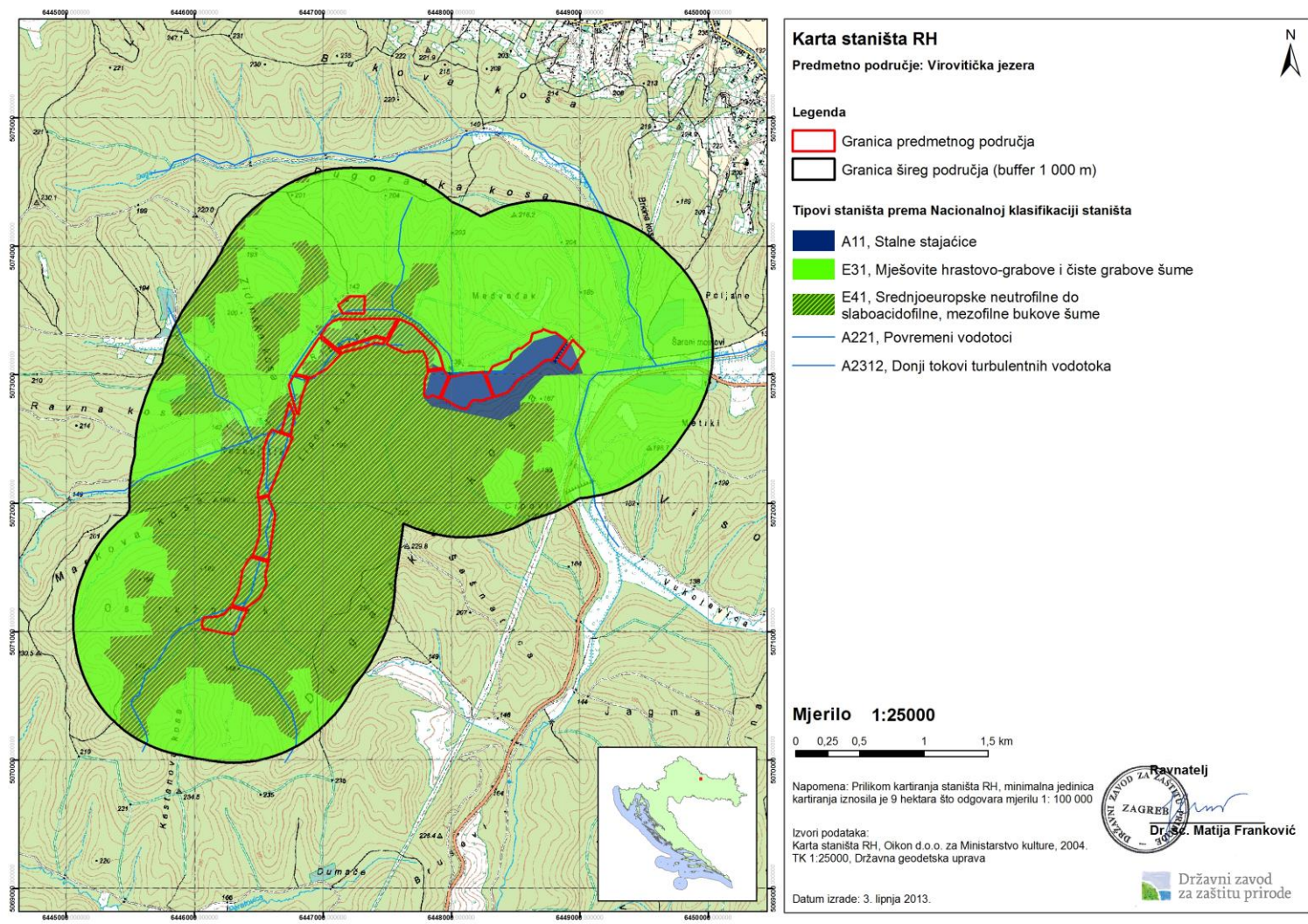
Negativni utjecaj šumskog gospodarenja na intenzitet i razmjer poplava te pojačanu eroziju posebice se ogleda u jakoj oplodnoj sječi i neodgovarajućem omjeru vrsta u našim šumama.

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 7: Izvadak iz baze podataka - Zaštićena područja RH

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 8: Karta staništa šireg područja planiranog zahvata

Na jezerima prisutna je vodena i močvarna vegetacija s mnogobrojnim zajednicama. Uz ribnjake utvrđene su sastojine crne johe (*Alnus glutinosa*), dok su se na površinama gdje je sukcesija uznapredovala razvili vrbici.

Tu se miješaju zajednice vodenih leća, od kojih je najčešća zajednica Lemno - Spirodeletum polyrhizae. U mozaiku s drugim vodenim zajednicama javljaju se i zajednice mrijesnjacka (*Potamogetonum lucentis* i *Potamogetonum graminei*), zajednica krocnja i lokvanja (*Myriophyllum - Nupharetum*). Uz rubove jezera i kanala nalaze se trščaci (*Scirpus - Phragmitetum*) te zajednice visokih šaševa (*Caricetum elatae*; *Caricetum versicariae*, *Caricetum gracilis*).

2.2.6. Invazivne vrste

Na lokaciji planiranog zahvata kao i na širem području od invazivnih vrsta prisutne su vrste: ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), bagrem (*Robinia pseudoacacia* L.), japanski dvornik (*Reynoutria japonica* Houtt.), velika zlatnica (*Solidago gigantea* Aiton.), kanadska hudoljetnica (*Erigeron canadensis* (L.) Pers.)

Invazivne biljke su pojedine strane vrste biljaka koje pokazuju izuzetnu sposobnost brzoga samostalnog razmnožavanja, često veliku gustoću i pokrovnost, uspješno neovisno rasprostranjivanje na području na koje su unesene, te prikladne fiziološke prilagodbe na uvjete u novome okolišu. Strane biljke su unesene biljke, namjerno ili nenamjerno, na neko područje na kojemu prirodno nisu rasprostranjene. Sinonimi za stranu vrstu su: alohtona, nenativna, nezavičajna, egzotična, introducirana ili unesena vrsta.

Prema Zakonu o zaštiti prirode invazivna strana vrsta je ona čije naseljavanje ili širenje ugrožava biološku raznolikost, ali to je i vrsta koja svojim razmnožavanjem i širenjem uzrokuje ne samo ekološku već i ekonomsku štetu i/ili čak nepovoljno utječe na zdravlje ljudi. Invazivne vrste istiskuju zavičajne vrste s njihovih staništa, mijenjaju strukturu i sastav biljnih zajednica i smanjuju ukupno bogatstvo vrsta. Ekosustavi na koje je čovjek već negativno utjecao i smanjio njihovu prirodnu bioraznolikost pokazuju osobito jaku osjetljivost na invazivne vrste.

2.3 IZVOD IZ ODGOVARAJUĆE PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE LOKACIJE ZAHVATA

Na lokaciju planiranog zahvata – Virovitička jezera odnose se Prostorni plan Virovitičko-podravske županije i Prostorni plan uređenja Grada Virovitice:

- Prostorni plan uređenja Virovitičko-podravske županije („Službeni glasnik Virovitičko-podravske županije“ broj 7a/00, 1/04, 5/07, 1/10, 2/12, 4/12-pročišćeni tekst i 2/13)
- Prostorni plan uređenja Grada Virovitice („Službeni vjesnik Grada Virovitica“, br. 14/05)

2.3.1. PROSTORNI PLAN UREĐENJA VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE

U poglavlju II ODREDBE ZA PROVOĐENJE, potpoglavlju 3. Uvjeti smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru, 3.6. Turizam, Članku 45. navodi se:

„Razvoj turizma s gledišta korištenja prostora i planiranja sadržaja u prostoru vezan je uz:

...

h) cijeli niz raznovrsnih atraktivnih šumskih, brdskih i brežuljkastih predjela, voda tekućica i akumulacija pogodnih za šport i rekreaciju:

...

- izletničko – športsko - rekreativni centar "Jezera" – jezera južno od Virovitice s kupalištem, rekreacijom na vodi, vježbalištem, športskim ribolovom, piknikom u prirodi, ugostiteljstvom na otvorenom i drugim sličnim sadržajima

...“

U poglavlju 6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, potpoglavlju 6.4. Vodnogospodarski sustav, 6.4.2. Uređenje režima voda, Članku 110. navodi se:

„U PPUO/G treba planirati zaštitu od poplava pritoka rijeke Drave kompleksnim zahvatima na slivu, planiranjem na zaštiti od štetnog djelovanja erozijskih procesa i bujica, te regulaciju vodotoka i uređenje glavnog odvodnika - rijeke Drave.

Potrebno je izraditi katastar i utvrditi granice područja djelovanja erozijskih procesa i bujica. Na područjima djelovanja erozijskih procesa i bujica poduzeti aktivnosti za sprječavanje i sanaciju tih procesa.

U slivu akumulacija, retencija i ribnjaka nije dozvoljena izgradnja građevina koje bi svojim zagađenjima mogle negativno djelovati na kvalitetu voda.“

2.3.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA VIROVITICE

Uvidom u kartografski prikaz 1. "Korištenje i namjena površina" Prostornog plana Virovitičko-podravske županije, lokacija planiranog zahvata smještena je na području koje je definirano kao V – VODNE POVRŠINE dok su šume koje ih okružuju obilježene oznakom Š1 ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE.

Uvidom u kartografski prikaz 3. "Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora " Prostornog plana Virovitičko-podravske županije, lokacija je označena oznakom UPU – obavezna izrada urbanističkog plana uređenja (UPU športsko rekreacijsko turističke zone „Ribnjaci“, obuhvat 296 ha). Također na području i uz njega su označena četiri arheološka lokaliteta.

U poglavlju 1.2.7.4. Vodnogospodarski sustav, Virovitička jezera spominju se kao „retencija Razbojište (Virovitički ribnjaci – prvih šest ribnjaka) sa stalnom akumulacijom vode od 380.000 m³ i zapremine 903.000 m³ kod nivoa 100 g.V.V.“

U poglavlju 1.2.8.1. Arheološka baština Virovitice i okolice, Popis arheoloških lokaliteta i nalaza virovitičke okolice navodi se:

„Sažet popis lokaliteta u ovom poglavlju prije upućuje na neistraženost, nego na slabu naseljenost ovog područja kroz povijest i odsutnost arheološkog materijala.

Intenzivnijim arheološkim rekognosciranjem terena ili intenzivnijim zemljanim radovima najvjerojatnije bi se došlo do novih nalaza i spoznaja o kulturnoj prošlosti uže virovitičke okolice. Vrlo značajnu skupinu arheoloških lokaliteta iz različitih vremenskih razdoblja predstavljaju virovitički ribnjaci.

Virovitica, prvi ribnjak, keramički nalazi iz pretpovijesnog razdoblja

Lokalitet je otkriven prilikom gradnje ceste, pronađen na spoju prvog i drugog ribnjaka. Tom prilikom je zasječen profil brda, u kojem su bili vidljivi arheološki nalazi.

Virovitica, deveti ribnjak, arheološki nalazi iz bakrenog doba i srednjovjekovnog razdoblja

Prvi tragovi naselja potječu iz razdoblja eneolitika (Retz-Gajary kultura, 3.400- 2.500 g. prije Krista) o čemu svjedoče slučajni nalazi iz 1971. god. Isušivanjem jezera i miniranjem zemljane brane posljednjih godina, svijetlo dana su ugledali keramički i metalni nalazi (željezna strelica i novac, slavonski banovac) srednjeg vijeka.

Virovitica, prvi ribnjak, rimski grob

U šumi "Planina" na koti 188 kod prvog ribnjaka pronađen je još 1956 g. rimski grob sa staklenom bočicom i desetak brončanih novčića koji datiraju nalaze u 4 st.

Virovitica, u šumi iza devetog ribnjaka, srednjovjekovna utvrda

U šumi iza devetog ribnjaka nalazi se dobro sačuvana utvrda, ovalnog oblika, zaravnjenog platoa, dugačka 70 m i široka 25 m. S tri je strane, ponegdje na dubini od 3m, a ponegdje i do 6m ispod platoa bio vidljiv jarak, samo se sa četvrte strane (prema Gakovu) spuštalo uzvišenje, strmo bez jarka. Sa zapadne strane je očito bio ulaz, o čemu svjedoče još jasno vidljiva dva manja nasipa. Nema arheoloških nalaza, ali izgled više upućuje na razdoblje srednjeg vijeka.“

U poglavlju 1.2.8.3. Graditeljske i turističke značajke prigradskih naselja Virovitice navodi se opis i namjena Virovitičkih jezera:

„RIBNJACI

Iako nisu naselje, prostor ribnjaka obrađen je u ovom pregledu prostornih cjelina kao cjelina koja se registrira ovim prostornim planom. Na prostoru bivših ribnjaka udaljenih 6 kilometara od Grada izvršeno je preuređenje pri čemu je izgrađena nova brana s maksimalnim protokom kroz temeljni ispušt od 5,07 m³/sec za 100 g.V.V. i stalne akumulacije od 380.000 m³ koja služi za djelotvorno provođenje obrane od poplava i za druge oblike zaštite od štetnog djelovanja voda (bujične vode). S obzirom da prvih šest ribnjaka čini prostor retencije Razbojište koja je građevina i područje od važnosti za županiju, Studija navodnjavanja Virovitičko-podravske županije će dati rješenje da li će se predmetna retencija prenamijeniti i koristiti u svrhu navodnjavanja, odnosno da li će uvjeti uređivanja prostora i način izgradnje objekata biti u funkciji športa i rekreacije, a nakon danog prethodnog mišljenja Hrvatskih voda. Osim toga, izrađen je i usvojen neuređeni inundacijski pojas retencije Razbojište od Skupštine Virovitičko-podravske županije pod Klasom: 325-02/03-01/01 i URBROJ: 2189/1-03-2 od 02. lipnja 2003. g., na visini 100 g.V.V., u kojem nije dozvoljena izgradnja novih objekata, a tako dobiveno umjetno jezero nije u funkciji. Stvoren je izrazito atraktivan, kultivirani krajolik, prostor s jezerom u dolini okruženoj šumom. Potencijalni rekreacijski centar Virovitice je oformljen i čeka povoljnije uvjete za izgradnju neophodnih pratećih sadržaja. Prostor ribnjaka planom se registrira kao kultivirani krajolik, te se u skladu sa Prostornim planom županije određuje obaveza izrade urbanističkog plana uređenja kojim će se detaljno utvrditi uvjeti uređivanja prostora i način izgradnje objekata u funkciji športa i rekreacije.“

U poglavlju 2. CILJEVI PROSTORNOG RAZVOJA I UREĐENJA, potpoglavlju 2.1. Ciljevi prostornog razvoja županijskog značaja, 2.1.2. Racionalno korištenje prirodnih izvora navodi se:

„Jedan od temeljnih ciljeva prostornog razvoja određenih Programom prostornog uređenja je racionalno korištenje i zaštita prostora, a prije svega prirodnih izvora. Svrhovito korištenje i namjenu prostora treba temeljiti na stručnim i znanstvenim osnovama i cjelovitom uvidu u značajke prostora, usklađeno s europskim standardima, osobito za zaštitu prirodnih resursa i okoliša.

Od strateških ciljeva Države koji se odnose na zaštitu resursa, za područje Grada Virovitice mogu se izdvojiti sljedeći:

- zaštita rezervi pitke vode na području grada nalazi se crpilište Bikana, te crpilište u ispitivanju za koje su određene zone zaštite
- maksimalna zaštita i očuvanje šumskih površina,
- sprječavanje (ograničavanje) pretvaranja poljoprivrednog tla u građevinsko zemljište,
- ekološka revitalizacija pritoka rijeke Drave, od kojih je na području grada najvažniji potok Ođenica koji protiče uz gradsko središte i nudi velike mogućnosti uređivanja
- područje Virovitičkih ribnjaka (prvih šest ribnjaka koja su javno vodno dobro i vlasništvo Republike Hrvatske na upravljanju kod Hrvatskih voda), može se dati u koncesiju za potrebe raznih gospodarskih aktivnosti uz prethodno mišljenje Hrvatskih voda

Spomenute prirodne resurse treba maksimalno koristiti za brži razvoj svih naselja na području grada, ali isključivo na principima održivog razvoja. Posebno pažljivo treba koristiti neobnovljive i neograničene izvore te izvore u blizini ili unutar zaštićenih dijelova prirode. Svaka eventualna promjena namjene površine mora se provoditi planski, a nakon detaljnog preispitivanja utjecaja na ukupno stanje u prostoru.“

U poglavlju 3. PLAN PROSTORNOG UREĐENJA, potpoglavlju 3.5. Razvoj infrastrukturnih sustava, 3.5.4. Vodnogospodarski sustav, 3.5.4.3. Vodni sustav navodi se:

„Planom namjene predviđeno je da se podzemne i površinske vode (rezerve podzemne vode, vodotoci, akumulacije i jezera) koriste za vodoopskrbu, ribnjačarstvo, rekreaciju, navodnjavanje i drugo, ovisno o količini i kakvoći vodnih resursa. Planom namjene predviđena je i svrha regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina koje služe za zaštitu od štetnog djelovanja voda (obrana od poplava, obrana od leda, zaštita od erozija i bujica i dr.). Regulacijske i zaštitne vodne građevine su dobra od interesa za Republiku Hrvatsku i u njenom su vlasništvu.

Vodnim sustavom koji obuhvaća PPUG Virovitice upravljaju Hrvatske vode, vodnogospodarska ispostava za slivno područje "Županijski kanal" Virovitica, koje se brinu o njihovom čuvanju, redovnom tehničkom i gospodarskom održavanju i namjenskom korištenju.

Najznačajniji vodotoci – kanali I reda koji prolaze kroz područje Grada Virovitice su Ođenica i Brana, te kanali II reda Brana-ogranak, Bušetinski berek, Duga rijeka, Đota-1, Đota-2, Jelav, Manteč, Napast, Stara Čemernica i Virbo, te kanali III i IV reda koji su u nadležnosti jedinice lokalne samouprave. U brdskom dijelu nalaze se tri "suhe" retencije Milanovac I zapremine 21.400 m³, Milanovac II zapremine 11.400 m³ i Svinjčina zapremine 2.400.000 m³, te retencija Razbojište (Virovitički ribnjaci – prvih šest ribnjaka) sa stalnom akumulacijom vode od 380.000 m³ i zapremine 903.000 m³. Zapremine su određene na nivou 100 g.V.V., a sve retencije se ubrajaju u male brane visine do 10,0 metara.“

U poglavlju II ODREDBE ZA PROVOĐENJE, 2. Uvjeti za uređenje prostora, 2.3. Područja izdvojene namjene izvan naselja, 2.3.3. Turistička i ugostiteljska namjena navodi se:

„Na površinama gospodarske, proizvodne i poslovne namjene mogu se graditi sve vrste turističkih i ugostiteljskih objekata. Za gradnju se primjenjuju lokacijski uvjeti za površine gospodarske namjene.

Planom su utvrđena dvije izdvojene površine za gradnju turističkih sadržaja:

- na površinama športa i rekreacije uz virovitičke ribnjake
- na površini turističke namjene sjeveroistočno od naselja Jasenaš

Ove su površine predviđene za gradnju hotela sa pratećim sadržajima u funkciji športa, rekreacije, lova, te seoskog i ekološkog turizma. Sva izgradnja na ovim površinama mora se kvalitetno uklopiti u prirodno i pejzažno okruženje obronaka Bilogore.“

U poglavlju 2.5. Negradive površine, 2.5.2. Šumske površine, Članak 23., navodi se:

„U Planu su određene kao šumsko zemljište sve postojeće šume s oznakom Š1 i PŠ. Šume se ne mogu krčiti radi gradnji stambenih, poslovnih ili gospodarskih građevina. Zbog njihovog ekološkog značenja određuju se slijedeće mjere čuvanja i zaštite šuma i šumskog zemljišta:

*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

- šumske površine definirati sukladno njihovoj rasprostranjenosti, te poštivati odgovarajuću udaljenost od njihovog ruba pri planiranju drugih sadržaja
- očuvati šume s posebnom namjenom, a naročito šume posebnih rijetkosti ili ljepota, te šume posebnog znanstvenog ili povijesnog značenja
- čuvati i zaštititi izvorna obilježja krajobrazu uključujući livade i proplanke, te omogućiti gradnju samo onih građevina što po svojoj namjeni spadaju u šumske prostore (planinarski domovi, izletišta, lovački domovi i sl.)“

U potpoglavlju 2.5.3. Vodne površine, Članku 24., navodi se:

„Vodotoci

Vodne površine na području grada obuhvaćaju vodotoke Duga rijeka, Ođenica, Milanovac, Čemernica potok-1, Čemernica potok-2, Brana, Brana-ogranak, Bušetinski berek, Đota-1, Đota-2, Jelav, Manteč, Napast, Stara Čemernica, Virbo i druge koji pripadaju slivu Drave, te vodotoke Kipska, Tomašica, Uskočka, Rakovac i Kruškova koji pripadaju slivu Save.

Inundacijski pojas

U svrhu tehničkog i gospodarskog održavanja vodotoka i drugih voda, djelotvornog provođenja obrane od poplava i drugih oblika zaštite od štetnog djelovanja voda (zaobalne vode, bujične vode) na vodotocima i drugim ležištima voda utvrđuje se inundacijski pojas. U tom pojasu zabranjeno je obavljati radnje kojima se može pogoršati vodni režim i povećati stupanj ugroženosti od štetnog djelovanja voda.

Za vodotoke se prema veličini i tipu vodozaštitnih objekata određuje inundacijski pojas potreban za održavanje vodotoka. Inundacijski pojas iznosi 10 m od vanjske nožice nasipa za vodotoke na kojima su izvedeni ili se planiraju izvesti nasipi za obranu od poplava. Inundacijski pojas na drugim vodotocima određuje se u širini do 7 m od ruba korita vodotoka.

Postojeći objekti za regulaciju i korištenje voda

Na vodotoku Ođenica izvedena je retencija Svinjčina, te u slivu Ođenice retencija Razbojište (1.-6. ribnjaka) koji se koriste u sportsko-rekreacijske svrhe (sportski ribolov). Na vodotoku Milanovac izvedene su dvije retencije za obranu od poplave (Milanovac I II). Na poljoprivrednim površinama u sjevernom dijelu gradskog područja izvedena je otvorena kanalska mreža za odvodnju oborinskih voda.

Na postojećim objektima vršit će se radovi redovnog održavanja i potrebne rekonstrukcije radi održavanja funkcionalnosti.“

U poglavlju 9. Mjere provedbe plana, potpoglavlju 9.1. Obveza izrade urbanističkih planova, članku 42. navodi se:

„Obaveza izrade Urbanističkog plana uređenja utvrđena je za:

- područje Virovitičkih ribnjaka, obuhvata 280,00 ha“

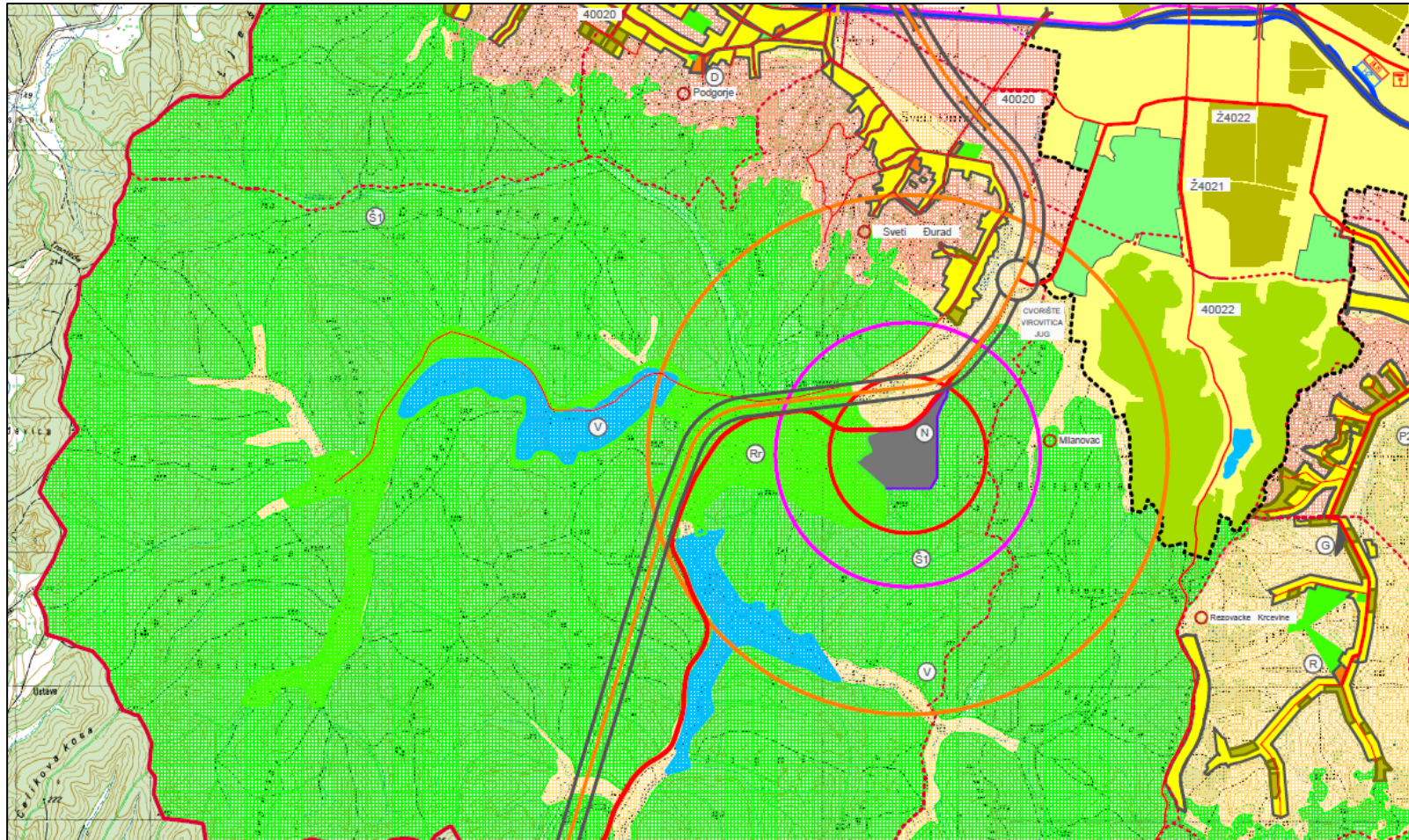
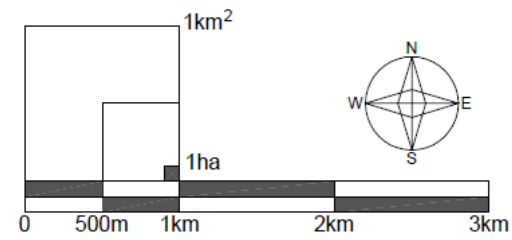
Prilozi uz prostorno-plansku dokumentaciju:

Prilog 1: Korištenje i namjena površina (isječak iz Prostornog plana uređenja Grada Virovitice („Službeni vjesnik Grada Virovitica“, br. 14/05))

Prilog 2: Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora (isječak iz Prostornog plana uređenja Grada Virovitice („Službeni vjesnik Grada Virovitica“, br. 14/05))


Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

Prilog 1: Korištenje i namjena površina (isječak iz Prostornog plana uređenja Grada Virovitice („Službeni vjesnik Grada Virovitica“, br. 14/05))

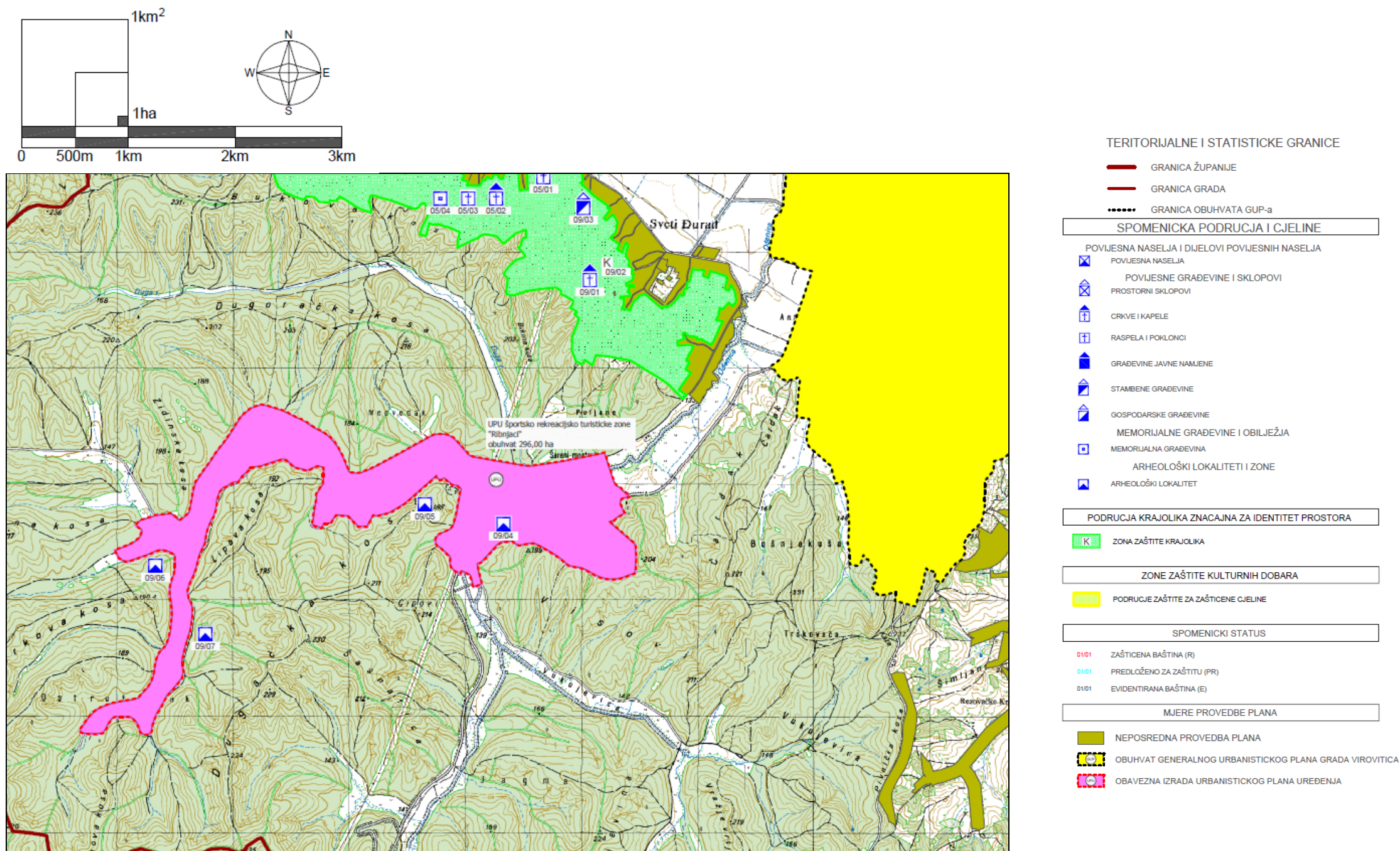



- GRADEVINSKA PODRUČJA - POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA**
- STAMBENA I MJEŠOVITA NAMJENA - IZGRAĐENI DIO
 - STAMBENA I MJEŠOVITA NAMJENA - NEIZGRAĐENI DIO
 - JAVNA NAMJENA
 - GOSPODARSKA (PROIZVODNA I POSLOVNA) NAMJENA
 - ŠPORTSKA I REKREACIJSKA NAMJENA
 - ZELENE POVRŠINE
- POVRŠINE U OBUHVATU GUP-a**
- GRADEVINSKO PODRUČJE - IZGRAĐENI DIO
 - GRADEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRAĐENI DIO
 - GRADEVINSKO PODRUČJE OGRANICENE IZGRADNJE
 - ZAŠTITNE ZELENE POVRŠINE
- GRADEVINSKA PODRUČJA IZDOVJENE NAMJENE IZVAN NASELJA**
- GOSPODARSKA (PROIZVODNA I POSLOVNA) NAMJENA
 - ŠPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA - VIROVITIKI RIBNJACI
 - TURISTIČKA NAMJENA
- GRADNJA IZVAN GRADEVINSKIH PODRUČJA**
- OBJEKTI U FUNKCIJI POLJOPRIVREDNE I STOCARSKE PROIZVODNJE
 - GROBLJE
 - ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
 - POVRŠINE POSEBNE NAMJENE
 - ZONA ZABRANE IZGRADNJE
 - ZONA OGRANICENE IZGRADNJE I
 - ZONA OGRANICENE IZGRADNJE II
 - ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA
 - LOKACIJA U ISTRAŽIVANJU
 - SANACIJA ODLAGALIŠTA KOMUNALNOG OTPADA
- TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE**
- GRANICA ŽUPANIJE
 - GRANICA GRADA
 - GRANICE NASELJA
 - GRANICA OBUHVATA GUP-a
- SUSTAV NASELJA**
- REGIONALNO SREDIŠTE
 - OSTALA NASELJA
- ZRACNI PROMET**
- LETJELIŠTE ZA MALE ZRAKOPLOVE
 - ZONA ZABRANE IZGRADNJE UZ LETJELIŠTE
 - ZONA OGRANICENE IZGRADNJE UZ LETJELIŠTE

- NEGRADIVE POVRŠINE**
- OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
 - VRIJEDNO OBRADIVO TLO
 - OSTALA OBRADIVA TLA
 - ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
 - OSTALO POLJOPRIVREDNO I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
 - VODNE POVRŠINE
- CESTOVNI PROMET**
- POSTOJEĆE**
- D 5 DRŽAVNA CESTA
 - RASKRŠJE CESTA U DVIJE RAZINE
 - ŽUPANIJSKA CESTA
 - LOKALNA CESTA
 - NERAZVRSTANE CESTE
 - BENZINSKA CRPKA
 - STAJALIŠTE AUTOBUSA
- PLANIRANO**
- TRASA BRZE CESTE D2 - KORIDOR U ISTRAŽIVANJU
 - BC BJELOVAR - VIROVITICA - KORIDOR U ISTRAŽIVANJU
 - TRASA BRZE CESTE D5 - KORIDOR U ISTRAŽIVANJU
 - TRASA OBILAZNICE - DIO KOJI SE UKLJUČUJE U TRASU BC D5
 - TRASA OBILAZNICE - DIO KOJI OSTAJE U FUNKCIJI LOKALNOG PROMETA
 - SPOJ OBILAZNICE NA MREŽU NAKON IZVOĐENJA BC D5
- ŽELJEZNIČKI PROMET**
- MAGISTRALNA GLAVNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
 - ŽELJEZNIČKI KOLODVORI I POSTAJE
 - CESTOVNI PRIJELAZI U JEDNOJ RAZINI - postojeći
 - CESTOVNI PRIJELAZI U DVIJE RAZINE - planirani
- VODOOPSKRBA**
- PLANIRANO VODOCRPILIŠTE

 <p>EcoMISSION d.o.o. za ekologiju, zaštitu i konzalting</p>	<p>42000 Varaždin, Vladimira Nazora 12 Tel/fax: 042/210-074 E-mail: ecomission@vz.t-com.hr IBAN: HR3424840081106056205 OIB: 98383948072</p>
<p>Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat: Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera</p>	
<p>Izrađivač: ECOMISSION d.o.o. Varaždin</p>	<p>Investitor: HRVATSKE VODE, VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA DUNAV I DONJU DRAVU, OSIJEK Splavarska 2a 31000 Osijek</p>
<p>Prilog 1.: Korištenje i namjena površina Datum: prosinac 2014.</p>	
<p>Napomena: Karta je preuzeta iz Prostornog plana uređenja Grada Virovitice („Službeni vjesnik Grada Virovitica“, br. 14/05)</p>	

Prilog 2: Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora (isječak iz Prostornog plana uređenja Grada Virovitice („Službeni vjesnik Grada Virovitica“, br. 14/05))



 <p>EcoMISSION d.o.o. za ekologiju, zaštitu i konzalting</p>	<p>42000 Varaždin, Vladimira Nazora 12 Tel/fax: 042/210-074 E-mail: ecomission@vz.t-com.hr IBAN: HR3424840081106056205 OIB: 98383948072</p>
	<p>Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat: Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera</p>
<p>Izradivač: ECOMISSION d.o.o. Varaždin</p>	<p>Investitor: HRVATSKE VODE, VODNOSPODARSKI ODJEL ZA DUNAV I DONJU DRAVU, OSIJEK Splavarska 2a 31000 Osijek</p>
<p>Prilog 1.: Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora</p>	<p>Datum: prosinac 2014.</p>
<p>Napomena: Karta je preuzeta iz Prostornog plana uređenja Grada Virovitice („Službeni vjesnik Grada Virovitica“, br. 14/05)</p>	

2.4 OPIS ZAHVATA I DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Planirana su dva različita segmenta planiranog zahvata:

- Unapređenje sustava obrane od poplava na slivu Ođenice – lokacija Virovitička jezera, te
- Revitalizacija Virovitičkih jezera (ribnjaka)

Unapređenje sustava obrane od poplava na slivu Ođenice – lokacija Virovitička jezera

U sklopu unapređenja sustava obrane od poplava na slivu Ođenice predviđeni su zahvati: dogradnja objekta temeljnog ispusta na postojećoj Retenciji Razbojište te izgradnja akumulacije Ribnjak na području postojećih 10., 11. i 12. ribnjaka.

Temelj planiranog unaprjeđenja ekološkog stanja voda u retenciji Razbojište je poboljšanje hidroloških uvjeta putem izgradnje temeljnog ispusta na brani čime bi se pridonijelo izmjenama i obnovi vode posebno u dubljim dijelovima formiranih jezera (Slike 14., 15. i 16.).

U današnjem stanju područje retencije Razbojište koje je predviđeno za prihvatanje velikih vodnih valova 1000 godišnjeg povratnog razdoblja, kota 138.75 m.n.m. podijeljeno je u 8 kaskadnih tabli koje zajedno zauzimaju površinu od oko 642.000 m². Prve 4 table gledano od pregradnog profila su pod vodom dok su ostale 4 table suhe.

Zbog nemogućnosti ispuštanja vode iz retencije putem temeljnog ispusta te čišćenja nanosa tijekom godina se prostor retencije Razbojište značajno zapunio što je utjecalo na smanjenje dubine jezera i kakvoću vode.

Uzvodno su, nastavno na ove ribnjake formirane još 4 kaskadne table od kojih je samo jedna, ribnjak broj 9, površine oko 80.000 m², pod vodom. Na području 10, 11 i 12 ribnjaka predviđa se izgradnja akumulacije Ribnjak koja će osigurati vodu za osvježavanje nizvodnih ribnjaka (Slike 14., 15. i 17.).

Na mjestu postojećeg ribnjaka br. 10 predviđa se izgradnja nasute brane od materijala raspoloživog u bližoj okolini. Evakuacijski objekti na brani planirane akumulacije Ribnjak dimenzionirati će se tako da se ostvari akumulacija volumena oko 675.000 m³, izgradnjom nasute brane sa kotom krune na 148.20 m.n.m., sa evakuacijskim objektima preljevom i temeljnim ispustom uz regulaciju nizvodno korita potoka do ribnjaka br. 9.

Revitalizacija Virovitičkih jezera (ribnjaka)

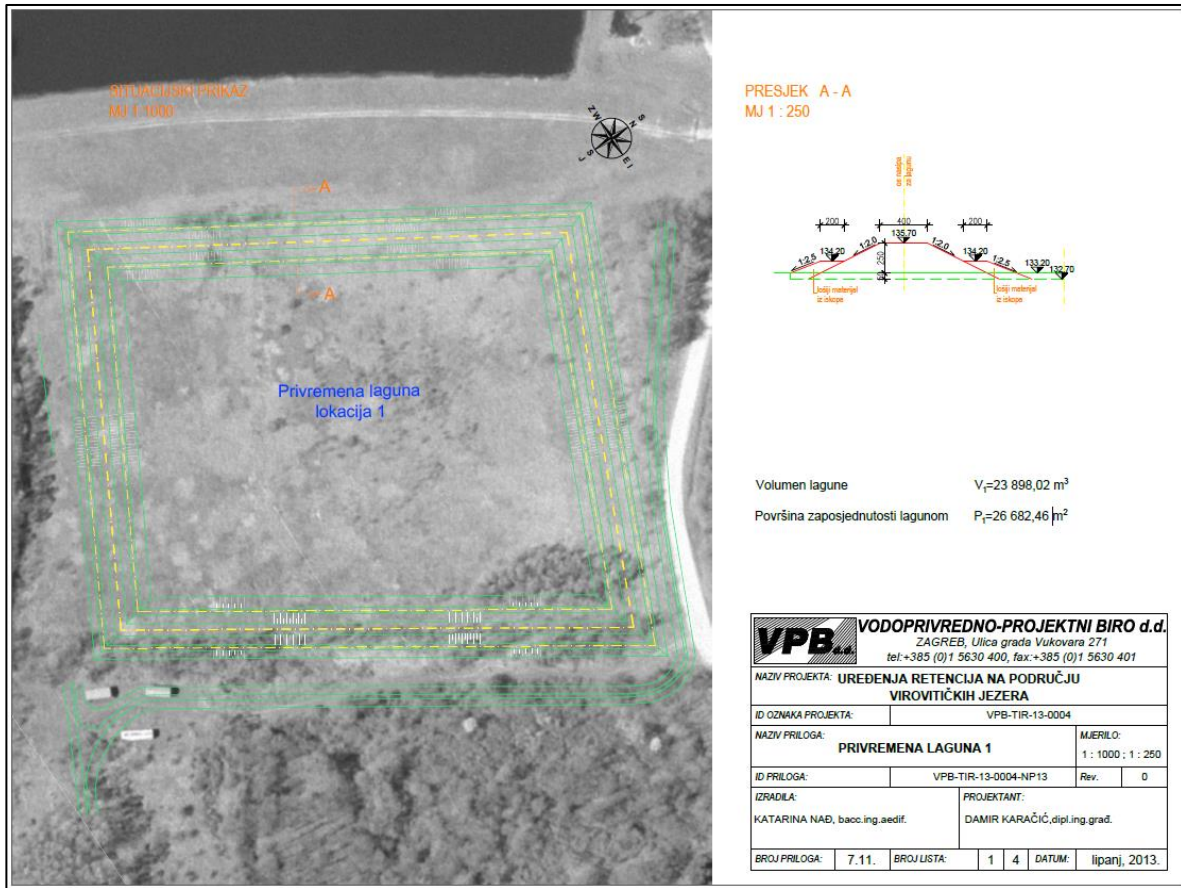
Tehničko rješenje bazirano je na oporavku ribnjaka nakon sukcesije. Ovim rješenjem nastoji se povećati prostor akumulacije-retencije izmuljivanjem čija je svrha kontrola hranjivih tvari, uklanjanje toksičnih tvari, te uklanjanje makrofita.

Predviđeno je da se vađenje sedimenta izvrši hidrauličkim bagerima - refuleri (tzv. hidraulic dredging). Radi se o metodi uklanjanja sedimenta koja se u stručnoj literaturi uzima kao najčišća i koja ima najmanje štetnih utjecaja na okoliš. Izmuljenje sedimenta (refulerima) izvoditi će se uz korištenje "zaštitnih zavjesa" radi sprječavanja disperzije lebdećih koloidnih čestica, pobuđenih radom usisne crpke. Sediment se iz korita uklanja putem mehaničkih pumpi i cjevovodima odvozi do prostora na kojim će se izvršiti odvajanje krute tvari od vode.

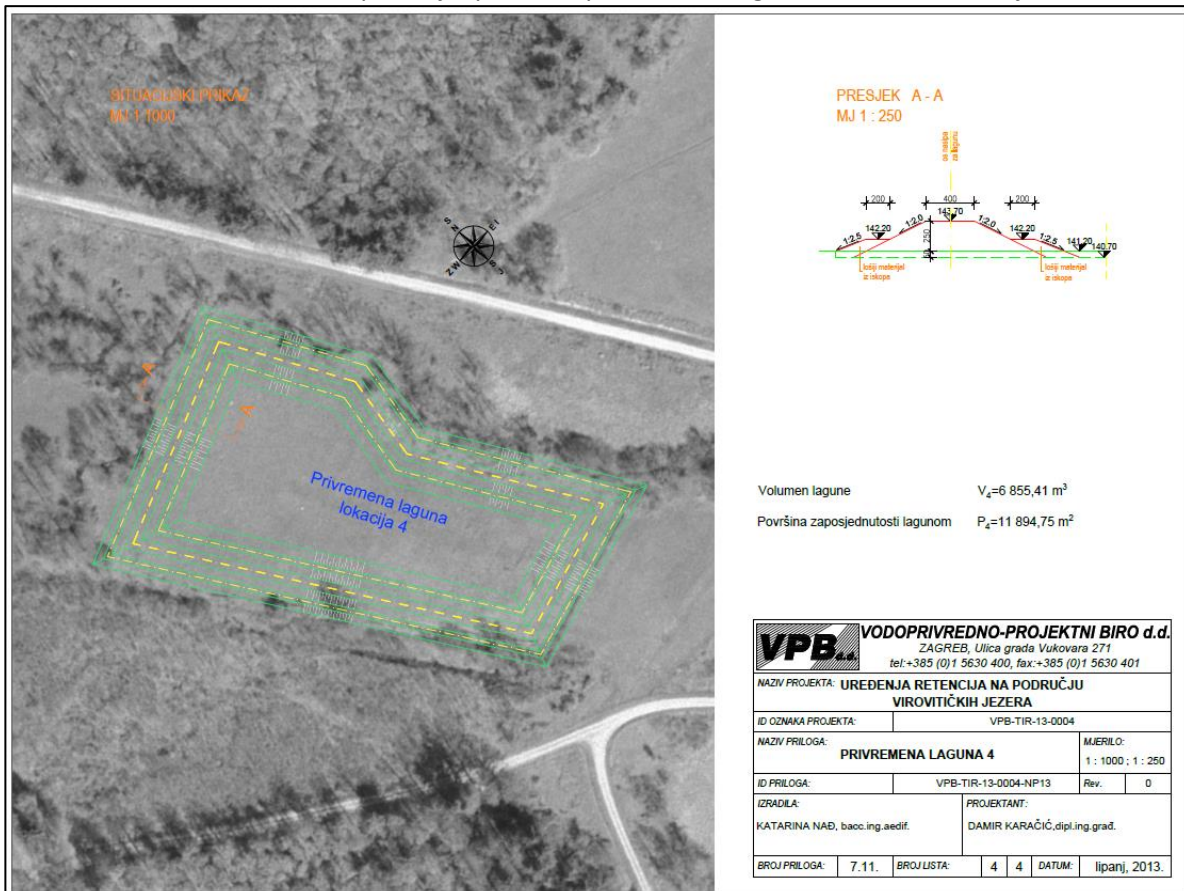
Voda oslobođena od sedimenta (drenirana ili preljevna) se odvodi izvan laguna i spomenuti proces se ponavlja dok se laguna ne zapuni i dobro ocijedi.

Idejnim rješenjem koje je korišteno kao podloga ovoj Studiji predložene su lokacije laguna. Način zbrinjavanja mulja zahtijeva veliku površinu, odnosno volumen odgovarajuće uređenog prostora. Imajući to u vidu pozicije laguna su predviđene na mjestima s kojima se raspolaže. Tako je pozicija najveće lagune predložena na poziciji jezera broj V. koje je svojim većim djelom prešlo u kopneno područje. Nakon revitalizacije laguna bi se uklonila, a jezero vratilo u prvobitnu funkciju toplovodnog ribnjaka. Također predviđene su pozicije za lagune ispred same brane Razbojište prije I. jezera, kod V. jezera te jedna opcija uzvodno na lokaciji Zidinska kosa u blizini IX. jezera. (Slike 10, 11, 12 i 13).

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

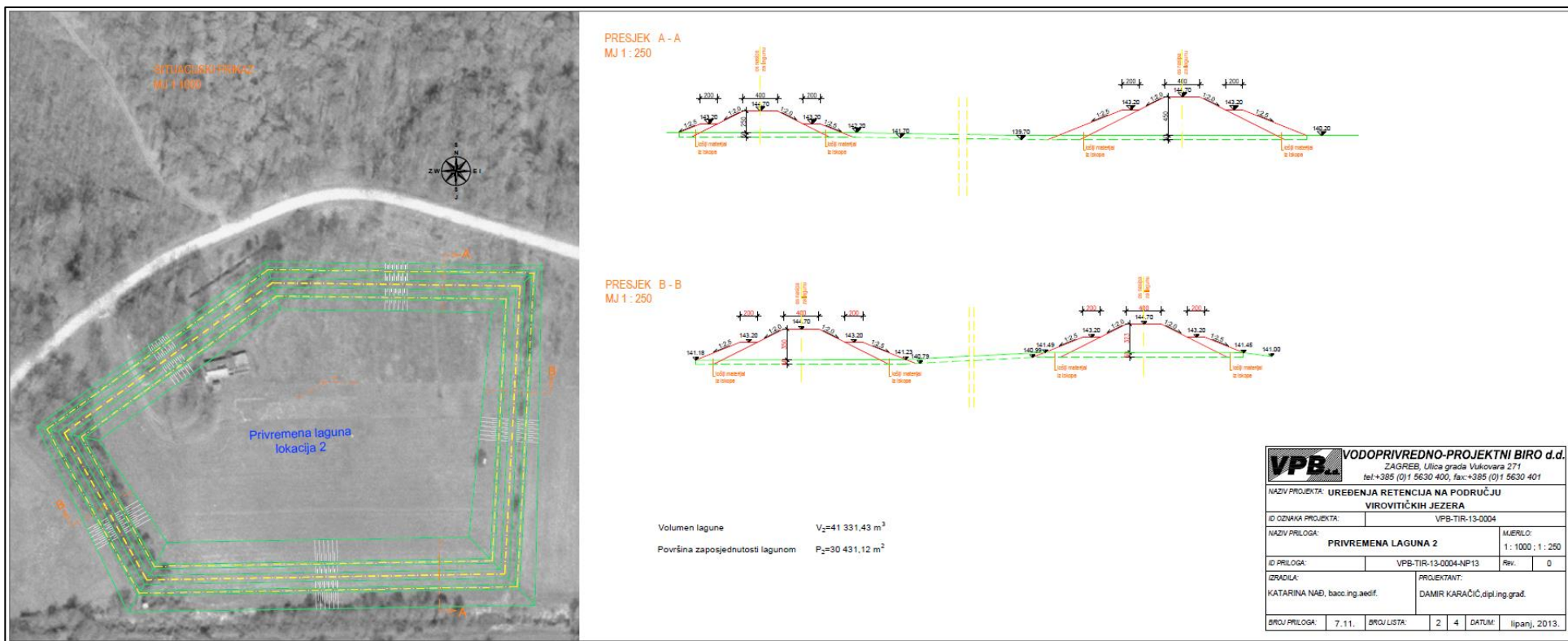


Slika 9: Predloženi položaj u prostoru privremene lagune kod brane Razbojište



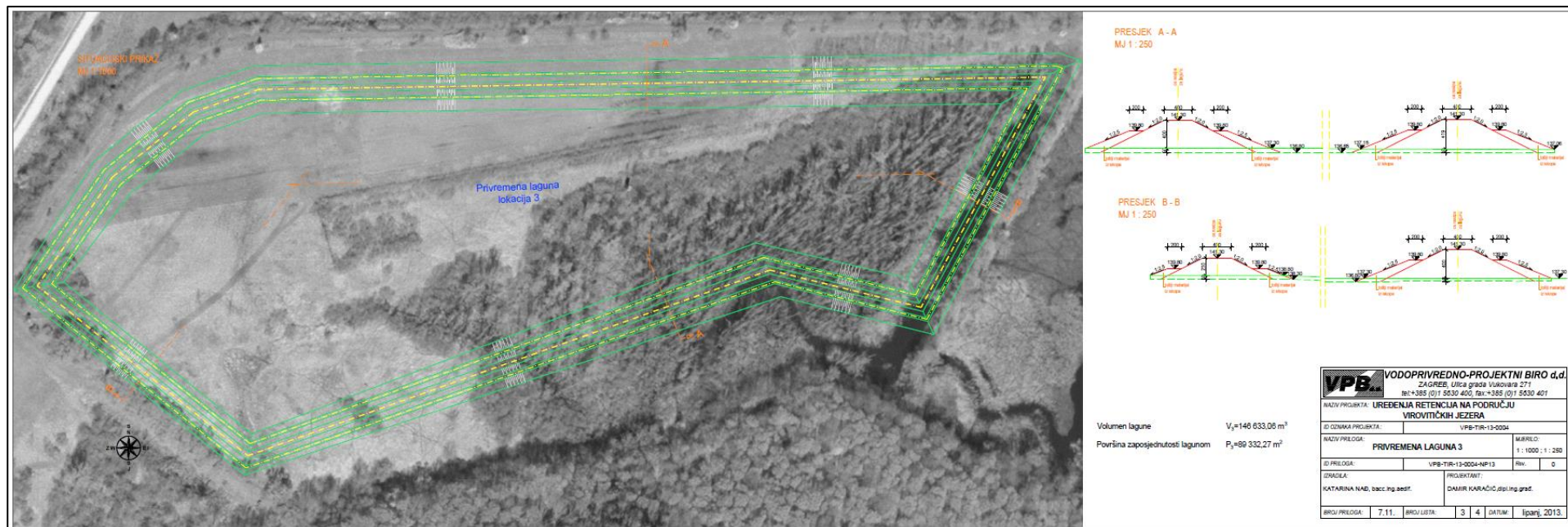
Slika 10: Predloženi položaj u prostoru privremene lagune na lokaciji Zidinska kosa

Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 11: Predloženi položaj u prostoru privremene lagune kod V. jezera

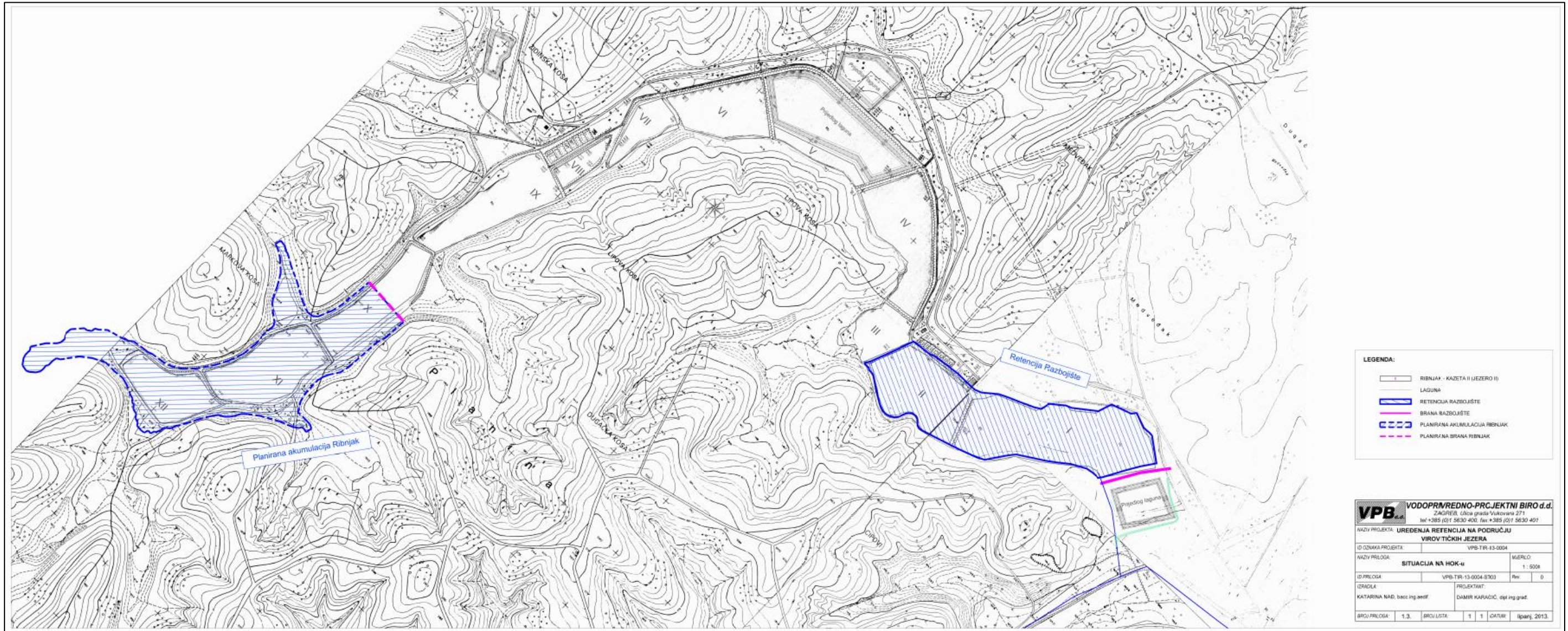
Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 12: Predloženi položaj u prostoru privremene lagune na mjestu V. jezera

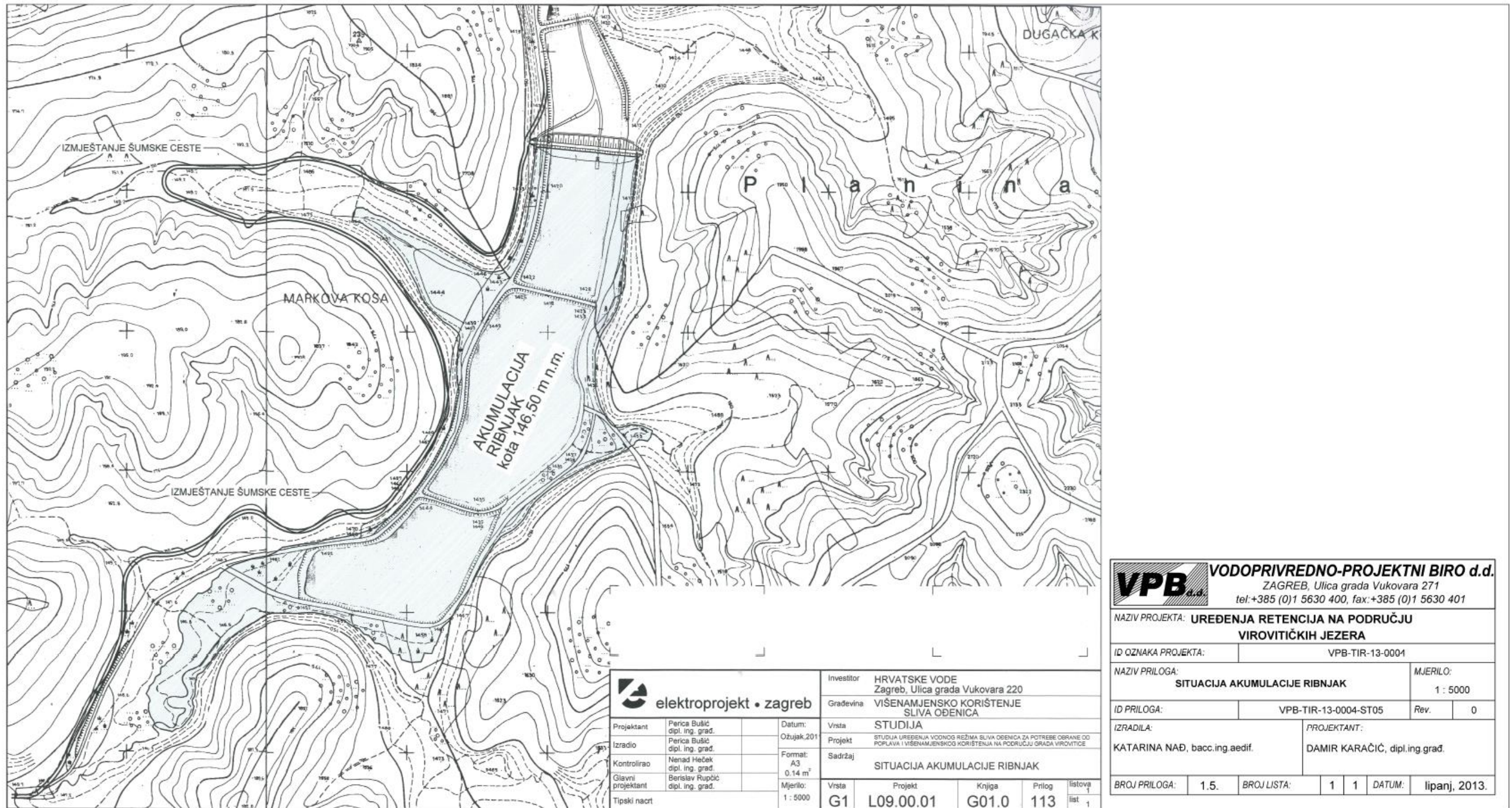


Slika 13: Situacija na DOF-u, M 1:5000



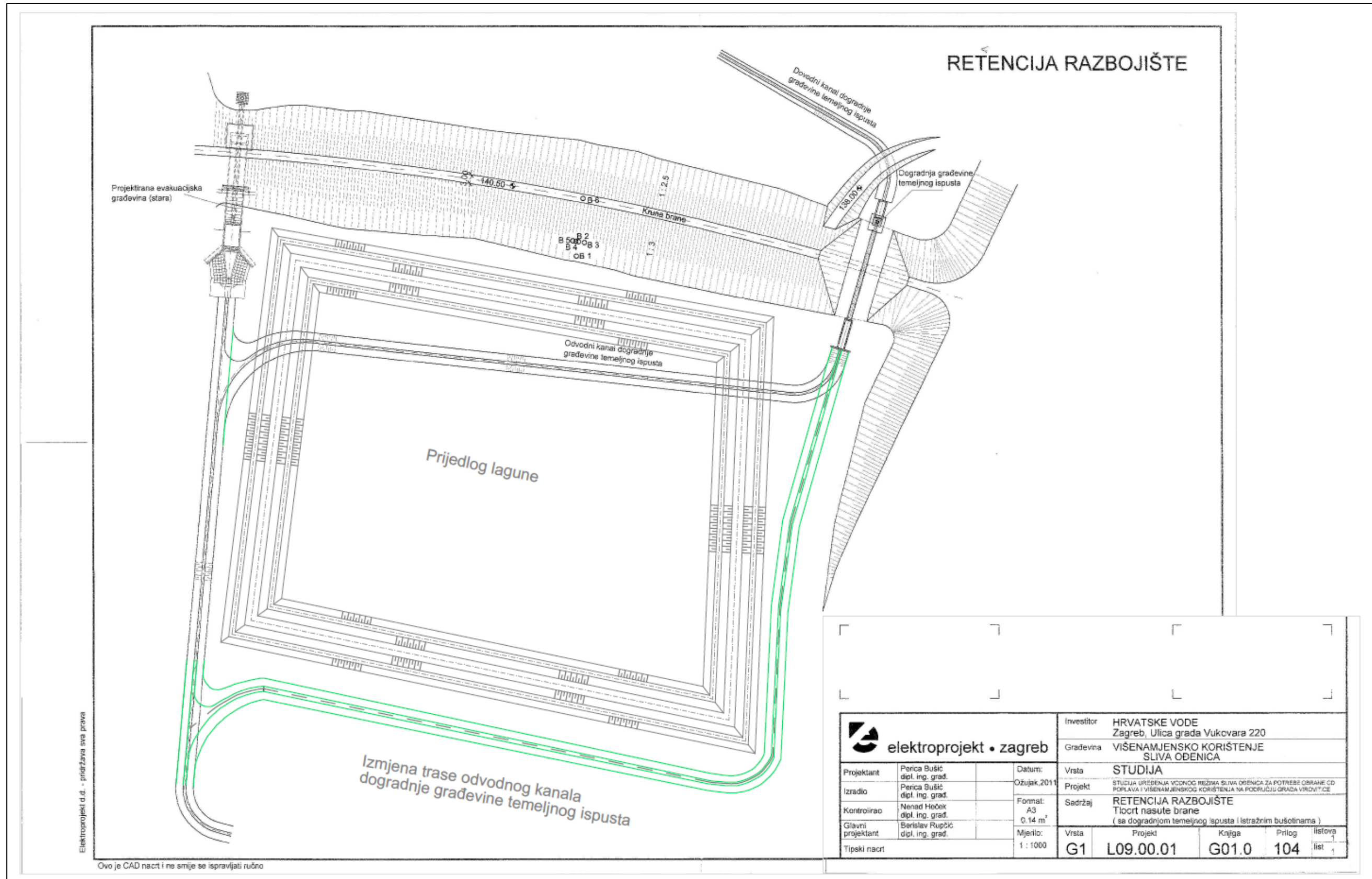
Slika 14: Situacija na HOK-u

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

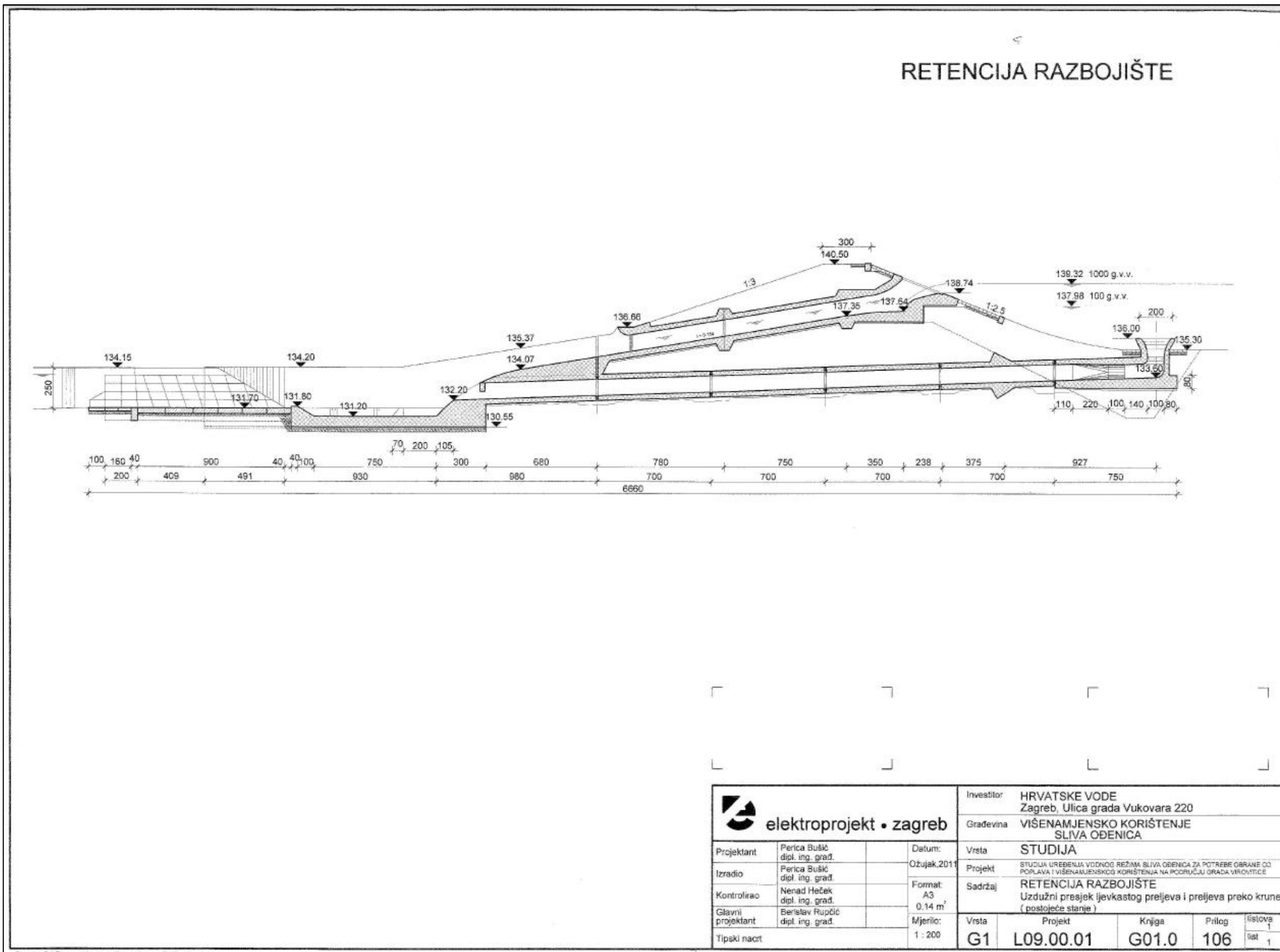


VPB.d.d. VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.					
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 271					
tel: +385 (0)1 5630 400, fax: +385 (0)1 5630 401					
NAZIV PROJEKTA: UREĐENJA RETENCIJA NA PODRUČJU VIROVITIČKIH JEZERA					
ID OZNAKA PROJEKTA:	VPB-TIR-13-0001				
NAZIV PRILOGA:	SITUACIJA AKUMULACIJE RIBNJAK				MJERILO:
					1 : 5000
ID PRILOGA:	VPB-TIR-13-0004-ST05				Rev.
					0
IZRADILA:	PROJEKTANT:				
KATARINA NAĐ, bacc.ing.aedif.	DAMIR KARAČIĆ, dipl.ing.građ.				
BROJ PRILOGA:	1.5.	BROJ LISTA:	1	1	DATUM: lipanj, 2013.

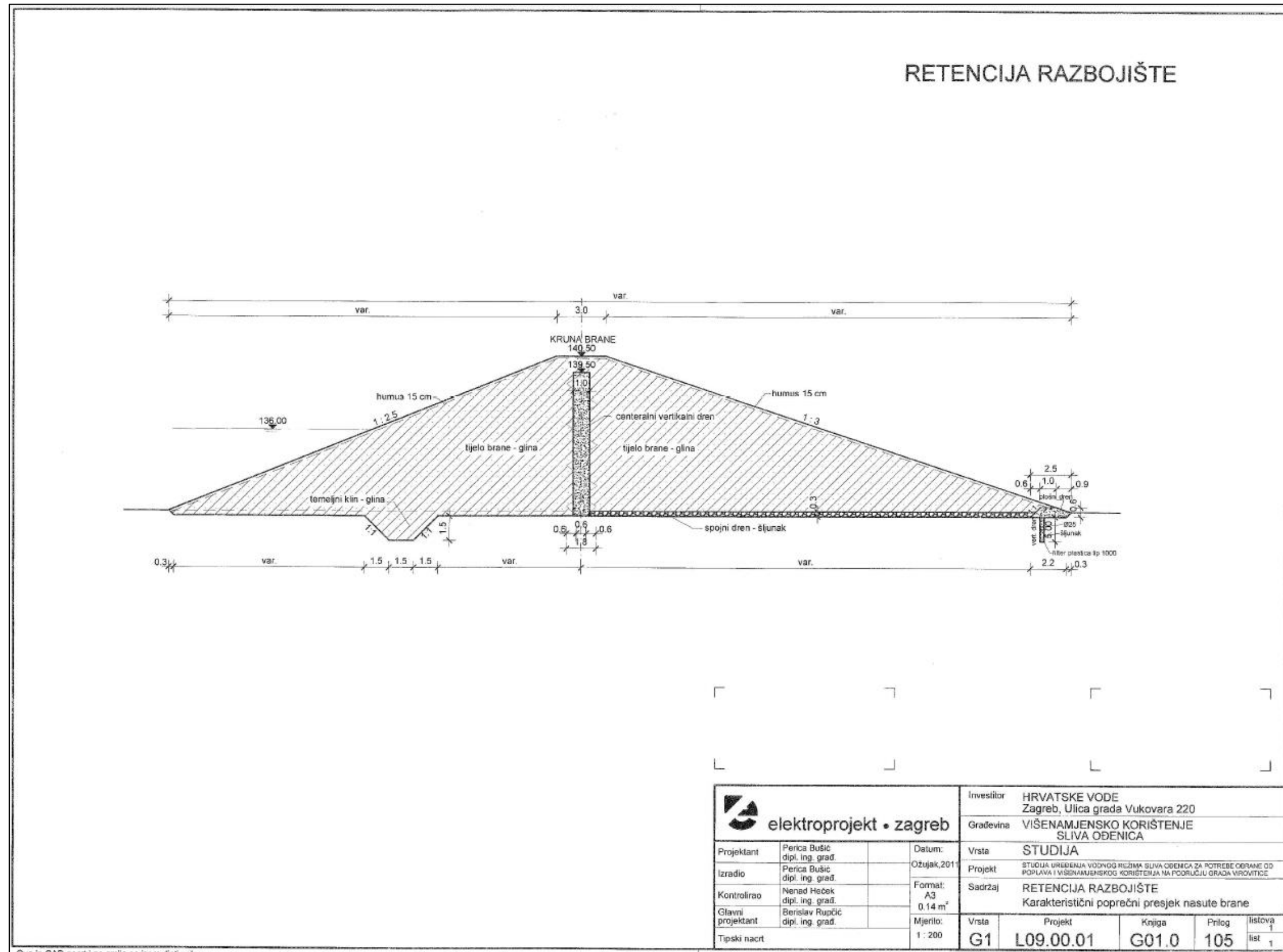
Slika 16: Situacija akumulacije Ribnjak



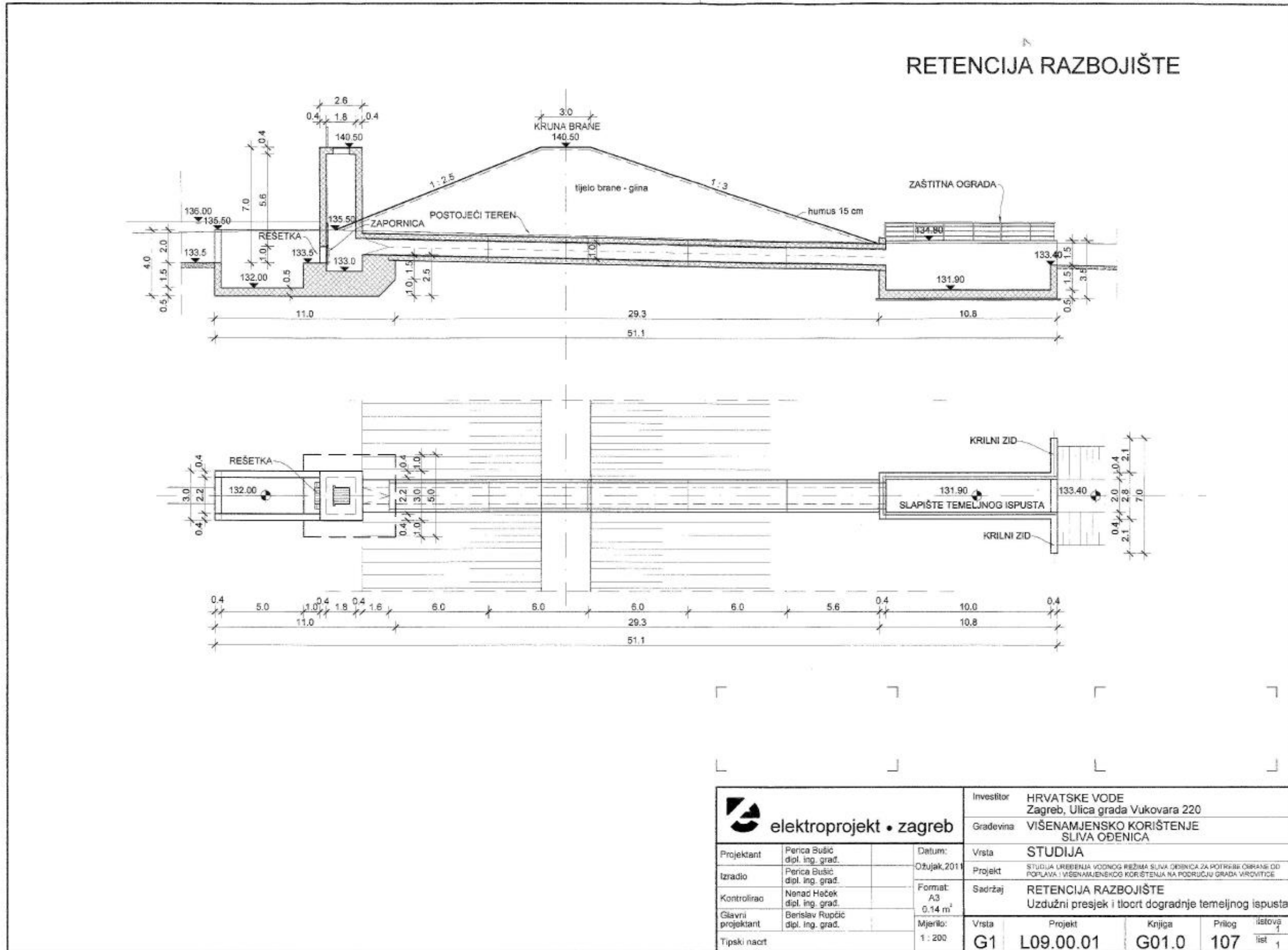
Slika 17: Retencija Razbojište - Tlocrt nasute brane (sa dogradnjom temeljnog ispusta i istražnim bušotinama)



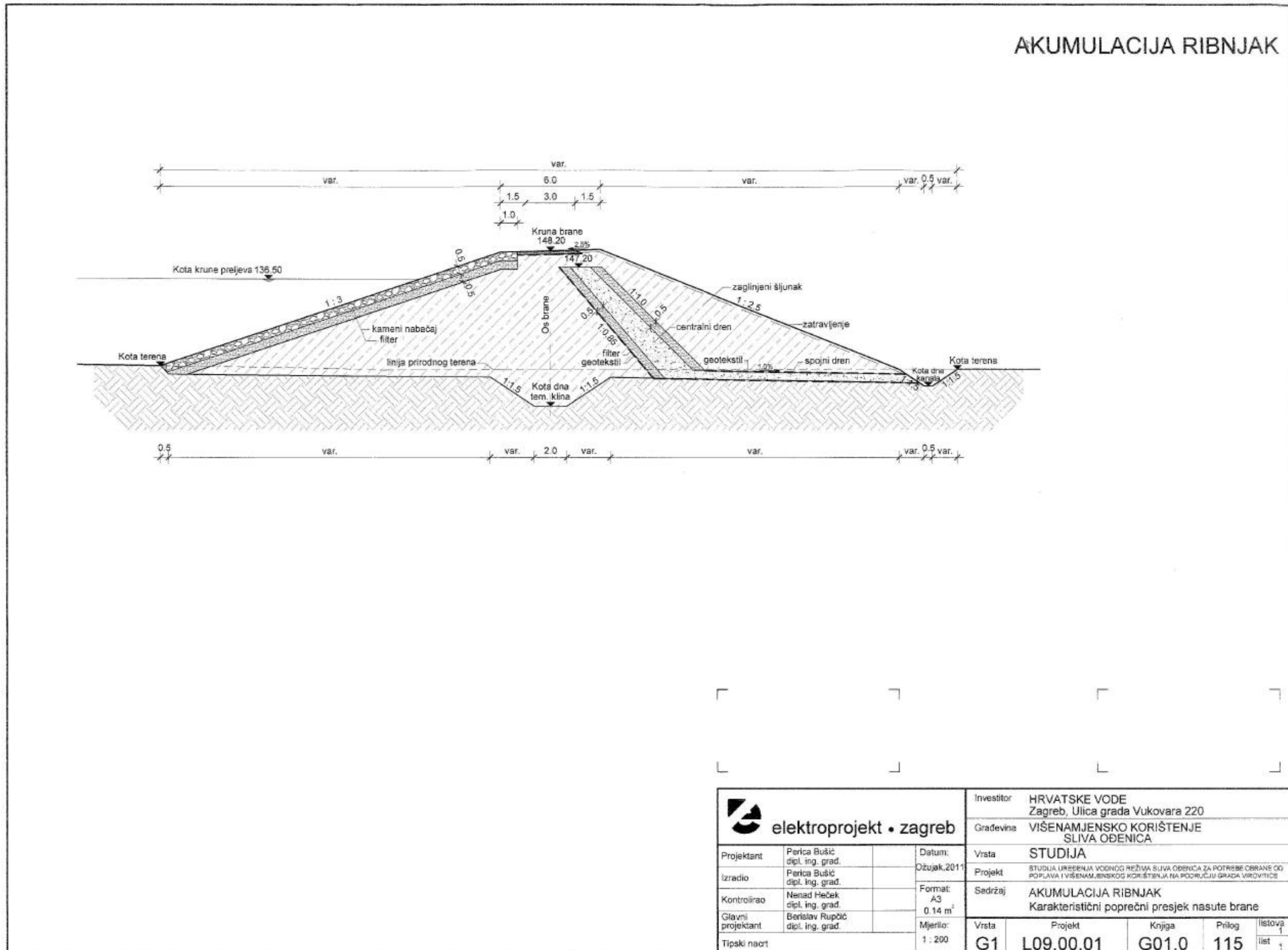
Slika 18: Retencija Razbojište – Uzdužni presjek ljevkastog preljeva i preljeva preko krune (postojeće stanje)



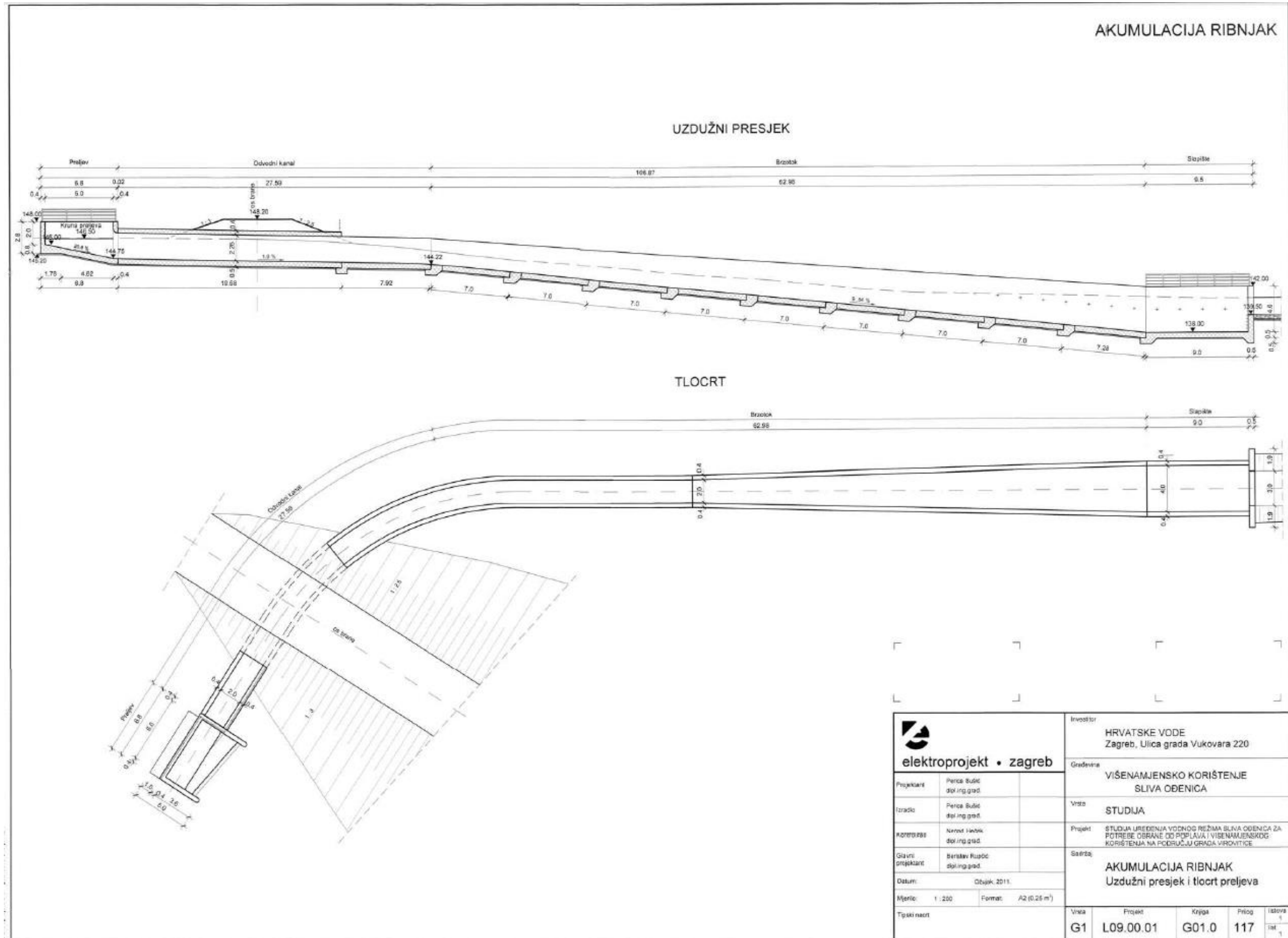
Slika 19: Retencija Razbojište – Karakteristični poprečni presjek nasute brane



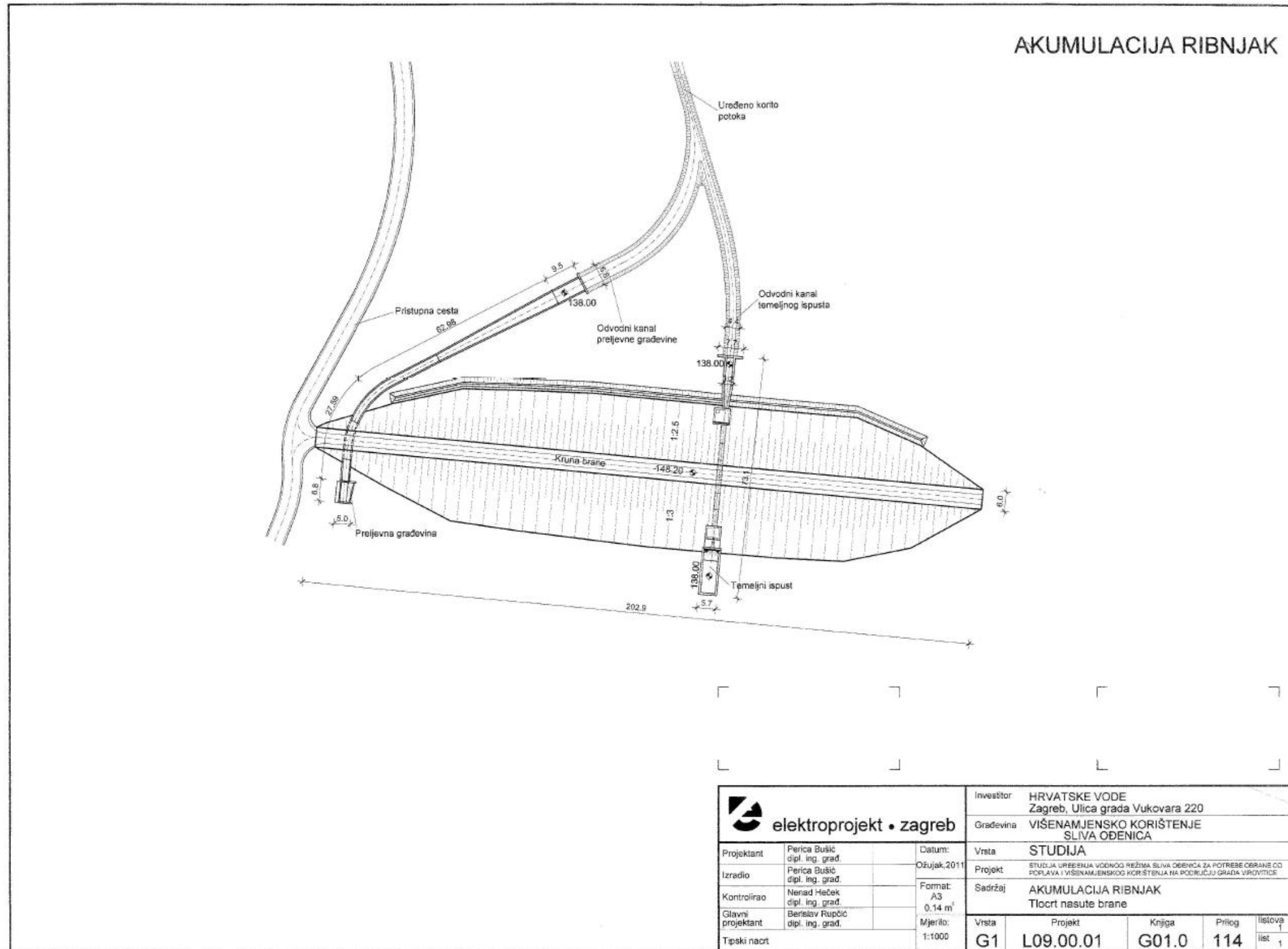
Slika 20: Retencija Razbojište – Uzdužni presjek i tloort dogradnje temeljnog ispusta



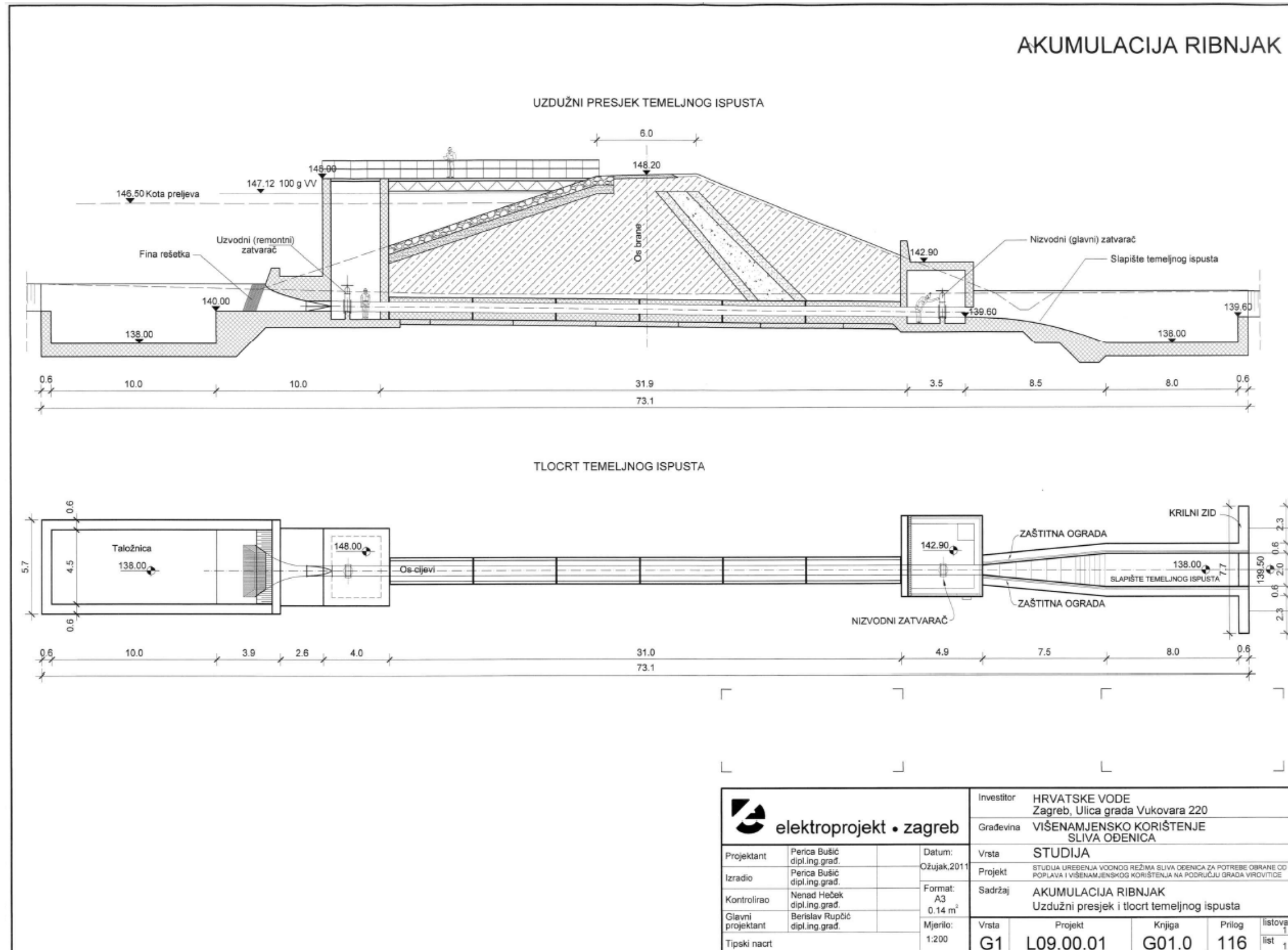
Slika 21: Akumulacija Ribnjak – Karakteristični poprečni presjek nasute brane



Slika 22: Akumulacija Ribnjak – Uzdužni presjek i tlocrt preljeva



Slika 23: Akumulacija Ribnjak – Tlocrt nasute brane



Slika 24: Akumulacija Ribnjak – uzdužni presjek i tlocrt temeljnog ispusta

2.5. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA ZAHVATA

Tehničkim rješenjem na temelju kojeg je izrađena ova Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu preuzeta su rješenja iz Studije uređenja vodnog režima sliva Ođenice za potrebe obrane od poplava i višenamjenskog korištenja na području grada Virovitice, Elektroprojekt, 2011., uz dopune i izmjene vezane uz revitalizaciju Virovitičkih jezera na osnovu novih saznanja vezanih uz problematiku na jezerima.

Tehničko rješenje je konceptirano iz dva različita segmenta:

- Unapređenje sustava obrane od poplava na slivu Ođenice – lokacija Virovitička jezera, te
- Revitalizacija Virovitičkih jezera (ribnjaka)

2.5.1. Unapređenje sustava obrane od poplava na slivu Ođenice – lokacija Virovitička jezera

UNAPREĐENJE SUSTAVA OBRANE OD POPLAVA NA SLIVU OĐENICE – LOKACIJA VIROVITIČKA JEZERA

Predviđeni su slijedeći objekti i zahvati:

- dogradnja objekta temeljnog ispusta na retenciji Razbojište
- izgradnja akumulacije Ribnjak na području postojećih 10., 11. i 12. ribnjaka

Sadašnje stanje i namjena

Objekti brane Razbojište projektirani su tako da uz zaštitu od velikih voda omoguće i zadržavanje vode u prostoru retencije. To se ostvaruje ljevkastim preljevom na koti 136 m.n.m.

Glavnim projektom maksimalni u spor u retenciji kod transformacije vodnog vala 1000 g. povratnog razdoblja predviđen je na koti 138.75 m.n.m., a danas se u prostoru tog obuhvata nalazi 8 ribnjaka. Uzvodno su formirana još 4 ribnjaka tako da su danas ribnjaci kompleks koji se sastoji od 12 jezera na ukupnoj površini od 86,14 hektara. Prva četiri ribnjaka obiluju raznim vrstama riba (som, šaran, štuka, deverika, karas, babuška, linjak, amur, tolstobik i druge vrste bijele ribe), a na prvom ribnjaku, neposredno uz branu uređen je okoliš, postavljeno dječje igralište, stolovi pa je taj dio postao omiljeno izletišta.

Ribnjaci danas imaju veliki turistički potencijal za grad Viroviticu te su ekološki važno područje.



Pogled na branu Razbojište (I i II ribnjak)

Kako je ustanovljeno provedenim geomehaničkim istražnim radovima i vizualnim pregledom izvedenih objekata postoje odstupanja izvedenog stanja od dokumentacije glavnog projekta koja se, što se tijela brane tiče, u prvom redu odnose na izvedbu centralnog drena koji je izveden od šljunka, a ne od geotekstila. No, takvo rješenje je svakako bolje, a obzirom na detektiranu podzemnu vodu u uzdužnom drenu na nizvodnoj nožici brane drenažni sustav brane je u funkciji.

Slijedeće, veliko odstupanje od glavnog projekta jest neizgrađen objekt temeljnog ispusta.

Obzirom da je njegov kapacitet, predviđen projektom, oko 2.5 m³/s, a sve analize transformacije vodnih valova provedene su uz zatvoreni temeljni ispust, ne može se smatrati da je izostankom tog objekta značajno ugrožena sigurnost brane.

No, u sadašnjoj situaciji nije moguće isprazniti akumulaciju za potrebe eventualne sanacije nasute brane ili ljevkastog preljeva osim crpljenjem vode preko krune preljeva što je dugotrajno i nepouzđano rješenje.

Također, izostankom temeljnog ispusta onemogućena je izmjena vode u dubljim slojevima, pa je izražen proces zamuljivanja jezera.

DOGRADNJA GRAĐEVINE TEMELJNOG ISPUSTA NA RETENCIJI RAZBOJIŠTE

Retencija Razbojište projektirana je tako da ispuni slijedeće zadatke:

- obrana od poplavnih voda brdskog dijela sliva
- mogućnost zadržavanja vode u akumulaciji do kote 136,0 m n. m.

U današnjem stanju područje retencije Razbojište koje je predviđeno za prihvat velikih vodnih valova 1000 godišnjeg povratnog razdoblja, kota 138.75 m.n.m. podijeljeno je u 8 kaskadnih tabli koje zajedno zauzimaju površinu od oko 642.000 m². Prve 4 table gledano od pregradnog profila su pod vodom dok su ostale 4 table suhe.

Uzvodno su, nastavno na ove ribnjake formirane još 4 kaskadne table od kojih je samo jedna, ribnjak broj 9, površine oko 80.000 m², pod vodom. Na području 10, 11 i 12 ribnjaka predviđa se izgradnja akumulacije Ribnjak koja će osigurati vodu za osvježavanje nizvodnih ribnjaka.

Zbog nemogućnosti ispuštanja vode iz retencije putem temeljnog ispusta te čišćenja nanosa tijekom godina se prostor retencije Razbojište značajno zapunio što je utjecalo na smanjenje dubine jezera i kakvoću vode.

Temelj unaprjeđenja ekološkog stanja voda u retenciji Razbojište je poboljšanje hidroloških uvjeta putem izgradnje temeljnog ispusta na brani čime bi se pridonijelo izmjenama i obnovi vode posebno u dubljim dijelovima formiranih jezera.

Predviđena je izgradnja nove građevine temeljnog ispusta u lijevom boku brane. Pri tome je potrebno srušiti dio brane, izgraditi privremeni zagat za zaštitu građevne jame te izgraditi dovodno i odvodno korito. Nakon izgradnje temeljnog ispusta branu je potrebno ponovo izgraditi.

Oblik i veličina temeljnog ispusta proizlaze iz hidrotehničkih uvjeta i zahtjeva hidrotehničke opreme. Duž građevine temeljnog ispusta duljine oko 51.10 m, projektirano je više dilatiranih građevina koje predstavljaju konstruktivnu cjelinu.

To su:

- taložnica
- ulazna građevina sa vertikalnim oknom
- cijev temeljnog ispusta
- slapište

Ispred ulaza u cijev temeljnog ispusta projektiran je bazen čije je dno u odnosu na dno ulaza u cijev temeljnog ispusta spuštено za 1.5 m. Time je povećan protjecajni profil, smanjene su brzine tečenja i omogućeno je taloženje nanosa i sitnijeg otpadnog materijala u bazenu, te spriječeno njegovo deponiranje na prostornu rešetku na ulazu u cijev temeljnog ispusta ili ulazak u samu cijev. Međutim, bitni preduvjet normalnog funkcioniranja je redovito čišćenje poslije svakog pražnjenja akumulacije.

Na ulazu u cijev temeljnog ispusta predviđena je rešetka koja će sprječavati ulaženje otpadnih predmeta u cijev temeljnog ispusta. Ovu rešetku treba čistiti kod svakog pražnjenja akumulacije, te po potrebi za vrijeme pune akumulacije s ronionicima.

Ulazna građevina s vertikalnim oknom biti će pravokutnog poprečnog presjeka unutrašnjeg otvora 1.80x2.20 m. Donji rub otvora vertikalnog okna nalaziti će se na koti 133.00 m.n.m. Pravokutni presjek postepeno će prelaziti u kružni poprečni presjek unutrašnjeg promjera 1.0 m.

Iza prijelaznog dijela nastavljaće se cijev promjera D=1 m, debljine stjenke t=10 mm, obložena betonom debljine 30 cm, te položena na podložni beton debljine 10 cm.

Regulacija rada ispusta (u uvjetima pražnjenja akumulirane vode) vršiti će se pločastom zapornicom koja je smještena na uzvodnom kraju vertikalnog okna, odnosno uklopljena je u građevinu temeljnog ispusta.

Za disipaciju energije projektirano je slapište temeljnog ispusta kako bi se nizvodno korito potoka zaštitilo od erozije. Dno slapišta projektirano je na koti 131.90 m.n.m. a na nizvodnom kraju slapišta projektiran je odbojni zid visine 2.0 m, za disipaciju energije, kako bi se u slapištu postigli hidraulički uvjeti za postizanje potopljenog vodnog skoka.

Izvršena je izmjena trase odvodnog kanala dogradnje građevine temeljnog ispusta zbog prijedloga lokacije izgradnje privremene lagune.

PLANIRANA AKUMULACIJA RIBNJAK

Kako bi se omogućila redovita opskrba vodom ribnjaka, a time i redovita izmjena vode, na području postojećih i zapuštenih 10, 11 i 12 ribnjaka planira se akumulacija Ribnjak.

Planira se ostvariti akumulacija volumena oko 675.000 m³, izgradnjom nasute brane sa kotom krune na 148.20 m.n.m., sa evakuacijskim objektima preljevom i temeljnim ispustom te regulacijom nizvodno korita potoka do ribnjaka br. 9.

Prema krivulji volumena iz postojećih raspoloživih podloga volumen retencije Razbojište do kote krune preljeva 136.0 m.n.m. iznosi 380.000 m³. No, kako su na prostoru retencije izgrađeni nasipi kojima se formiraju ribnjaci uzvodno od brane, pretpostavlja se da je stvarni ukupni volumen vode koji se može zadržati u ribnjacima oko 600.000 m³.

Iz tog je razloga planirana akumulacija ukupnog volumena 675.000 m³, odnosno oko 600.000 m³ korisnog volumena kako bi se omogućila godišnja izmjena vode u ribnjacima.

Planirani volumen vode moguće je koristiti i na nizvodnom dijelu sliva u svrhe navodnjavanja.

Na mjestu postojećeg ribnjaka br. 10 predviđa se izgradnja nasute brane od materijala raspoloživog u bližoj okolini. Procjedne vode izvoditi će se iz tijela brane centralnim, koso položenim drenom, koji će imati izvode u nizvodnu nožicu brane.

Pregradni profil brane je smješten oko 220 m uzvodno od kraja 9. ribnjaka. Kako bi se potvrdila lokacija pregradnog profila potrebno je provesti geomehaničke i geodetske istražne radove. Kako bi se ostvario traženi volumen vode u akumulaciji, radni vodostaj je postavljen na 146.50 m.n.m. što je ujedno i kota krune preljeva. Krana brane je na koti 148.20 m.n.m.

Brana će biti nasuta, homogena, sa centralnim koso položenim drenom. Uzvodni pokos biti će 1:3, a nizvodni 1:2,5. Tijelo brane predviđa se izvesti od glinovitog materijala čime se osigurava vododrživost.

Planirani evakuacijski objekti na brani su:

- preljev sa slapištem
- temeljni ispust sa slapištem

- Preljev

Preljev se predviđa izvesti na lijevom boku brane Ribnjak. Projektiran je bočni preljev dužine 6.0 m, sa sabirnim kanalom, odvodnim kanalom, brzotokom i slapištem za disipaciju energije. Krana preljeva nalazi se na koti 146.50 m.n.m. Preljev je projektiran kao bezvakuumski prema Creager- Officerovim koordinatama.

Maksimalni kapacitet preljeva za projektnu preljevnu visinu 0,62 m iznosi $Q_{pr.max}=6,23 \text{ m}^3/\text{s}$

- Temeljni ispust

Temeljni ispust će se izvesti u osi korita potoka Ribnjak. Temeljni ispust služiti će za ispuštanje biološki prihvatljivog protoka kao i za pražnjenje akumulacije. Čelična cijev promjera $\varnothing=0,6$ m biti će smještena u armirano-betonskoj oblozi koja će slijediti prirodni pad terena. Biti će opremljen finom rešetkom na ulazu, pomoćnim zatvaračem na uzvodnom, te glavnim zatvaračem na nizvodnom kraju. Na uzvodnom kraju temeljnog ispusta biti će smještena ulazna građevina sa komorom pomoćnog zatvarača, dok će se na nizvodnom kraju nalaziti izlazna građevina sa komorom glavnog zatvarača. Svrha glavnog zatvarača biti će kontrola izlaznih protoka iz akumulacije, dok će pomoćni služiti u slučaju potrebe popravka cijevi temeljnog ispusta ili glavnog zatvarača. Nizvodno od izlaza temeljnog ispusta predviđeno je slapište za disipaciju energije kako bi se nizvodno korito potoka zaštitilo od erozije. Ispred ulazne zasunske komore predviđena je taložnica sa kotom dna na 138 m.n.m.

Maksimalni kapacitet temeljnog ispusta za potpuno otvoreni zatvarač iznosi $Q_{ti,max}=2,30 \text{ m}^3/\text{s}$ za visinu vode u akumulaciji 147,34 m.n.m. odnosno pojavu 1.000 godišnje velike vode.

Stvarni poprečni presjek brane kao i lokacije preljeva i temeljnog ispusta potrebno je odrediti u daljnjim fazama izrade projektne dokumentacije nakon provedbe potrebnih istražnih radova.

2.5.2. Revitalizacija Virovitičkih jezera (ribnjaka)

IZMULJIVANJE

Svrha primjene metode izmuljivanja je:

- produbljivanje akumulacije,
- kontrola hranjivih tvari,
- uklanjanje toksičnih tvari i
- uklanjanje ukorijenjenih makrofita

Produbljivanje

Predviđeno je da se vađenje sedimenta izvrši hidrauličkim bagerima - refulerima (tzv. hydraulic dredging). Radi se o metodi uklanjanja sedimenta koja se u stručnoj literaturi uzima kao najčišća i koja ima najmanje štetnih utjecaja na okoliš.

Izmuljenje sedimenta (refulerima) izvoditi će se uz korištenje "zaštitnih zavjesa" radi sprječavanja disperzije lebdećih koloidnih čestica, pobuđenih radom usisne crpke. Sediment će se iz korita uklanjati mehaničkim pumpama i cjevovodima odvoziti do prostora na kojim će se izvršiti odvajanje krute tvari od vode (lagune).

Voda oslobođena od sedimenta (drenirana ili preljevna) odvoditi će se izvan laguna i proces će se ponavljati dok se laguna ne zapuni i dobro ocijedi.

Nakon što se dovoljno prosuši, sediment će se odvoziti do površina na kojima će se trajno zbrinuti.

Čišćenje mulja, odnosno izmuljenje nataloženog materijala s dna Virovitičkih jezera predstavlja vrlo složen i osjetljiv pothvat, najviše zbog činjenice da se radi o velikim količinama sedimenta ($\sim 0,5$ milijuna m^3) koje treba transportirati. Predviđeno je korištenje prenosivih, demontažnih hidrauličnih bagera - refulera, koji mogu raditi u jako plitkoj vodi (gaz 0,5 m), pri čemu bi se samo izmuljenje obavljalo pod zaštitnim zvonom, kako bi se smanjio utjecaj na biljni i životinjski svijet u jezeru u zoni refuliranja.

Na temelju geodetski snimljenih poprečnih profila i 3D modela dna jezera, u Virovitičkim jezerima su utvrđene debljine muljnih naslaga između 0,7 i 2,2 m, a radi utvrđivanja točne debljine mulja (sedimenta) potrebno je izvršiti geomehanička istraživanja na lokacijama svih jezera.

Pri izboru hidrauličkog bagera (refulera) kojim će se provesti izmuljenje, treba posvetiti posebnu pažnju činjenici da su Virovitička jezera izolirana i većim dijelom plitka. Predlaže se izbor demontažnih bagera, koji se montiraju iz lako prenosivih dijelova, hidraulički usisavaju sediment s dna i imaju plitak gaz (0,5 m).

Stroj stiže kao cjelovita jedinica na mjestu izvođenja radova na kamionu ili doplovi tamo. Nema potrebe za dizalicama za pomoć prilikom skidanja plovila s prikolice, jer stroj jednostavno sam siđe s prikolice i odlazi u vodu, bez ikakve vanjske pomoći.

Za razliku od jednonamjenskih plovnih bagera, koji zahtijevaju kablove za sidrenje ovaj tip refulera se sidri sam s vlastitim sidrenim polugama.

Takav bager-refuler je plovilo s ugrađenom pumpom za pumpanje fluidne mješavine materijala i vode u omjeru 1:7 do 1:10. Transport mase iz pumpe se vrši pomoću tlačnog cjevovoda do mjesta odlaganja izmuljenog materijala. Najveća duljina tlačnog cjevovoda iznosi 2,1 km. Da bi se izmuljeni materijal transportirao na tu daljinu i veće, koriste se dodatne relejne (booster) pumpe i transportni cjevovod odgovarajuće dužine i promjera, montiran na plivajućim pontonima.

U potpunom procesu jaružanja zahtijeva se pažljivo planiranje, a prethodno je potrebno korito očistiti od krutog otpada.

Koristeći višenamjensku tehnologiju moguće je završiti sve radove s jednim strojem. Nema potrebe za mobilizacijom nekoliko jednonamjenskih strojeva poput bagera na pontonu, tegljača ili pomoćnog plovila za sidrenje. Ali zbog obima radova potrebno je uključiti i ostalu raspoloživu mehanizaciju gdje je to moguće.

Da bi se spriječile neželjene posljedice na biljni i životinjski svijet u jezeru u zoni izmuljenja, koristiti će se zaštitna antiturbulentna zvona, pod kojima se vrši izmuljenje.

Kako bi se smanjio transport nanosa sa poremećenog prostora ili unutar vodnog tijela u prostor koji se ne smije zagađivati dizajnirane su plutajuće barijere ili "zavjese". Plutajuće barijere koriste se kao dodatna zaštita kakvoće. Te prepreke su dizajnirane kako prepreke kod niskih do umjerenih protoka tako da se nanos taloži unutar poremećenog prostora. Plutajuće barijere ne bi trebale biti instalirane preko kanala i tokova u kojima se mogu pojaviti veće brzine.

Po završetku čišćenja na jednom jezeru vršiti će se premještanje refulera na drugo i cijeli postupak će se ponavljati. Izmuljenje jezera se obavlja do zadane kote dna, te se mora voditi stalna kontrola položaja rada refulera i položaja usisne cijevi, u odnosu na zadanu kotu. Prilikom čišćenja "pod vodom" kontrola je samo djelomično ograničena, jer se primjenjuju suvremene tehnike (oprema, software, senzori) za precizno navođenje refulera i postizanje maksimalne točnosti izmuljenja.

Nastavno je dana tablica s količinama mulja, odnosno materijala koji treba izmuljiti i smjestiti u odgovarajuće lagune.

Tablica 1: Količina mulja (sedimenta) po jezerima:

Jezero	Volumen mulja u jezeru (m ³)	Kumulativni volumen mulja (m ³)
I.	46.964,755	46.964,755
II.	43.039,377	90.004,132
III.	24.179,983	114.184,115
IV.	68.321,568	182.505,683
V.	94.367,828	276.873,511
VI.	72.570,518	349.444,029
VII.	29.238,698	378.682,727
VIII.	9.294,813	387.977,540
IX.	65.860,149	453.837,689

VII. i VIII. jezero, koja su u koncesiji Športsko-ribolovna udruga "Tvin" neće trebati izmuljiti zbog njihove funkcije mrjestilišta.

Kontrola hranjivih tvari

Tijekom posljednjih desetljeća prošlog stoljeća limnolozi su pokušali pronaći metode kojima bi se proces eutrofizacije prirodnih voda mogli usporiti. Mehanizmi kontrole eutrofizacije i restauracije mogu se podijeliti u dvije osnovne skupine:

- Smanjenje unosa nutrijenata u ekosustav i
- Zahvati (manipulacija) unutar ekosustava.

Unos nutrijenata u jezero otpadnim vodama raznog podrijetla najveći je problem onečišćenja okoliša. Plitka eutrofna jezera često su podložna periodičnom obogaćivanju nutrijentima iz sedimenta. Posebno je to izraženo u ljetnim mjesecima kada se obično javlja vodni cvijet alga.

Tako se cvjetanje alga pojavljuje baš u vrijeme najveće upotrebe jezera u svrhu športa i rekreacije.

Uklanjanje toksičnih tvari

Toksične tvari postaju sve ozbiljniji problem vezan uz zagađivanje jezera budući su detaljna mjerenja i poboljšane analitičke tehnike pokazale da se toksične tvari u sedimentu nalaze u puno većim koncentracijama nego se to pretpostavljalo.

Toksične tvari recikliraju se iz sedimenta u gornje slojeve vode, gdje se mogu bioakumulirati u vodenim organizmima. Najbolje je rješenje ovog problema uklanjanje kontaminiranog sedimenta.

Međutim, uklanjanje takvog sedimenta često je praćeno sekundarnim zagađivanjem gornjih slojeva vode disperzijom čestica sedimenta. Većina konvencionalnih bagera (jaružara) može ukloniti veće količine sedimenta, ali isto tako može, na žalost, izazvati ponovno otapanje finog sedimenta. Ta se pojava pri vađenju toksičnog sedimenta mora minimalizirati kako bi se spriječilo zagađenje vode. Zato je za uspješno vađenje toksičnog sedimenta vrlo važan pravilan izbor tehničke opreme.

U sklopu istražnih radova izvršena su laboratorijska ispitivanja uzoraka mulja (sedimenta) iz Virovitičkih jezera. Ispitivanja su provedena na parametre propisane Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14).

Mehanička analiza napravljena u okviru kontrolnih ispitivanja rađena je da bi se provjerila mogućnost deponiranja sedimenta. Sama analiza je rađena na dva kompozitna uzorka. Na lokaciji Virovitičkih jezera uzorkovanje mulja je napravljeno na četiri pozicije, na lokaciji I. i IV. jezera (1. kompozitni uzorak), te na lokaciji V. i IX. jezera (2. kompozitni uzorak).

Povećana koncentracija kroma (Cr) utvrđena je u 2. kompozitnom uzorku.

Uklanjanje ukorijenjenih makrofita

U ribnjacima su prisutne sve tri skupine makrofita:

- nadvodno bilje,
- emerzno bilje i
- subemerzno bilje.

Nadvodno bilje je ukorijenjeno u dnu, a stabljika im je iznad površine vode. Naseljavaju samo usko obalno područje i sprječavaju eroziju nasipa. Glavne vrste su trska, rogoz i šaš.

Emerzno bilje su vodene biljke s relativno velikim kožastim lišćem, obično okrugla ili ovalna oblika koje pliva na površini vode (lopoč, lokvanj). Korijenje tih biljaka visi u vodenom stupcu, ili je pričvršćeno u mulju. Ovo bilje u ribnjaku nije poželjno jer zasjenjuje vodu i oduzima iz vode i tla hranjive tvari, te tako sprječava razvoj fitoplanktona i zooplanktona. Te biljke također stvaraju velike naslage organskih tvari koje pri razgradnji pogoršavaju režim plinova u vodi. Ipak umjeren razvoj bilja iz rodova *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Ranunculus* i sl. do najviše 30% površine ribnjaka smatra se korisnim. Te biljke ili njihov detritus osnovna su hrana za raznovrsnu fitofilnu faunu, a ujedno su značajni producenti kisika.

Subemerzno bilje je podvodno bilje s korijenjem pričvršćeno za dno, a cijela je stabljika ispod površine vode. Bujno se razvija u plitkim stajaćim vodama.

Vodena flora ima i pozitivnu, i negativnu ulogu. Pozitivna se uloga očituje pri obogaćivanju kisikom (fotosinteza), održavanju kemizma vode, a makrofiti su stanište brojnim organizmima koji služe kao riblja hrana. Negativna je uloga u tome što se pri velikom zarastaju smanjuje količina kisika što negativno utječe na iskorištavanje dodatne hrane, a to pogoduje razvoju ribljih bolesti i uzrokuje pomor riba. Gusta vegetacija ograničava plivanje riba i iskorištavanje prirodne hrane, a noću troši kisik. To upozorava na važnost suzbijanja prekomjernog razvoja vodenog bilja u šaranskim ribnjacima.

Respiracija velikih biljnih masa u zoni obalnog pojasa tijekom noćnih sati može značajno smanjiti koncentraciju kisika. Pored toga, sve više ima literature o učincima makrofita na unutarnji ciklus hranjivih tvari. Njihova uloga u tom procesu, sa djelovanjem na dinamiku algi, može predstavljati važan razlog za pokušaj kontrole makrofita uklanjanjem iz jezera. Većina organskih tvari u plitkim jezerima obično dolazi iz zone obalnog pojasa.

Makrofitska vegetacija u svojim fiziološkim procesima uzima nutrijente iz sedimenta i izlučuje ih u okolnu vodu i to obično ne u aktivnoj fazi rasta biljaka već u fazi stvaranja ploda, starenja, ugibanja i raspadanja biljaka.

Svi dugoročni projekti revitalizacije jezera koji se poduzimaju u svrhu kontrole nutrijenata moraju se usredotočiti jednako na makrofite kao i na sediment.

Prekomjerna količina makrofita uklanja se kosidbom. Mehaničko uklanjanje, osim kosidbe podrazumijeva i njegovo uklanjanje iz ribnjaka.

Ekološki problemi

Problemi do kojih može doći tijekom i nakon provedenog izmuljivanja mogu se podijeliti na unutrašnje probleme jezera i probleme vezane uz odlaganje sedimenta.

Jedan je od najčešćih problema oslobađanje nutrijenata prilikom izvlačenja sedimenta, a posebno fosfora zbog njegove visoke koncentracije u intersticijalnim vodama eutrofnih jezera.

Vađenjem sedimenta i djelovanjem vjetra dolazi do obogaćivanja vodenog medija nutrijentima te do stvaranja vodnog cvijeta algi. Međutim takvi su učinci kratkotrajni i neznatni u odnosu na dugotrajne prednosti.

Drugi, potencijalno veći problem povezan sa resuspendiranim sedimentom je oslobađanje toksičnih tvari. To može posebice predstavljati problem pri izmuljivanju jezera zbog relativno dugog procesa taloženja čestica u slatkoj vodi.

Jedan od čestih ekoloških problema vezan uz izmuljivanje je uništavanje bentoskih organizama koji imaju veliku ulogu u hranidbenim lancima, a posebno su značajni kao hrana ribama.

U slučajevima kada se izmulji kompletno jezero sa cijele površine potrebno je 2 do 3 godine da se obnovi fauna bentosa. Međutim, ako se izmuljivanje obavi samo na pojedinim dijelovima jezera proces oporavka je kraci i obično traje 1-2 godine.

Sveukupno, posljedice izmuljivanja na bentoske zajednice kratkotrajni su i uglavnom ne predstavljaju veliki ekološki problem, posebno u odnosu na dugotrajne koristi.

Navedeni potencijalni problemi koji se mogu javiti, a vezani su uz izmuljivanje mogu se izbjeći izborom adekvatnih metoda tehnike uklanjanja sedimenta. Pri tome se izmuljivanje kroz vodeni stupac smatra povoljnijim rješenjem od metoda kojima se jezero isušuje jer to ugrožava bentoske zajednice.

Problemi odlaganja sedimenta

Problemi vezani uz odlaganje sedimenta vezani su na odabir lokacije za odlaganje izvađenog sedimenta.

Odlagališta sedimenta mogu narušiti krajobrazne i pejzažne vrijednosti okoliša te predstavljati potencijalnu opasnost za ljude i životinje. Zbog toga se takva mjesta trebaju označiti tablama i ogradama upozorenja.

Ukoliko se sediment odlaze na povišenim područjima uz jezero mogu se javiti problemi vezani uz plavljenje graničnih područja i zagađenje podzemnih voda (ako se ispod površine odlagališta sedimenta nalazi sloj pijeska ili šljunka).

Vađenje sedimenta predviđeno je da se vrši iz plovnih objekata - refulera. Obuhvat radova po etapama usklađen je se prostorom koji se može deponirati u prostoru predviđenih laguna izvedenih u I. fazi radova. Nakon taloženja i procjeđivanja iskopanog materijala u laguni on se, odvozi na lokacije stalnog deponiranja - zbrinjavanja. Sukladno dogovoru s predstavnicima Investitora dogovoreno je da se zbrinjavanje materijala predvidi na okolnim poljoprivrednim površinama. Pri tome ne smije doći do onečišćenja poljoprivrednog zemljišta, sukladno odrednicama Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14). Kemijsku analizu mulja te analizu njegovog vodenog eluata treba provesti u svrhu procjene potencijalne opasnosti pri odlaganju i zaštiti poljodjelskog zemljišta.

Radovi I. faze izvode se u sušnim periodima godine u zimskim mjesecima kada ribnjaci nisu u funkciji. Paralelno s pripremnim radovima uređenja obodnog kanala izvodi se radovi na izgradnji lagune u kojoj će se izvršiti odvajanje iskopanog sedimenta iz ribnjaka od vode.

U slučaju kada mulj zadovoljava norme o zaštiti poljodjelskog tla, tada je potreban daljnji oprez s obzirom na zaštitu zdravlja poljodjelaca i onih koji sudjeluju u prijevozu i razastiranju mulja na tlo.

Mulj može sadržavati patogene mikroorganizme, pa uslijed toga što su neki od njih preživjeli na tlu i biljkama, mogu biti ugroženi ne samo radnici već i potrošači poljodjelskih proizvoda. Zaštita je moguća dezinfekcijom mulja ili zabranom primjene mulja određeno vrijeme prije žetve ili branje plodova.

Ograničenje izvođenju laguna mogu biti zaštitna vodoopskrbna područja, geološke i hidrogeološke okolnosti.

Odvodnja procijeđene vode iz lagune

Odvodnja procijeđene vode iz laguna vrši se preko bočnog preljeva projektiranog na najnižoj strani lagune kako bi voda gravitacijski otjecala. Objekt je predviđen kao armirano betonski šaht tlocrtnih dimenzija 2,3 x 2,68 metara. Kota dna šahta nalazi se na najnižoj koti terena. Odvodnja "čiste" vode iz lagune u kanal vrši

se preko betonske cijevi promjera 50 cm. Na kraju cjevovoda treba izvesti zaštitu od erozije kamenim nabačajem. Na strani šahta koja je otvorena prema laguni predviđen su utori u koje se stavljaju ojačane drvene talpe kojima se regulira radni nivo vode u laguni.

Ostavlja se mogućnost da se kod izvođenja na ovom mjestu umjesto betonskog šahta ugradi tipski čelični preljev. Radi se o tipskoj konstrukciji koja se veoma lako može montirati i demontirati i koristiti više puta za slične potrebe.

Iz sigurnosnih razloga zaštite od prelijevanja nasipa na njegovoj najnižoj koti krune nasipa orijentiranoj prema vodenoj površini kanala predviđena je izgradnja sigurnosnog preljeva širine 2.0 metra. Na ovom dijelu nasip je projektiran sa blažim pokosom prema rukavcu (1:4), po njemu je izvedena kineta za odvod viška vode. U zoni preljeva pokos nasipa je učvršćen mrežom, a na spoju su rukavcem treba predvidjeti zaštitu kamenim nabačajem.

Mehaničko odstranjivanje makrofita

Jedno od najučinkovitijih načina sprječavanja brze eutrofikacije i zagađivanja je sustavno, mehaničko odstranjivanje biljne mase, što znaci rezanje biljaka i njihovo iznošenje iz jezera, na neko za to prikladno mjesto, odakle se dobiveni materijal dalje može koristiti za kompostiranje, kao biofilter, u tvornicama za proizvodnju biogoriva ili kao građevinski materijal. Mehaničko odstranjivanje biljne mase se može obaviti strojnim putem ili ručno. Najčešće se upotrebljavaju strojne kosilice koje sijeku bilje na dubinu 20-30 cm od površine vode. Neke od metoda odstranjivanja makrofita koje su prisutne su košnja, čupanje, rezanje i odstranjivanje korijena i gomolja jaružanjem.

Mehaničko odstranjenje makrofita može se provesti podvodnom košnjom (rezanjem) što je jedna od metoda koja se često primjenjuje no može imati velikih negativnih utjecaja na opće ekološko stanje zbog nedovoljne mogućnosti sakupljanja pokošenog biljnog materijala.

Jaružanje se pokazalo kao vrlo djelotvorna metoda jer je oporavak više vodene vegetacije primjenom te metode znatno sporiji. Naime, većina submerznih makrofita se vrlo uspješno širi vegetativnim putem tako da obnova makrofitske vegetacije ide relativno brzo. Obnova makrofita je posebno brza ukoliko se uklanjanje obavlja u proljeće. Zbog toga je ova metoda najučinkovitija ukoliko se primjenjuje nakon cvjetanja makrofita u ljeto ili u ranu jesen. Osim toga u to doba godine je i fauna bentosa najslabije razvijena pa je tako i najmanji utjecaj na nju.

Mehaničkim odstranjivanjem makrofita može ostati velika količina nutrijenata u vodi što može uzrokovati masovni razvoj fitoplanktona uz moguće pojavljivanje vodnog cvijeta. U takvim slučajevima prozirnost vode se može smanjiti i do ispod 0,2 m što u potpunosti onemogućava upotrebu jezera u športsko-rekreacijske svrhe.

Bio-manipulacija

Bio-manipulacija je manipuliranje raznim međudjelovanjima dijelova nekog vodenog ekosustava u svrhu smanjenja količine algi. Suština metode bio-manipulacije, odnosno upravljanje hranidbenim lancima, je u promjeni strukture ribljeg fonda jezera. Promjena strukture planktivornih vrsta riba dovodi do promjena količine i sastava zajednice zooplanktona, a kao posljedica toga mijenja se i kvalitativni i kvantitativni sastav zajednice fitoplanktona što se odražava na kakvoću vode i ukupno ekološko stanje jezera.

Sanacija erodiranih obala

Slučaj zaštite obala i nasipa Virovitičkih jezera je specifičan, jer se osim tehničkih aspekata koji osiguravaju stabilnost obala, moraju uzeti u obzir i aspekti zaštite životne okoline. Drugim riječima, neophodno je pronaći takva rješenja koja će što je moguće manje utjecati na poremećaj prirodnih karakteristika jezera. Iz tog razloga, sve metode stabilizacije obala jezera će se bazirati na sljedećim principima:

- Imitirati prirodu. Autohtona vegetacija koja se nalazi duž obala jezera ojačava strukturni integritet obale i sprječava odrone zemlje. Duboki korijenov sustav biljaka povezuje čestice zemljišta i povećava stabilnost obala. Održiva rješenja zaštite obala od erozije, s aspekta zaštite okoliša, moraju se tražiti po analogiji sa stabilnim dionicama obala. Obilaskom obala Virovitičkih jezera

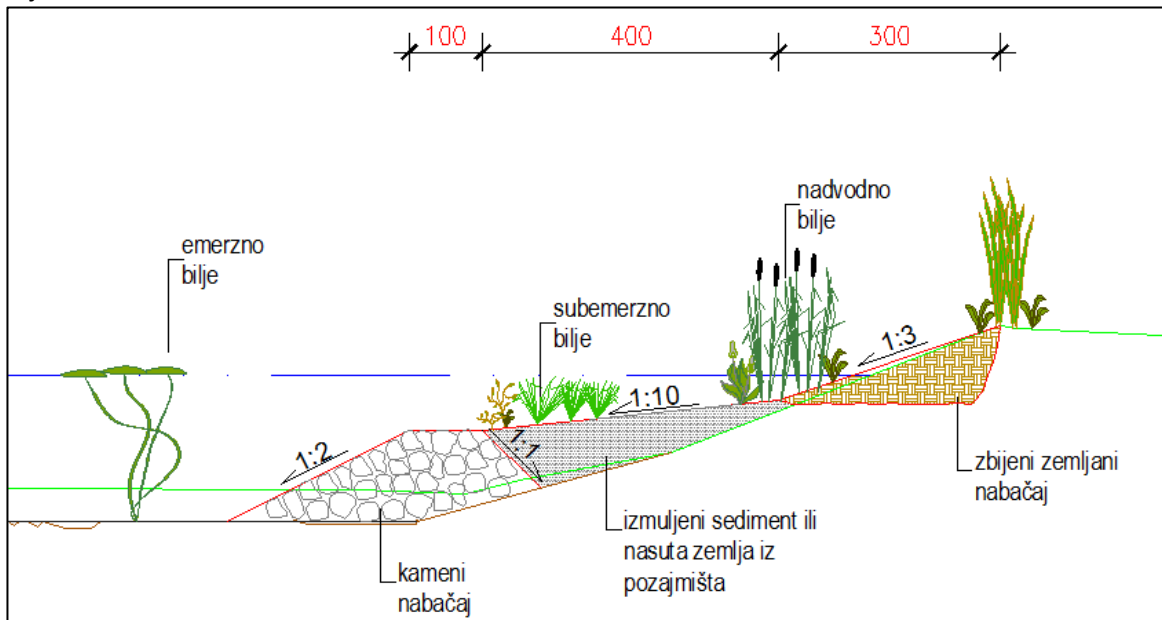
konstatirano je da erozija obala nije izražena na dionicama gdje se u priobalju nalazi trska, poznata kao izvanredan amortizer djelovanja valova.

- Blagi nagibi ugroženih obala izvanredno apsorbiraju energiju valova. Potrebno je na svim mogućim dionicama obala jezera, ublažiti nagib obale u priobalju.
- Metode "lakog oblaganja" obala podrazumijevaju korištenje vegetacijskih pokrivača, madraca od vegetacije i drugih metoda koje se ne baziraju na uporabi čvrstih materijala (kameni nabačaj, betonski elementi, paneli, drugi umjetni materijali). Vegetacijski pokrivač je živ, pa se može adaptirati promjenama u priobalju, razvijati se i razmnožavati se. Još je važnije da vegetacijski pokrivač osigurava staništa za ribe i životinje.
- Težiti primjeni raznovrsnih materijala koji se može naći u priobalnoj zoni (drveće, osušene grane, panjevi, kamen različitog oblika i veličine, pijesak, mulj, rogoz, trava, itd..). Radeći sa lokalno prisutnim prirodnim materijalima, mogu se smanjiti troškovi zaštite obale.

Primjena akvatičnog vegetacijskog pokrivača sa zaštitnim podvodnim pragom

Primjena akvatičnog vegetacijskog pokrivača sa zaštitnim podvodnim pragom neophodna je na erodiranim dionicama obala sa strmim nagibima. Kako je kod strmih nagiba obala jezera, s velikim dubinama vode, nemoguće održati vegetacijski pokrivač pri djelovanju valova većih visina, neophodno je ublažiti nagib dna jezera u priobalju, a to se postiže izgradnjom zaštitnih pragova od kamena. Osnovna ideja je da se na postojećem dnu izgraditi prag, a da se prostor između praga i obale popuni odgovarajućim materijalom. Prag bi trebao biti izveden od kamena, s geotekstilom ispod njega. Prag služi kao zaštita rasutom materijalu u prostoru između praga i obale. Ukoliko valovi nisu pretjerano veliki bilo bi poželjno da zaštitni prag bude potopljen, kako bi se osigurao nesmetan izlazak na obalu kornjača i vodozemaca.

Prvo se formira nožica/prag od kamenog nabačaja. Kota krune praga mora biti potopljena, oko 1,0 m ispod minimalne razine vode u jezeru, kako ne bi predstavljala branu za izlazak vodozemaca i kornjača na obalu. Zemljani materijal iz pozajmišta ili izmuljeni sediment odlaže se u prostor između praga i obale, s vrlo blagim nagibom 1:10. Na tom materijalu potrebno je formirati akvatični ekosustav (upravljivi tršćak) kao zaštitu od udara valova. Prostor između vertikalnog odsjeka i ureza vode također treba ublažiti, i to nasipanjem materijala iz pozajmišta ili izmuljenog sedimenta u nagibu 1:3. Ublažena kosina mora biti zatravljena.



Slika 25: Tipično rješenje sanacije obale jezera primjenom akvatičnog vegetacijskog pokrivača sa zaštitnim podvodnim pragom

U zaleđu obale, saditi će se određena vegetacija (trava, žbunasto bilje) kako bi se izvršila stabilizacija obalnog materijala.

Održavanje jezera nakon sanacije

Kako jezera sa svojom širom okolinom ne bi bila prepuštena ubrzanom eutrofikaciji i ponovnom odumiranju planirani su radovi na tekućem održavanju: žetva, uklanjanje submerznih i flotantnih biljaka, kontrola zdravstvenog stanja i zamjena biljaka, uklanjanje korovskih biljaka, održavanje podloge, uklanjanje smeća i otpada, zaštita slobodne vode. Jedno od najučinkovitijih načina sprječavanja brze eutrofikacije i zagađivanja je sustavno, mehaničko odstranjivanje biljne mase, što znaci rezanje biljaka i njihovo iznošenje iz jezera, na neko za to prikladno mjesto, odakle se dobiveni materijal dalje može koristiti za kompostiranje, kao biofilter, u tvornicama za proizvodnju biogoriva ili kao građevinski materijal. Mehaničko odstranjivanje biljne mase se može obaviti strojnim putem ili ručno. Najčešće se upotrebljavaju strojne kosilice koje sijeku bilje na dubinu 20-30 cm od površine vode.

Održavanje obala u okviru sezonskog čišćenja jezera, neposredno prije početka športsko ribolovne sezone, obuhvaća pregled obale i transverzalnih nasipa između jezera, te eventualne radove na popravku oštećenih dionica. Posebnu pažnju će se posvetiti hidrotehničkim objektima unutar nasipa (preljev s ustavom, propust), a aktivnosti održavanja usmjeriti prije svega na čišćenje od materijala (granje, otpad, nanosa) koji zatvaraju proticajni profil i utječu na pogoršanje tečenja u objektu i uzvodno od njega. Ostale aktivnosti održavanja tih objekata predstavljaju manje popravke, bojanje i čišćenje metalnih dijelova na upusnim građevinama i drugim dijelovima objekta.

FAZNOST

Veličina Virovitičkih jezera, kompleksnost radova s obzirom na količinu sedimenta i njegovog sastava, dinamika provođenja projektiranih aktivnosti sukladno zahtjevima zaštite okoliša, kao i očekivani uvjeti pribavljanja financijskih sredstava utjecati će na faznu realizaciju sanacije Virovitičkih jezera. Svaka faza izgradnje predstavlja tehničko-tehnološku cjelinu. S obzirom na prethodno navedeno svako jezero predstavlja jednu tehnološku cjelinu za sebe, a zbog obima radova na pojedinim jezerima morati će se raditi i etapno.

Predviđeno je da se prema tehničkom rješenju iz jezera ukloni 415.304,178 m³ nanosa - sedimenta. Zbog obima i složenosti radova procjena je da će ovaj proces završiti kroz dvadeset i pet građevinskih sezona. Preporuka je da se tijekom izvođenja revitalizacije i nakon toga predvide radovi monitoringa morfološkog stanja korita i izvrše lokalna produbljenja dna sukladno zahtjevima korisnika.

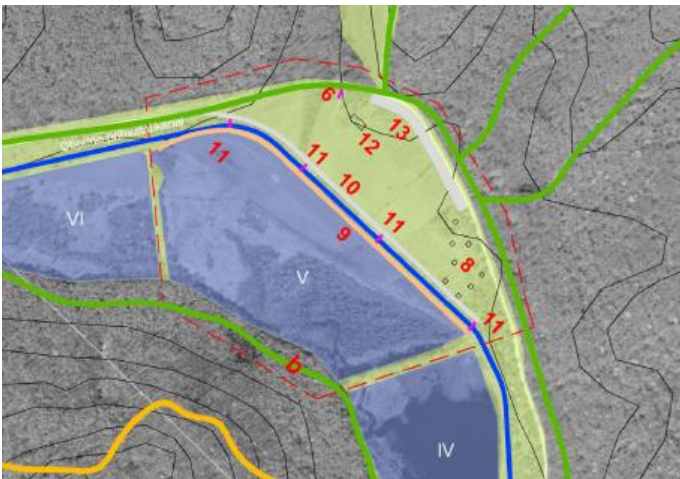
Količina sedimenta po jezerima i broj građevinskih sezona potrebnih za izmuljenje:

Jezero	Količina sedimenta u jezeru (m ³)	Vrijeme potrebno da se jezero izmulji i sediment istaloži u laguni (dana)	Vrijeme potrebno da se sediment ukloni iz lagune nakon taloženja (dana)	ukupno dana	ukupno mjeseci	sezona
I.	46.964,755	149	97	246	12	3
II.	43.039,377	137	89	226	11	3
III.	24.179,983	77	50	127	7	2
IV.	68.321,568	217	141	358	18	4
V.	94.367,828	299	195	494	24	5
VI.	72.570,518	230	150	380	19	4
VII.	29.238,698	93	60	153	8	2
VIII.	9.294,813	30	19	49	3	1
IX.	65.860,149	209	136	345	17	4
Ukupno:	453.837,689				Ukupno:	25 (3)

info ploče i ploča pravila ponašanja, sanaciju dotrajalih dijelova mostova, postavljanje splavi-pozornice i splavi-mola kao i stuba oslonjenih na tlo, te postavljanje nove nadstrešnice.

Također, u sklopu Idejnog rješenja Uređenja retencija na području Virovitičkih jezera obrađen je prijedlog rješenja da se nakon revitalizacije i nakon uklanjanja najveće lagune na poziciji jezera broj V. i vraćanja jezera u prvobitnu funkciju toplovodnog ribnjaka, na njemu uredi ribarsko natjecateljska staza prema pravilima međunarodne ribolovne organizacije (F.I.P.S.e.d.).

U sklopu uređenja ribarsko natjecateljske staze predviđeno je i uređenje okolnog prostora: natjecateljska staza u dužini cca 650 m (9), širine 8 m, pješačko biciklistička staza u dužini cca 600 m, širine 6 m (10), parking prostor za 85 vozila (ljetno, zima), u dužini cca 255 m, širine 6 m (13), nadstrešnice do 15 m² s uređenim ognjištem za roštilj i sl. (8), centralni objekt za suce (12), natjecatelje, goste i članove športsko ribolovnih udruga, sa vidikovcem za ljetni i zimski boravak (dimenzija 6 x 18 m), veći natkriveni prostor sa uređenim ognjištem za ražanj, roštilj i sl., novi mostovi preko obodnog kanala do natjecateljske staze (11), ploča pravila ponašanja i putokazi za poučne staze (6), drvena info ploča koja će sadržavati sve informacije na jednom mjestu, korpe za otpatke, jarboli za isticanje obilježja (udruženja, općine, županije, države i ostalih učesnika u manifestacijama koje se budu održavale), potrebna infrastruktura, kao i sanitarni čvor sa odgovarajućom septičkom jamom, kontejner za smeće sa rješenjem rasvjete – otvorenog prostora te hortikulturno uređenje.



Slika 26: Prijedlog uređenja natjecateljske staze i okolnog prostora

2.6. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJA ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES TE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

Zbog prirode tehnološkog procesa koji je planiran na Virovitičkim jezerima nije naveden popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces. Nakon dijela tehnološkog procesa koji se odnosi na izmuljivanje ostajati će mulj koji će se deponirati u lagune, te za koji je nakon taloženja i procjeđivanja predviđeno zbrinjavanje na okolnim poljoprivrednim površinama. Pri tome ne smije doći do onečišćenja poljoprivrednog zemljišta, sukladno odrednicama Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“ br. 9/14). Kemijska analiza mulja te analiza njegovog vodenog eluata provesti će se u svrhu procjene potencijalne opasnosti pri odlaganju i zaštiti poljodjelskog zemljišta.

Tablica 3: Količina mulja (sedimenta) po jezerima:

Jezero	Volumen mulja u jezeru (m ³)	Kumulativni volumen mulja (m ³)
I.	46.964,755	46.964,755
II.	43.039,377	90.004,132
III.	24.179,983	114.184,115
IV.	68.321,568	182.505,683
V.	94.367,828	276.873,511
VI.	72.570,518	349.444,029
VII.	29.238,698	378.682,727
VIII.	9.294,813	387.977,540
IX.	65.860,149	453.837,689

Debljine muljnih naslaga u Virovitičkim jezerima utvrđene su na temelju geodetski snimljenih poprečnih profila i 3D modela dna jezera, te iznose između 0,7 i 2,2 m. Radi utvrđivanja točne debljine mulja (sedimenta) potrebno je izvršiti geomehanička istraživanja na lokacijama svih jezera.

2.7. OPIS DRUGIH POGODNIH MOGUĆNOSTI (VARIJANTNIH RJEŠENJA) ZAHVATA

Idejnim projektom nisu predviđena varijantna rješenja planiranog zahvata.

2.8. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prijašnje aktivnosti oko uređenja na Virovitičkim jezerima

Potrebno je napomenuti da je prva faza revitalizacije, tj. oporavka jezera počela već 2006. godine kada su Športsko-ribolovne udruge dobile koncesiju nad jezerima. Nizom radnih akcija, krčenjem grmlja, sječom stabala i djelomičnim vađenjem panjeva dio jezera se vraća u prvobitnu funkciju toplovodnih ribnjaka. Kako su se neka jezera čistila buldožerom gusjeničarom i danas se u tim jezerima vide nakupine materijala koje su ostale u jezerima. Aktivnosti oko uređenja obavljaju se sustavno svake godine, tako su u svibnju 2012. godine obavljene veće aktivnosti kada se pristupilo strojnom i ručnom uređenju ribnjaka te masovnom poribljavanju šaranom. Urušena su stara i nagnuta stabla, te odsječene grane i na taj način spriječeno samourušavanje koje bi moglo biti opasno za ljude i materijalna dobra. Veliki dio radnih akcija otpao je na strojno uređenje obala oko jezera i transverzalnih nasipa između jezera. Razlog je uvrščivanje donjeg djela, te poravnavanje gornje površine nasipa.

Radovi su obavljani bagerom da ne bi došlo do zarušavanja, odnosno potkopavanja obala ribnjaka. Ovim radovima nasipi su pojačani te je time obavljena priprema za dodatno uvrščivanje i proširenje transverzalnih nasipa oko ribnjaka. Radovi sanacije se vrše materijalom iz jezera, tj. sedimentom (mulj). Tako novoformirane obale nakon što se mulj osuši postaju izuzetno erozivne. Na pojedinim su se dionicama u sanaciji obala koristile i građevinske folije. Folije su stavljane preko materijala koji se navukao na obalu s dna, potom je pobijano kolje da drži foliju, a i materijal ispod folije. Međutim ovo rješenje se nije pokazalo efikasnim jer zbog sastava materijala, sedimenta dolazi do urušavanja obale i ispod folije.

Na VI. jezeru koje je u koncesiji Športsko-ribolovne udruge "Tvin" uređena je natjecateljska staza u ravnoj crti dužine 320,0 m i širine 8,0 m. Voda je približno jednake dubine od najmanje 1,0 m na lovnoj udaljenosti od obale duž cijele natjecateljske staze. Minimalna širina natjecateljske vode iznosi 25 metara.

„Ljetno vapnjenje“ ribnjaka u borbi sa algama obavlja se u razmaku 2 – 3 tjedna sa dozom 50 – 200 kg/ha rasipanjem vapna po površini vode. Ovaj tip vapnjenja ribnjaka je česta agrotehnička mjera za vrućih ljetnih dana i provodi se i na Virovitičkim jezerima.

Peto jezero koje nije u funkciji ribogojstva i još uvijek nije revitalizirano prekriveno je gustim raslinjem, trsticima i močvarom. To je jezero inače pod koncesijom Športsko-ribolovne udruge "Ođenica", ali zadnjih par godina na tom prostoru su lovci sagradili novu čeku, te nova hranilišta i solišta za visoku i nisku divljač. Svojim djelovanjem na poziciji ovoga jezera lovci su uništili obale i transverzalni nasip u svrhu lakšeg pristupa jezeru i hranilištima.

Idejno rješenje sa svrhom rekonstrukcije i rehabilitacije Virovitičkih ribnjaka iz 2012. godine

Grad Virovitica u suradnji sa mađarskim gradom Nagykanizsom u sklopu projekta "Return to nature" prijavljenog na IPA prekogranični projekt Mađarska – Hrvatska 2007. – 2013. sa svrhom rekonstrukcije i rehabilitacije Virovitičkih ribnjaka izradio je Idejno rješenje: Virovitička jezera - Idejno rješenje, Vtc projekt d.o.o. Virovitica, veljača 2012. god. Projektant Idejnog rješenja je ovlašteni arhitekt Damir Kovačević, dipl.ing.arh. U sklopu Idejnog rješenja na temelju kojeg je izrađena ova Studija preuzeto je navedeno rješenje uređenja krajobraza i okoliša.

U projektnom području Virovitičkih ribnjaka planirano je poboljšanje kapaciteta koje će biti vidljivo kroz obnovu postojećih poučnih staza, dječjeg igrališta, postojećih klupa i stolova, postavljanje nove centralne info ploče i ploča pravila ponašanja, sanaciju dotrajalih dijelova mostova, postavljanje splavi-pozornice i splavi-mola kao i stuba oslonjenih na tlo, te postavljanje nove nadstrešnice.

Za predmetni zahvat napravljena je Prethodna ocjena zahvata za ekološku mrežu prema Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09), te je proveden postupak Prethodne ocjene. Nadležno tijelo je izdalo potvrdu da planirani zahvat „Uređenje Virovitičkih ribnjaka" u Virovitičko-podravskoj županiji neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te da se temeljem provedene Prethodne ocjene zahvata za ekološku mrežu predmetni zahvat ocjenjuje prihvatljivim te nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti. U nastavku je priloženo Mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode (Prilog 3).

Navedeni projekt rekonstrukcije i rehabilitacije Virovitičkih ribnjaka preuzet je Idejnim rješenjem koje je korišteno kao podloga za izradu ove Studije o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu te se stoga ne smatra zasebnim planiranim zahvatom koji bi bio predmet procjene kumulativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

Tekstualni prilog 3: Mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode (KLASA: 612-07/12-29/117, URBROJ: 366-07-7-12-2) da za zahvat „Uređenje Virovitičkih ribnjaka“ nije potrebno provođenje glavne Ocjene zahvata na ekološku mrežu, izdana 18. srpnja 2012. godine

PRIMLJENO		23-07-2012	
KLASA	DRG. JEG.		
612-07/12-29/117		08	
URBROJ	PRIL.	VRHJ.	
366-12-5	1	-	

Državni zavod
za zaštitu prirode

KLASA: 612-07/12-29/117
URBROJ: 366-07-7-12-2
Zagreb, 18. srpanj 2012.

Virovitičko-podravska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo,
komunalne poslove i zaštitu okoliša
Trg Ljudevita Patačića 1
33 000 Virovitica

Predmet: Potreba provođenja glavne ocjene za zahvat „Uređenje Virovitičkih ribnjaka“
- mišljenje, dostavlja se -

Poštovani,

Vašim dopisom (Klasa: 612-07/12-1/23, Urbroj: 2189/1-08/1-12-4) zatražili ste mišljenje o potrebi provođenja glavne Ocjene zahvata za ekološku mrežu (Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu NN 118/09) za zahvat „Uređenje Virovitičkih ribnjaka“, nositelja zahvata Grad Virovitica, Trg Kralja Tomislava 6/2, 33 000 Virovitica.

Planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže, međunarodno važnog područja za ptice „HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje“ te u neposrednoj blizini važnog područja za divlje svojte i stanišne tipove: „HR2000845 Virovitička Bilogora“.

Ciljevi očuvanja područja „HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje“ su bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*), mala muharica (*Ficedula parva*), škanjac osaš (*Pernis apivorus*), crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*). Cilj očuvanja područja „HR2000845 Virovitička Bilogora“ je stanišni tip E.3.1.6. Šume hrasta kitnjaka i običnog graba s vlasuljom.

Planirani zahvat obuhvaća radove zamjene već postojećih objekata (sanacija postojećih mostova), postavljanje novih objekata u području oko ribnjaka gdje je aktivnost ljudi izraženija (postavljanje splavi-pozornice, splavi – mol, tribina, dječjeg igrališta, nadstrešnica i info ploča) te izgradnju poučnih staza na već postojećim putovima. Temeljem navedenog, Prethodnom ocjenom zahvata se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja Ekološke mreže te smatramo da je ovaj zahvat prihvatljiv te da **nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti** (izvješće u prilogu).

U prilogu: povrat zaprimljene dokumentacije

S poštovanjem,
Davorin Marković
v.d. ravnatelja

Trg Mažuranića 5
10000 Zagreb, Hrvatska
MB: 1720287
OIB: 47904329383
T. + 385(0)1 5502900
F. + 385(0)1 5502901
E-mail: info@dzzp.hr
www.dzzp.hr

Izješće o prethodnoj ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu	
Naziv zahvata:	
• Uređenje Virovitičkih ribnjaka	
Nositelj zahvata:	
• Grad Virovitica, Trg Kralja Tomislava 6/2, 33 000 Virovitica	
Smještaj zahvata:	
• Virovitičko-podavska županija, Grad Virovitica, kčbr. 7915/4, 7922/2, 7922/5, 7922/8, 7922/9, 7980/1, 7980/2, 7983/1, 7983/2, 7983/13, 9721	
Zaprimljeni dokumenti i datum te nadopune:	
04.07.2012.	• Zahtjev za provođenje postupka ocjene prihvatljivosti planiranog zahvata za ekološku mrežu sa dokumentacijom
Svrha zahvata:	
• Rekonstrukcija i rehabilitacija Virovitičkih ribnjaka u sklopu projekta „Return to nature“ prijavljenog na IPA prekogranični projekt Mađarska - Hrvatska	
Opis zahvata temeljem zahtjeva nositelja:	
• U planiranom području Virovitičkih ribnjaka planirano poboljšanje kapaciteta biti će vidljivo kroz obnovu postojećih poučnih staza, postavljanje nove centralne info ploče i ploče pravila ponašanja, sanaciju dotrajalih dijelova mostova, postavljanje splav-pozornice i splav-mol kao i stuba oslonjenih na tlo, te postavljanje nove nadstrešnice. Planirano poboljšanje kapaciteta je u svrhu poboljšanja turističkih kapaciteta na Virovitičkim ribnjacima kroz projekt „Return to nature“	
• Opravdanost ulaganja odnosi se na:	
1. Splav-pozornica veličine 12,00 x 12,00 m (biti će smještena na prvom ribnjaku) + stube oslonjene neposredno na tlo	
2. Splav-mol veličine 12,0 m (2 komada) (biti će smještena na prvom i drugom ribnjaku)	
3. Sanacija postojećih mostova (1x14 m; 1x5 m)	
4. Postavljanje 4 nadstrešnice (4x12,56 m ²)	
5. Drvena signalizacija i ploče (biti će postavljeno 12 novih drvenih info ploča, jedna centralna info ploča 4x2,5 m; sadržavati će sve informacije na jednom mjestu)	
▪ Centralna info ploča (1 komad)	
▪ Ploča pravila ponašanja (3 komada)	
▪ Putokazi za poučne staze (8 komada)	
6. Poučne staze	
▪ Mini staza oko prvog ribnjaka (1,6 km)	
▪ Midi staza oko drugog ribnjaka (2,3 km)	
▪ Maxi staza MBT (6,4 km)	
7. Dječje igralište, drveni elementi, postojeće klupe i stolovi (potpuna zamjena postojećih dotrajalih i opasnih igrala sa novima). Osnovna konstrukcija svih elemenata je drvo te će kao takve biti uklopljene u prirodu. Splav-pozornica je plovni objekt na vodi koji je stalno privezan ili usidren na unutarnjim vodama bez pogonskih uređaja i jednostavne konstrukcije, uređaja i ugrađene opreme. Umjesto više manjih info ploča planira se u okviru projekta postaviti jedna velika centralna info ploča na prvom ribnjaku koja će sadržavati sve važne informacije vezane za bogatstvo flore i faune „Virovitičkih ribnjaka“. Osnovna konstrukcija centralne info ploče je drvo, a osim informacija vezanih za floru i faunu sadržavat će i kartu ribnjaka radi njihove bolje preglednosti, ploče pravila ponašanja i putokazi će biti postavljeni u krugu tri prva ribnjaka. Postojeća dva mosta veličine 14 m i 5 m će biti sanirana. Dječje igralište je zastarjelo te se planira nabaviti nova ljuljačka, tobogan, klackalica, pješćanik, sve u skladu s važećim propisima za dječja igrališta. U okviru projekta postaviti će se i 4 nadstrešnice drvene konstrukcije na betonskoj podlozi	

Trg Mažuranića 5
10000 Zagreb, Hrvatska
MB: 1720287
OIB: 47904329383
T. + 385(0)1 5502900
F. + 385(0)1 5502901
E-mail: info@dzzp.hr
www.dzzp.hr

 za zaštitu prirode

Područja ekološke mreže na koja je razmatran utjecaj:
<ul style="list-style-type: none">Planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže, međunarodno važnog područja za ptice „HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje“ te u neposrednoj blizini važnog područja za divlje svojte i stanišne tipove: „HR2000845 Virovitička Bilogora“.Ciljevi očuvanja područja „HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje“ su bjelovrata muharica (<i>Ficedula albicollis</i>), mala muharica (<i>Ficedula parva</i>), škanjac osaš (<i>Pernis apivorus</i>), crvenoglavi djetlić (<i>Dendrocopos medius</i>)Cilj očuvanja područja „HR2000845 Virovitička Bilogora“ je stanišni tip E.3.1.6. Šume hrasta kitnjaka i običnog graba s vlasuljom
Mogući utjecaji:
<ul style="list-style-type: none">S obzirom da zahvat obuhvaća radove zamjene već postojećih objekata (sanacija postojećih mostova), postavljanje novih objekata u području oko ribnjaka gdje je aktivnost ljudi izraženija (postavljanje splavi-pozornice, splavi – mol, tribina, dječjeg igrališta, nadstrešnica i info ploča) te izgradnju poučnih staza na već postojećim putovima, ne očekuju se značajni utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.
Je li tijekom prethodne ocjene moguće isključiti bitne utjecaje na područja ekološke mreže:
<ul style="list-style-type: none">Da
Zaključak:
<ul style="list-style-type: none">S obzirom da se tijekom prethodne ocjene može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na područja ekološke mreže, smatramo da je ovaj zahvat prihvatljiv te da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata

Naziv zahvata:	Uređenje Virovitičkih ribnjaka
KLASA:	612-07/12-29/117
URBROJ:	366-07-7-12-2
Datum izvješća:	18/07/2012
Je li potrebno provesti glavnu ocjenu zahvata s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti:	
<ul style="list-style-type: none">NE	

Trg Mažuranića 5
10000 Zagreb, Hrvatska
MB: 1720287
OIB: 47904329383
T. + 385(0)1 5502900
F. + 385(0)1 5502901
E-mail: info@dzzp.hr
www.dzzp.hr

3. PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI

3.1 OPIS PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE ZA KOJE ZAHVAT MOŽE IMATI UTJECAJ

Prema izvratku iz baze podataka ekološke mreže RH (EU ekološke mreže Natura 2000) (Slika 26), lokacija planiranog zahvata nalazi se na području ekološke mreže.

Područja ekološke mreže na kojima se nalazi lokacija su:

područje očuvanja značajno za ptice – POP (Područje posebne zaštite SPA)

- HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje

područje očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove:

- HR2001281 Bilogora

3.2. OPIS CILJEVA OČUVANJA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE NA KOJE ZAHVAT MOŽE IMATI UTJECAJ

1. HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje

Prostrane hrastove i bukove šume na brdsko-brežuljkastom terenu zauzimaju najveći dio ovog područja. U tom šumskom kompleksu uklopljeni su mnogi travnjaci, uključujući i vlažne u dolinama potoka te poljodjelske površine.

U **tablici 4.** navedene su ciljevi očuvanja ovog područja ekološke mreže.

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

Tablica 4: Ciljne vrste ptica za područje očuvanja značajna za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje, ciljevi očuvanja i osnovne mjere očuvanja za navedene vrste prema Pravilniku o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 15/14)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)			Cilj očuvanja za ciljnu vrstu ptica	Osnovne mjere
					G	P	Z		
HR1000008	Bilogora i Kalničko gorje	1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G			Očuvana staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, osobito južne padine) za održanje gnijezdeće populacije od 25-50 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja
		1	<i>Ciconia ciconia</i>	roda	G			Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, močvarna poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 15-40 p	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradanja ptica od strujnog udara; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrookucije ptica na srednje naponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrookucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica
		1	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G			Očuvana staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeća populacije	oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1.04 do 31.05; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 metara oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 metara oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15.08. iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g
		1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica			Z	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrookucije ptica na srednje naponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

								povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G				Očuvana pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 400-700 p.	očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki
1	<i>Dendrocopos syriacus</i>	sirijski djetlić	G				Očuvano stanište (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja
1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G				Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.	očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast); šumske površine starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki
1	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G				Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 5000- 11.000 p	očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast); šumske površine starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki
1	<i>Ficedula parva</i>	mala muharica	G				Očuvana pogodna struktura šuma (osobito uz vodena staništa-potoci, izvori i dr.) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p	očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast); šumske površine starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki
1	<i>Hieraaetus pennatus</i>	patuljasti orao	G				Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	u šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast)
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G				Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1800-	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

							3000 p	
1	Lanius minor	sivi svračak	G				Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa, naročito uz vodu) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja
1	Lullula arborea	ševa krunica	G				Očuvana otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 30-70 p.	čuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja
1	Pernis apivorus	škanjac osaš	G				Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p	u šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast)
1	Picus canus	siva žuna	G				Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 110-150 p	čuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast); šumske površine starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki
1	Strix uralensis	jastrebača	G				Očuvana pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p.	očuvati povoljni udio hrastovih sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice
1	Sylvia nisoria	pjegava grmuša	G				Očuvana otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja
1	Columba oenas	golub dupljaš	G				Očuvana staništa (stare šume) za održanje gnijezdeće populacije	mjere očuvanja provode se provođenjem mjera očuvanja za druge šumske vrste ptica na području

Legenda: Kategorija za ciljnu vrstu: 1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i 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

Opis ciljnih vrsta ptica za područje očuvanja značajna za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje:

leganj (*Caprimulgus europaeus*)



Jedina je naša noćna ptica koja ne pripada sovama. Nalazimo ga u svim područjima Hrvatske, ali češće u primorskoj Hrvatskoj. Nije društven te izvan gnijezđenja susrećemo samo samotne jedinke. Hrani se velikim kukcima koje lovi u letu. Gnijezdi se obično dva puta tijekom sezone. Ne gradi gnijezdo već jaja snese izravno na tlo, mahovinu ili iglice četinjače. Leganj nastanjuje velik dio Europe (osim krajnjeg sjevera), sjeverozapadnu Afriku, umjereni pojas Azije istočno do Kine. Gnijezdi se od kraja svibnja do kolovoza u otvorenim šumama, šumskim čistinama, mladim plantažama, šikarama i vrištinama. Selica

je, zimuje u Africi južno od Sahare. Selidba traje od kraja srpnja do studenog te od ožujka do početka lipnja. U Hrvatskoj je redovita gnjezdarica i preletnica, osobito u priobalju. Prisutan je od travnja do rujna, rjeđe i u listopadu. Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

roda (*Ciconia ciconia*)



Boravi na otvorenim, vlažnim i suhim travnjacima te poljodjelskim površinama, često uz rijeke, a gnijezdi se u naseljima, na zgradama i stupovima te na stablima. Hrani se žabama, ribama, zmijama ali i kukcima te ostalim beskralježnjacima. Gnijezdi se od travnja do srpnja. Uglavnom su selice, samo su ptice s juga Pirinejskog poluotoka stanarice. Zimuje u Africi južno od Sahare. U Hrvatskoj je redovita gnjezdarica nizinskog dijela te preletnica. Gnijezdeća populacija procijenjena je na 1.100 do 1.300 parova. Rode u Hrvatskoj borave od ožujka do listopada pri čemu su ptice zabilježene u rujnu i listopadu uglavnom preletnice. Mladunci se tijekom kolovoza još uglavnom zadržavaju u Hrvatskoj na

udaljenostima do 200 km od mjesta gnijezđenja. Naše se ptice sele jugoistočnim smjerom preko Bugarske, Turske, Izraela i Palestine, zatim na jug dolinom Nila preko Egipta i Sudana te uz Veliku rasjednu dolinu do južne Afrike u kojoj zimuju. Naše rode zimuju na udaljenostima od 8 000 do 8 800 km južno od područja gnijezđenja.

Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

crna roda (*Ciconia nigra*)



Gnijezdi se u Europi i Aziji, uglavnom između 30. i 60. paralele, te u Južnoj Africi. U Europi se uglavnom gnijezdi u srednjem i istočnom dijelu kontinenta te na Balkanskom i Pirinejskom poluotoku. Selica je, zimuje u Africi južno od Sahare, dok su ptice španjolske i bugarske populacije djelomično stanarice. Gnjezdarica je prostranih šumskih područja panonske Hrvatske. Najveći dio populacije gnijezdi se u nizinskim poplavnim šumama. Ukupna populacija procijenjena je na 220 do 340 parova. Tijekom ljeta i selidbi na bogatim hranilištima (močvare, ribnjaci) često se okupljaju u jata. U priobalju je rijetka i neredovita preletnica. Obitava u starim, mirnim šumama, s potocima, lokvama, barama, kanalima, vlažnim livadama i sl. Rado se hrane i po obalama rijeka i većim močvarnim površinama ako ih ima u blizini gnjezdilišta. Za selidbe

se zadržavaju i po otvorenim vlažnim područjima. Za selidbe su samotne ili u malim jatima, na zimovalištima samotne ili u parovima. Za hranjenja su obično samotne, ali se na bogatim hranilištima okupljaju u rahle skupine. Monogamne su, parovi su najvjerojatnije dugotrajni, ali veza traje najčešće samo za gnijezdeće sezone i obnavlja se svakog proljeća. Par se često vraća na gnijezdo zajedno pa se vjerojatno udružuju već na selidbi ili zimovanju. Gnijezdo grade na velikom starom drveću, rijetko na vrhu stabla, a najčešće u gornjoj trećini stabla, od 4 do 25 m iznad tla. Teritorijalne su, gnijezde se samotni parovi. Katkad rabe i stara gnijezda grabljivica. Pretežito se hrane ribama, vodozemcima, kukcima i njihovim ličinkama, a manje i sitnim sisavcima, zmijama, gušterima, račićima i ptićima ptica pjevica. Sječom šumskih sastojina veće starosti smanjuje se raspoloživost stabala pogodnih za gnijezđenje crne rode. Izgradnja šumskih prometnica uzrokuje otvaranje staništa, a šumskogospodarski radovi u sezoni gnijezđenja uzrokuju uznemiravanje ptica na gnijezdima. Mijenjanjem vodnog režima šuma, nestajanjem močvarnih područja i ostalih vlažnih staništa zbog regulacija rijeka i melioracija te propadanjem šaranskih ribnjaka s ekstenzivnom proizvodnjom crne rode ostaju bez hranilišta. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica. Najvažnija gnjezdilišta su u parkovima prirode Lonjsko polje i Kopački rit. Gotovo 70% ukupne hrvatske populacije crne rode gnijezdi se unutar 16 važnih područja za ptice Ekološke mreže RH. Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je osjetljiva (VU). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama je strogo zaštićena zavičajna svojta.

eja strnjarica (*Circus cyaneus*)



U Europi se gnijezdi od Španjolske i Irske prema sjeveru i istoku, a nedostaje u južnoj i jugoistočnoj Europi. Nastanjuje otvorena staništa, poput travnjaka, žitnih polja, stepa i močvara. Gnijezdi se od travnja do kolovoza. Gnijezdarice sjeverne i istočne Europe su selice, dok su drugdje djelomične selice ili stanarice. Od svih europskih eja, sele se na najkraće udaljenosti te zimuju uglavnom na području Europe. Glavni selidbeni smjer je prema jugu i jugozapadu. Seli se od ožujka do početka svibnja te od kraja kolovoza do studenog. Seli se u širokom pojasu, u malim rahlim jatima ili pojedinačno, a na zimovalištima se ptice mogu okupljati na zajedničkim noćilištima. Zimi boravi na oranicama, pašnjacima, obalnim

dinama i močvarama. U Hrvatskoj je redovita preletnica i zimovalica, boravi od rujna do travnja.

Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) jestrogo zaštićena zavičajna svojta.

crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*)



Crvenoglavi djetlić je stanarica listopadnih šuma i obitava u srednjoj i južnoj Europi. Njegova je rasprostranjenost vezana uz prisustvo hrasta i drugih stabala grube kore jer samo takve šume obiluju kukcima kojima se hrane. Optimalno stanište nalazi u starim šumskim sastojinama, a gnijezdi i u parkovima i starim voćnjacima. Crvenoglavi djetlić rasprostranjen je samo na području zapadnog Palearktika, gdje nastanjuje listopadne šume toplih dijelova umjerene klimatske zone od Iranskog gorja (Zagros), zapadne Rusije, Ukrajine i južnog ruba Skandinavije na istoku do Kantabrijskog gorja na zapadu (Španjolska). Stanarica je i

samo disperzivna kretanja odvoje jedinke iz područja gniježđenja. U Hrvatskoj je brojna gnijezdarica, s populacijom procijenjenom na 17 000 – 23 000 parova. Rasprostranjenost mu je vezana za listopadna hrastova stabla (bez obzira na vrstu) u sastojinama te je najprisutniji u nizinskim i brdskim šumskim područjima središnje i istočne Hrvatske. Izvan tog područja rasprostranjenost je uglavnom rascjepkana, ovisno o rasprostranjenosti sastojina s hrastovim stablima. Zahvaljujući kvaliteti šumskih staništa, hrvatska populacija jedna je od najznačajnijih u Europi za zaštitu ove vrste.

Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

sirijski djetlić (*Dendrocopos syriacus*)



Ova vrsta je široko rasprostranjena. U Hrvatskoj joj broj fluktuirao ali s trendom širenja teritorija i brojnosti populacije. Gnijezdeća populacija u Europi je procijenjena na 1.590.000-3.300.000 jedinki. Vrsta se znatno proširila. Nekada ograničena na istočnom Mediteranu, sada se proširila po Balkanu, srednjoj Europi, uključujući Mađarsku i Poljsku.

Stanarica je. Stanište su mu nizinske bjelogorične šume, a čest je i u vrtovima i voćnjacima. Hrani se tijekom gniježđenja insektima, a zimi sjemenjem i plodovima. Ponašanje je isto kao kod velikog djetlića, a duplja za gniježđenje je često u stablima voćaka na jako frekventnim mjestima. Vrsta je nastala vjerojatno tek nedavno što

pokazuje usku srodnost sa velikim djetlićem, a te vrste se međusobno križaju.

Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

crna žuna (*Dryocopus martius*)

Crna žuna je najveća ptica iz porodice djetlovi u Europi.



Crna žuna ima palearktičku rasprostranjenost i nastanjuje većinu Europe i Azije. U Europi živi od Finske na sjeveru, do Grčke na jugu. Nema je na Britanskim otocima, u većem dijelu Pirenejskog i Apeninskog poluotoka i na otocima u sredozemnom moru. U mediteranskom području se javlja uglavnom u gorskim šumama. Europski areal se jako mijenjao zbog deforestacije u prošlosti te kasnijim pošumljavanjem. Danas europska gnijezdeća populacija ima više od 740 000 parova i ocijenjena je kao stabilna. Crna žuna je stanarica a duže prelete poduzimaju samo mlade ptice. Crna žuna nastanjuje prije svega stare šumske cjeline u nizinama i planinama. Prednost daje crnogoričnim i miješanim šumama. Ima jedno gniježđenje od travnja do lipnja u gnijezdo u duplji bez gnijezdećeg materijala gdje polaže 4-6- jaja. Hrani se kukcima koji žive u drvetu, ličinkama i mravima.

Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*)



Bjelovrata muharica gnijezdi se na relativno malom području središnje i istočne Europe. Nastanjuje bjelogorične, rjeđe i mješovite šume sa starim stablima u čijim se dupljama gnijezdi. Razdoblje gniježđenja proteže se od sredine travnja do početka srpnja. Selica je, zimuje u Africi južno od ekvatora. Seli se od kraja srpnja do studenog i od kraja veljače do svibnja. Smjer selidbe je jug-jugoistok, a tijekom poslijegniježdeće selidbe ptice se zadržavaju u Italiji, prije nego što bez zaustavljanja prelete Sredozemlje i Saharu. Za proljetne selidbe zabilježena su brojna odmorišta u Sahari i području oko Sredozemlja, a selidba je intenzivnija

preko istočnog Sredozemlja. U Hrvatskoj je bjelovrata muharica redovita gnjezdarica i relativno malobrojna preletnica. Iako je gniježdeća populacija vrlo brojna, procijenjena na 60 000 – 150 000 parova, prstenovano je relativno malo ptica. Ptice u Hrvatskoj borave od travnja do listopada.

Status ugroženosti gniježdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

mala muharica (*Ficedula parva*)



Areal gniježđenja ove vrste prostire se od srednje Europe do Kamčatke, Sahalina i sjeverozapadne Kine, a zapadna granica prolazi Švedskom, Danskom, Nizozemskom, sjevernom Njemačkom, Austrijom te južnom hrvatskom sve do sjeverne Grčke. U Europi je manje od polovine njenog areala i gnijezdi više od 3,2 milijona parova. U većini država stanje populacije je stabilno. Mala muharica je selica, prisutna od svibnja do rujna. Najčešće gnijezdi u srednje starim i starim bukovim ili u bogato strukturiranim starim mješanim šumama a manje u šumarcima. Ponekad prihvaća i veće stare parkove oko dvoraca i na rubu gradova. Većinom je u blizini potok ili druga

voda. Gnjezdo gradi u poludupljama drveta. Gnijezdi samo jednom na godinu od kraja svibnja do lipnja. U doba gniježđenja se hrani samio kukcima i ličinkama koje skuplja na granama i stablima drveća rijeđe i na zemlji, a na jesen se hrani i manjim bobicama kao npr. bazgom.

Status ugroženosti gniježdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

patuljasti orao (*Hieraetus pennatus*)

Gnijezdi se u jugozapadnoj, jugoistočnoj i istočnoj Europi, sjevernoj Africi, i u Aziji, od Kavkaza do Bajkalskoga jezera. Selica je, zimuje u podsaharskoj Africi i Indiji. Samo iznimno pojedine ptice prezimljuju u južnoj Europi i sjevernoj Africi. Na jugu Afrike postoji mala rezidentna populacija. U Hrvatskoj je malobrojna gnjezdarica šumovitih brda panonske Hrvatske. Tijekom ovog desetljeća gniježđenje je potvrđeno na Kalniku 2003. i Papuku 2007. Pojedinačne ptice viđane su krajem 20. st. i na Cesargradskoj gori i Moslavačkoj gori pa je moguće da se i na tim područjima gnijezdi. U gorskoj Hrvatskoj zabilježen je na Velebitu u srpnju 2003. i 2009. Jedino poznato gnjezdilište u priobalju bilo je u Dubrovačkom primorju, no tamo recentno nije opažan. Krajem 19. st. gnijezdio se i u Baranji i istočnoj



Slavoniji. Ukupna populacija procijenjena je na 5 do 10 parova.

Gnijezde se u otvorenim listopadnim, mješovitim ili crnogoričnim šumama, koje se izmjenjuju s čistinama i otvorenim područjima (travnjacima, poljodjelskim površinama i sl.), u nizinskim, brdovitim ili planinskim područjima. U nizinama jugoistočne Europe gnijezde se u poplavnim hrastovimi topolovim šumama. Gnijezde se samotni parovi. Obično se vide pojedinačno ili u paru. Monogamni su, veze traju samo tijekom gniježdeće sezone, ali se vjerojatno obnavljaju nakon povratka na gnjezdilište jer se obje ptice vraćaju na isto gnjezdo. Gnijezda pretežito grade na drveću, katkad i na liticama u brdskim i planinskim

područjima. Love pretežito sitne do srednje velike ptice, guštare, sitne sisavce, a povremeno i kukce. Plijen love okretnim poniranjem u krošnje i žustro ga progone kroz grane. Jedre i nad otvorenim područjima i obrušavaju se, često vrlo žustro, na plijen na tlu. Ptice love od veličine grmuša do veličine fazana, a najčešće love trčke, jarebice, grlice, poljske ševe, drozdove. Često love u paru, izmjenično seobrušavajući na plijen. Hrane se i jajima, npr. čaplji i drozdova. Odumiranjem tradicionalnog stočarstva i poljodjelstva te intenziviranjem poljodjelstva smanjuje se površina i kvalitete staništa patuljastog orla. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica. Sjećom starih sastojina šuma patuljasti orao ostaje bez stabala na kojima se gnijezde, a šumskogospodarski radovi tijekom sezone gniježđenja uzrok su uznemiravanja. Unutar Ekološke mreže RH, u važnim područjima za ptice Papuk te Bilogora i Kalničko gorje, gnijezdi se oko 40% ukupne hrvatske populacije patuljastog orla. Potrebno je smanjiti stradavanje ptica te povećati uspješnost gniježđenja: sprječavanjem krivolova i uznemiravanja - uspostavljanjem zone zabrane kretanja i obavljanja radova oko gnijezda, minimiziranjem negativnih učinaka nadzemnih vodova za prijenos

električne energije – identificirati i modificirati potencijalno opasne vodove za orlove, sprječavanjem trovanja – zabraniti korištenje rodenticida u šumskim staništima, povećavanjem populacije potencijalnog plijena reguliranjem lovtva i uspješnijom kontrolom lovnih aktivnosti. Radi očuvanja gnjezdilišta i hranilišta ove vrste u Hrvatskoj, potrebno je poticati ekstenzivno stočarstvo i tradicionalne oblike poljodjelstva te ugraditi mjere zaštite prirode u šumskogospodarske osnove s ciljem očuvanja biološke raznolikosti u šumama.

Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je kritično ugrožena (CR). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.



rusi svračak (*Lanius collurio*)

Gnijezdi se diljem većeg dijela Europe i u Aziji. Opisane su tri podvrste: nominalna nastanjuje veći dio europskog areala, osim krajnjeg sjevera, sjeverozapada i jugozapada Europe. Selica je na velike udaljenosti s izraženom eliptičnom selidbom. Napušta područja gniježđenja od kraja srpnja, uglavnom u drugoj polovici kolovoza i početkom rujna (mlade ptice uglavnom kasnije od odraslih). Glavni smjer selidbe je jugoistočni prema istočnom Mediteranu, iako neke populacije pokazuju znatan zaokret u smjeru selidbe na putu kroz Europu. Tako, na primjer, neke skandinavske ptice sele južno do sjevernog dijela Jadranskog mora te

ondje zaokreću prema istoku i jugoistoku. Čak se i populacije s krajnjeg jugozapadnog dijela areala (sjeverna Španjolska) prvo sele prema sjeveroistoku do sjeverne Italije i Grčke kada zaokreću prema jugu i jugoistoku. Vjerojatno većina ptica prelijeće Mediteran od Grčke i Turske prema Egiptu odakle nastavljaju dalje prema jugu. Zimuje u južnoj Africi od jugozapadne Kenije prema jugu i istoku Afrike. Proljetna selidba na sjever ide nešto istočnijim putem u odnosu na jesensku selidbu, uglavnom istočno od Viktorijinog jezera te preko Arapskog poluotoka. Ptice stižu na područja gniježđenja u Europi uglavnom u svibnju, mužjaci većinom nekoliko dana prije ženki. Sele se noću, većinom pojedinačno. Rusi svračak je česta gnjezdarica i preletnica čitave Hrvatske. Uglavnom nastanjuje više ili manje otvorena staništa s raštrkanim grmljem ili niskim drvećem te mozaična seoska staništa. Gnijezdeća populacija u Hrvatskoj procijenjena je na 300 000 do 500 000 parova. U Hrvatskoj se prve ptice pojavljuju krajem travnja, a zadnja opažanja su početkom, listopada. Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

sivi svračak (*Lanius minor*)



Selica je , prisutna od svibnja do rujna. Ima jedno gniježđenje od svibnja do srpnja u gnijezdo na različitoj visini od grančica obloženo perjem gdje polaže 5–6-zelenkastokremastih jaja. Stanište su mu otvorena područja s drvećem i grmljem. Hrani se većim insektima, manjim gušterima i pticama.

Rasprostranjena je u srednjoj i jugoistočnoj Europi, a europska populacija je procijenjena na 620,000-1,500,000 parova. Usprkos trendu smanjivanja populacije msatra se da je populacija stabilna. Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema

Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

ševa krunica (*Lullula arborea*)



Pretežno europska vrsta, europa čini više od 75 % njenog areala. Europska populacija se procijenjuje na 1,3 milijona parova, no brojnost je u opadanju. Obitava na otvorenim predjelima s raštrkanim drvećem, rubovima šuma, vriština, u poljodjelskim područjima, proplancima, planinskim livadama. Njihovo gnjezdilište i zimovalište se preklapaju. Sjeverno i srednjeeuropske populacije migriraju na jug Europe gdje se miješaju sa populacijama stantarica. U priobalju je prisutna tokom cijele godine, a u sjevernoj Hrvatskoj selica – prisutna od veljače do listopada. Ima dva gniježđenja od ožujka do lipnja. Hrani se kukcima i sjemenjem. Gnijezdi na tlu, gdje u gnijezdo od trave i dlake polaže 3–4 sivkasta jaja sa smeđim i crvenkastosmeđim točkama. Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

škanjac osaš (*Pernis apivorus*)



Škanjac osaš je monotipska vrsta koja nastanjuje Europu i zapadnu Aziju. Selica je, zimuje u Africi južno od Sahare. Gnijezdi se od kraja svibnja do rujna, u šumovitim i mješovitim staništima. Područje gniježđenja napušta u kolovozu i rujnu, a selidba traje do studenog. Odrasli se sele prije mladunaca, obično tijekom kolovoza. Na gnjezdilišta se vraća između travnja i početka lipnja. Seli se danju, pojedinačno ili u malim raštrkanim jatima, no na tjesnacima se mogu okupiti u jata od više stotina ptica. Sele se preko Gibraltara, Sicilije i Bospora, a granice među populacijama koje se sele različitim putevima nisu jasne. Kao i na gniježđenju, i zimi nastanjuje šumovita područja. U Hrvatskoj je redovita gnjezdarica i preletnica, prisutan od travnja do listopada. Gniježdeća populacija procijenjena je na 150 – 250 parova. Preko Hrvatske prelijeću ptice koje selidbu nastavljaju sredinom Sredozemlja, preko Italije i Sicilije, a najveći broj ptica Jadran prelijeće preko Pelješca i Lasto. Nalazi dvaju mladunaca prstenovanih u Gorskoj Hrvatskoj tijekom srpnja, a nađenih u rujnu iste godine Italiji, 380 – 400 km jugozapadno od gnjezdilišta, pokazuju da se naše gnjezdarice sele srednjemediteranskim smjerom. S obzirom da se tim smjerom sele i mađarske gnjezdarice, vjerojatno ga koriste i ptice koje se gnijezde u Nizinskom dijelu Hrvatske. Status ugroženosti gniježdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je gotovo ugrožena (NT). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

siva žuna (*Picus canus*)



Siva žuna rasprostranjena je od središnje Francuske i južne Skandinavijena istoku do obala Ohotskog mora, Japana i Koreje. Sjevernu granicu rasprostranjenosti čini granica šuma, a južna se proteže Balkanskim poluotokom, sjevernim rubom Crnog mora, Kazahskim visočjem i Altajskim gorjem odakle se s istočne strane Himalaje spušta prema jugu do obala Južnokineskog mora i Bengalskog zaljeva. Opisano je 11 podvrsta od kojih na području Europe obitava samo nominalna. Nastanjuje listopadne i miješane šume i šumovita staništa, najčešće brdskih i planinskih područja, no dolazi i do morskih obala. Nije selica, no, poput drugih vrsta djetlića, i kod sive žune postoje disperzivna kretanja (natalna disperzija jače je izražena nego kod zelene žune) te manje vertikalne migracije i zimske skitnje radi prezimljavanja u povoljnijem okolišu. U Hrvatskoj se gnijezdi u većim cjelinama šumskih staništa od umjerenih nizinskih do planinskih područja, s ukupnom populacijom od 3 500 – 4 000 parova. Status ugroženosti gniježdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)

je strogo zaštićena zavičajna svojta.

jastrebača (*Strix uralensis*)



Jastrebača sistematski pripada rodu šumskih sova (*Strix*).

Obitava u mješovitim šumama u planinskom području, ali i u starim nizinskim hrastovim šumama panonske Hrvatske. Često je u kompeticiji za teritorij sa šumskom sovom koju, među ostalim, progoni i kao plijen. Hrana joj je vrlo raznolika: sitni glodavci, žabe, kukci, a katkada i veće ptice (vrane, jarebica, golub, čak i tetrijeb), ali najčešće zimi, u nedostatku glodavaca. Jastrebača obično gnijezdi u dupljama starih crnogoričnih i miješanih šuma planina, kao i starih bjelogoričnih sastojina u nizinama. No, kako joj je moderno gospodarenje šumama smanjilo broj potencijalnih mjesta za gniježđenje (zbog sječe uglavnom prevladava mlada šuma), pronašla je alternativu u napuštenim gnjezdima grabljivica (jastreb, škanjac i vrana), te u pukotinama stijena i u neposrednoj blizini čovjeka (staje, kamene zgrade itd.). Nastanjuju i kućice. Cijela europska populacija je relativno mala, broji manje nego 140 000 parova. Stabilna je, a u mnogim europskim zemljama, prije svega u srednjoj europi, broj raste. Status ugroženosti gniježdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je gotovo ugrožena (NT). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*)



Pjegava grmuša rasprostranjena je na području od srednje Europe do središnje Azije. Opisane su dvije podvrste, od kojih Europu nastanjuje nominalna. Gnijezdi se od svibnja do početka kolovoza u otvorenim šumama s dobro razvijenim slojem višeg grmlja, na rubovima šuma, u gušticama uz rijeke ili pašnjake i sličnim staništima. Često nastanjuje trnovito grmlje. Selica je, sve populacije zimuje na relativno malom području u istočnoj Africi, ponajviše u Keniji. Sele se pojedinačno, noću. Sve se ptice sele istočnoeuropskim putem, uz istočne obale Sredozemlja i preko Bliskog istoka. Poslijegniježdeća selidba počinje vrlo rano, već u srpnju, a odrasli napuštaju gnjezdilišta prije mladunaca. Jesenska selidba je produljena,

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

ptice neko vrijeme borave u Sudanu i Etiopiji pa na zimovališta stižu tek od kraja listopada do siječnja. U proljeće sele od ožujka do svibnja. U Hrvatskoj je gnjezdarica toplijih staništa uz Savu i Dravu, u Lici te u priobalju, gdje je uglavnom vezana za sastojine crnog graba i hrasta medunca. Populacija je procijenjena na 3 000 – 5 000 parova. U Hrvatskoj boravi od travnja do rujna, a intenzivnija selidba zabilježena je u kolovozu i rujnu. Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je najmanje zabrinjavajuća (LC). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

golub dupljaš (*Columba oenas*)



Procjena ukupne gnijezdeće populacije je 300 – 600 parova. Rasprostranjen je u Europi, sjeverozapadnoj Africi i zapadnoj Aziji. Opisane su dvije podvrste, od kojih se nominalna gnijezdi u Europi. Sjevernoeuropske populacije su migratorne, a prema jugu i zapadu areala sve veći udio populacija čine stanicarice. Ptice koje se sele zimuju u Sredozemlju. Do sredine 20. st. golub dupljaš bio je gnjezdarica nizinskih i gorskih šuma panonske Hrvatske, no populacija u Hrvatskoj je u posljednjoj trećini 20. st. doživjela drastičan pad te je danas gnijezđenje zabilježeno samo po gorama panonske Hrvatske. Najbrojnija populacija, procijenjena na 100 – 110 parova, pronađena je na Papuku, gdje se gnijezde u hrastovim i bukovim šumama na nadmorskim visinama od 390 do 650 m.

Gnijezđenje je početkom 21. st. zabilježeno i na Kalniku i Medvednici. Pad brojnosti ilustriraju podaci s Medvednice, gdje su sredinom 20. st. golubovi dupljaši bili brojniji od grivnjaša *Columba palumbus*. Krajem stoljeća dupljaši su bili 4 – 5 puta malobrojniji od grivnjaša, dok istraživanjima provedenim početkom 20. st. nisu više uopće zabilježeni. Tek je jedan par nađen iznad Blizneca na Medvednici. Sličan pad brojnosti zabilježen je i u istočnoj Hrvatskoj. U unutrašnjosti je malobrojan i za selidbe i zimi. U priobalju je prisutan za selidbe i zimovanja ali je znatno malobrojniji nego što je bio sredinom 20. st. Nastanjuju otvorene šume s mnogo proplanaka i prosjeka, rubove šuma uz poljoprivredne površine i stare prostrane parkove s listopadnim drvećem bogatim dupljama. Izvan gnijezdeće sezone obično su druževni. Gnijezde se samotni parovi, ali katkada i nekoliko parova u blizini. Tijekom ljeta mlade se ptice znadu okupljati u veća jata (više od 100 ptica). Za selidbe su u malim jatima, a rado se udružuju u zajednička jata s golubom grivnjašem. Jata su najveća zimi, na hranilištima (do 500 ptica). Gnijezdo grade u dupljama (osobito u starim dupljama crnih žuna), u pukotinama stijena, a povremeno i u rupama u tlu ili u napuštenim gnijezdima drugih ptica. Pretežito se hrane biljnom hranom (sjemenkama, lišćem, pupovima, cvjetovima i sl.), a povremeno i beskralješnjacima. Hranu pretežito skupljaju na tlu, rjeđe na drveću ili gmlju. Na tlu se često hrane u jatima, a na drveću obično samotno. Razlozi za tako drastičan pad populacije nisu sasvim jasni, pogotovo zato što u najvećem dijelu europskog areala nije zabilježen pad populacije. Najvjerojatnije su glavni razlozi uređivanje šuma, a osobito sječa stabala s velikim dupljama. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica. Ugrožava ga i intenziviranje poljodjelstva, a možda i stalni porast brojnosti goluba grivnjaša.

Status ugroženosti gnijezdeće populacije prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske je osjetljiva (VU). Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13) je strogo zaštićena zavičajna svojta.

2. HR2001281 Bilogora

Tablica 5: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001281 Bilogora

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR2001281	Bilogora	1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
		1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
		1	Bukove šume Asperulo-Fagetum	9130
		1	Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*

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

Danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*)

Danja medonjica je vrsta koja se u europskoj fauni ne može zamijeniti ni s jednom drugom vrstom leptira. Danja medonjica naseljava toplije tipove staništa, obično su to grmoliki rubovi šuma, kamenolomi s vegetacijom, grmolike vrištine i dr. Na području Hrvatske danja medonjica pripada češćim vrstama iz porodice Arctiidae. Rasprostranjena je u mediteranskom (Dalmacija, Primorje, Istra), središnjoplaninskom (Gorski kotar, Lika) i kontinentalnom području (Kordun, Banovina, Žumberačko gorje, Slavonija, Podravina).



Ova vrsta ima srednje i južноеuropski tip rasprostranjenja. Rasprostranjena je u južnoj Engleskoj, na Iberijskom poluotoku, u Italiji, u srednjoj (Austrija, Slovačka, Češka) i zapadnoj Europi. U južnom dijelu europski dio areala obuhvaća Tursku, Grčku, a na istok areal se proteže do Kavkaza i Turkmenistana. U sjevernom dijelu u Europi areal doseže do baltičkih zemalja. Veličina imaga danje medonjice varira od 45 do 55 mm. Vrlo je prepoznatljiva vrsta. Prvi par krila ima izdužen oblik, a odlikuju se specifičnim tamnosmeđim i bijelim šarama. Drugi par krila crvene je temeljne boje, s tamnosmeđim šarama uz apikalne rubove krila. Prsa imaju slično obojenje prednjih krila, a zadak je žute boje s crnim točkama u sredini svakog kolutića. Hrvatski naziv "danja medonjica" dobila je jer se obično može vidjeti danju, najčešće kada se hrani nektarom biljaka, iako pokazuje i noćnu aktivnost. Pripada porodici Arctiidae, medonjice. Medonjice u hrvatskoj fauni broje 50-ak vrsta, pripadaju skupini Macrolepidoptera, velikih leptira, a po vremenu aktivnosti noćnim leptirima, Heterocera. Pojavljuje se u jednoj generaciji. Imago je prisutan od lipnja do rujna. Najčešće biljke hraniteljice imaga su: *Eupatorium cannabinum*, *Origanum vulgare*, *Sambucus ebulus* te različite vrste iz rodova *Echium*, *Knautia*, *Stachys*, *Cirsium*. Gusjenica danje medonjice je polifagna. Hrani se različitim biljnim vrstama iz rodova *Lamium*, *Epilobium*, *Trifolium*, *Lotus*, *Onobrychis*, *Senecio*. Vrsta prezimljuje u stadiju gusjenice koja se u proljeće hrani drugim vrstama drvenastih biljaka *Rubus*, *Lonicera*, *Salix*, *Quercus* i dr.

Prema preliminarnim podatcima može se zaključiti da vrsta nije u Hrvatskoj još znatno ugrožena, iako trendovi u Europi upozoravaju na njezinu potencijalnu ugroženost i na našem području. Bitan uzrok koji prijeti nestanku danje medonjice je zarašćivanje i sukcesija u rubnim dijelovima šume, što dovodi do nestanka medonosnih biljaka čijim nektarom se hrani imago. Upotreba pesticida ili herbicida te intenzivna košnja rubova šume također potencijalno pridonose ugroženosti danje medonjice. Danja medonjica pripada relativno čestim vrstama u fauni Hrvatske. Neke populacije, zbog trenda ugroženosti te vrste u Europi, trebale bi biti predmetom dugogodišnjeg i sistematskog praćenja stanja.

Danja medonjica je strogo zaštićena vrsta u Hrvatskoj. Na Europskoj razini nalazi se na Dodacima II. i IV. Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (prioritetna vrsta).

Žuti mukač (Bombina variegata (Linnaeus, 1758))

- Europska kategorija ugroženosti: LC, Nacionalna kategorija ugroženosti: najmanje zabrinjavajuća, LC

Žuti mukač je rasprostranjen na većem dijelu centralne i sjeverne Europe, od centralne Francuske i Njemačke, preko Švicarske, Italije i Balkana sve do Karpata na istoku. Izolirane i fragmentirane populacije prisutne su u sjevernoj Njemačkoj, Mađarskoj, Luksemburgu i Nizozemskoj, a vrsta je vjerojatno nestala s područja Belgije.



Žuti mukač naseljava područje cijele Hrvatske, osim krajnjeg sjeveroistočnog dijela Podravine i Baranje. Naseljava i nizinska i planinska područja te je prisutan na području Gorskog kotara kao i na Dalmatinskim planinama poput Lisca i Biokova.

Populacije s područja južne Dalmacije opisane su kao posebna podvrsta, dalmatinski žuti mukač, *Bombina variegata kolombatovici*. Iako je u posljednjoj Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske (Janev Hutinec i sur., 2006) dalmatinski žuti mukač tretiran kao posebna podvrsta i kao posebna konzervacijska jedinica, novijim filogeografskim istraživanjima nije prepoznata kao posebna podvrsta već kao dio *B. variegata scabra*. Kontinentalne populacije žutog mukača pripadaju podvrsti *B. variegata variegata*.

Na globalnom nivou trend je u opadanju. U Hrvatskoj je blago negativan trend vidljiv u populacijama kontinentalnog dijela Hrvatske te posebice Dalmacije, no nema dovoljno argumenata da bi vrsta zadovoljila kriterije gotovo ugrožene svojte.

Žuti mukač malena je žaba veličine do 5,5 cm, a prosječne veličine oko 4 cm. Ženke su u pravilu veće od mužjaka. Glava i tijelo su plosnati, a rub glave zaobljen. Zjenica je srcolikog oblika, a bubnjići nisu vidljivi. Glavna karakteristika žutog mukača je žarko obojana trbušna strana tijela, a može biti u rasponu od žute pa sve do narančaste boje. Uzorak šara na trbušnoj strani svake jedinke je jedinstven, a oblikuje se dva mjeseca nakon preobrazbe.

U slučaju kada se osjete ugroženima podignu glavu i stražnji dio tijela prilikom čega do izražaja dolazi njihov žuti trbuh. To ponašanje jedinstveno je za mukače te se naziva žablji refleks ("Unkenreflex"). Gornja strana tijela žutog mukača prožeta je brojnim otrovnim žlijezdama koje se na površini kože otvaraju otrovnim bradavicama. Sam otrov nije opasan za čovjeka, no ukoliko dođe u doticaj s očima, može izazvati crvenilo i kožne reakcije.

Staništa žutog mukača su pretežito šumska te uključuju listopadne i miješane šume na nižim visinama, kao i šume četinjača na višim nadmorskim visinama. Od nešumskih staništa ova vrsta živi i na poplavnim ravnicama i travnjacima. Uglavnom dolazi u visinskom pojasu između 100–2100 m nadmorske visine, s time da na sjeveru pretežno naseljava više, a na jugu niže nadmorske visine. Životni ciklus žutog mukača prilagođen je na način da čim bolje iskoristi prisutnost privremenih stajaćih voda, u kojima se onda i razmnožava. Za polaganje mrijesta ova vrsta koristi razne tipove vodenih staništa u blizini šume, poput jezera, lokva, močvara te potoka i rijeka, no često se žutog mukača može naći i u privremenim kolotrazima koji se ispune vodom nakon kiše, radi čega je životni ciklus ove žabe sinkroniziran s razdobljem padalina, a razmnožava se nekoliko puta tijekom sezone parenja. Tipična staništa za razmnožavanje su osunčane plitke lokve, bez vegetacije, koje mogu presušiti s vremena na vrijeme. Žuti mukač hibernira u rupama u zemlji te ispod kamenja. Hibernaciju započinje u listopadu, a traje sve do ožujka ili travnja. Kao i većina žaba, žuti mukač razmnožava se polaganjem jaja, a s razmnožavanjem započinje desetak dana nakon buđenja iz hibernacije. Pojedinačna jaja (ukupno i do 60) polaže po dnu vodenog tijela te na grančice i travke u vodi. Mužjaci se pretežno glasaju u sumrak i noću, a glasanje im je mnogo snažnije od srodnog, crvenog mukača. Žuti mukač živi do 10 godina, a spolnu zrelost doseže u drugoj godini života.

Hrani se pretežito odraslim jedinkama i ličinkama kornjaša te ostalim beskralješnjacima poput trzalaca, leptira, mrava, pauka i stonoga. Na većem dijelu svoga areala vrsta je prisutna na pogodnim staništima i nije značajno ugrožena. Neke od osnovnih prijetnji jesu degradacija staništa sječom šuma (mijenja se mikroklima lokvi) te intenziviranje poljoprivrede (zatrpavanje vodenih tijela, unos pesticida u okoliš). Na krškim područjima Hrvatske, poput Istre i Dalmacije, ovu vrstu ugrožava nestanak pogodnih staništa,

odnosno vodenih tijela koja služe razmnožavanju. Drastičnim padom broja stoke u posljednjih nekoliko desetljeća nestao je i veliki broj lokvi koje su predstavljale rijedak izvor vode na tim krškim područjima. Lokve se najčešće uništavaju zatrpavanjem, no i neodržavane lokve ubrzo zarastaju zbog sukcesije. Nestanak lokvi karakterističan je i za sjeverni dio Hrvatske, što može predstavljati ozbiljnu prijetnju organizmima koji žive u njima, što je naglašeno u istraživanju provedenom na području Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje (Janev Hutinec i Struna, 2007).

Žuti mukač je strogo zaštićena svojta Zakonom o zaštiti prirode (NN 70/05; 139/08; 57/11). Nalazi se na Dodatku II i IV Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore Europske unije (Direktiva o staništima) te na Dodatku II Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih. Dio areala ove vrste nalazi se unutar zakonom zaštićenih područja, nacionalnih parkova i parkova prirode. Žuti mukač je naveden u Nacionalnoj ekološkoj mreži kao ciljna vrsta za sljedeća ekološki značajna područja:

Lonjsko polje, Papuk, Žumberak – Samoborsko gorje i Tramuntana na otoku Cresu. Predložene mjere očuvanja: Potrebno je istražiti mogućnosti daljnje zaštite pogodnih staništa u kontinentalnom i gorskom dijelu Hrvatske te posebice Dalmaciji. Osim toga potrebno je pokušati, u suradnji s lokalnim stanovništvom, ograničiti uporabu pesticida na područjima gdje se nalaze najugroženije populacije ove vrste (Dalmacija, Istra). Iako ova vrsta nije izraženo migratorna, preporuča se istraživanje crnih točaka (gdje stradavaju) i po potrebi izgradnja prijelaza za male divlje životinje (vodozemce) ispod prometnica.

Potrebno je provesti detaljnije istraživanje i praćenje žutog mukača u Hrvatskoj, kako bi se dobio jasniji uvid u ugroženost i potencijalno prikupili potrebni argumenti za uključivanje u jednu od kategorija ugroženosti. Potrebno je promicati održivo upravljanje staništima u svrhu zaštite i o

čuvanja vlažnih staništa, kao i sprječavanja zarastanja lokvi. Kao i za ličinke drugih vodozemaca, iznimno je važna adekvatna kontrola unosa stranih vrsta riba u lokve i bare te po potrebi njihovo odstranjivanje ako je moguće. Takav primjer predstavlja gambuzija (*Gambusia affinis/holbrooki*) unesena u većinu manjih vodenih tijela u Istri i Dalmaciji.

Bukove šume *Asperulo-Fagetum* 9130 i Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) 91E0*

Šume Virovitičke Bilogore prostiru se na brdovitom terenu Bilogore, koji su karakteristični po dugom razvođenju, kose su blage i prilično dugačke, a doline dugačke i prostrane. Manji jarci su prilično usječeni i strmi. Na ovom terenu dolaze sve ekspanzije, a najzastupljenije su sjeveroistočne i sjeverozapadne. Inklinacije se kreću od blagih do strmih strana nagiba i do 30 stupnjeva. Prema visinskoj rasprostranjenosti šume ove gospodarske jedinice pripadaju svezi bukovih šuma, sa zajednicom bukve s dlakavim šašem. U okviru ove zajednice izlučena je varijanta sa srebrnolisnom lipom. U nešto nižim predjelima dolaze zajednice hrasta kitnjaka i običnog graba, s dvije varijante s većim učešćem srebrnolisne lipe, odnosno s većim učešćem obične bukve u sloju drveća. Ispod ovih zajednica javlja se zajednica hrasta lužnjaka i običnog graba, uz potoke na zamočvarenim terenima dolaze šume crne johe i jasena.

9130 Bukove šume *Asperulo-Fagetum*

Opis staništa: *Fagus sylvatica* i u višim planinama *Fagus sylvatica* - *Abies alba* ili *Fagus sylvatica* - *Abies alba* - *Picea abies* šume razvijene na neutralnim ili slabo neutralnim tlima, s mull humusom. Pridolaze u srednjoj Europi te u atlantskom dijelu zapadne Europe. Vrste za raspoznavanje staništa jesu: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*, *Anemone nemorosa*, *Lamium (Lamiastrum) galeobdolon*, *Galium odoratum*, *Malica uniflora*, *Dentaria spp.*

E.4.1.1. Šuma bukve s lazarkinjom (*As. Asperulo odoratae-Fagetum* Sougnez et Thill 1959) – Srednjeeuropska brdska bukova šuma pridolazi na slabo kiselim, dekalificiranim supstratima u Hrvatskom zagorju, Međimurju i slavonskom gorju, no njezin pridolazak i rasprostranjenost u Hrvatskoj slab su istraženi i razgraničeni od ostalih zajednica. U sloju drveća uz bukvu pridolaze *Quercus petraea* i *Acer pseudoplatanus*. Sloj grmlja slabo je razvijen, a u sloju zeljastih biljaka ističu se *Galium odoratum*, *Athyrium filix-femina*, *Cardamine bulbifera*, *Poligonatum multiflorum*, *Pulmonari officinalis*, *Carex sylvatica*, *Viola*

reichenbachiana, *Paris quadrifolia*, *Lamium luteum* ssp. *montanum*, *Lathyrus vernus* i druge vrste reda *Fagetalia*.

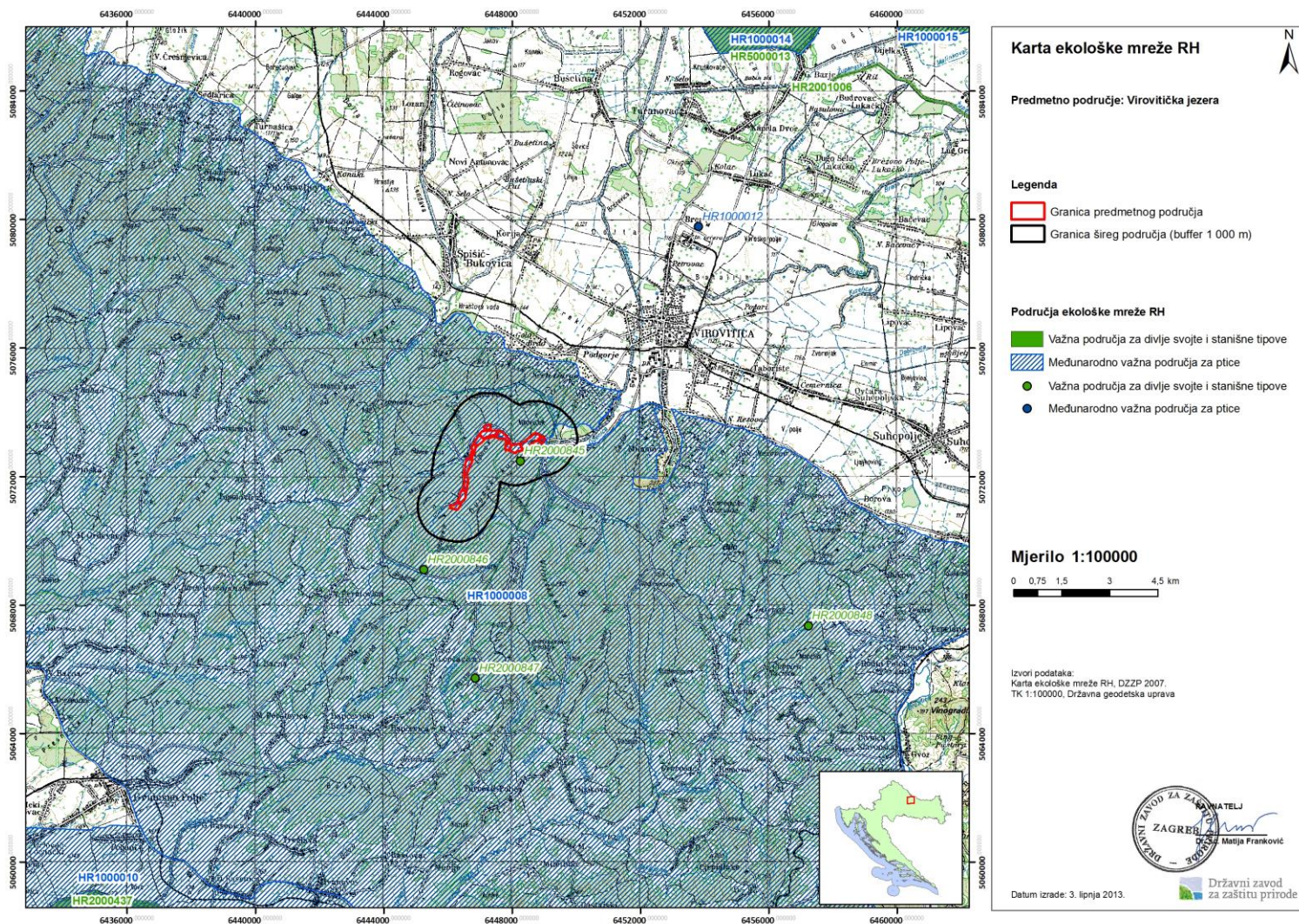
E.4.1.2. Šuma bukve s dlakavim šašem (As. Carici pilosae- Fagetum Oberd. 1957) – Stanište je karakteristično za kolinske, submontanske, ali i donje montanske položaje sjeverne Hrvatske, odnosno Kalnika, Bilogore, fragmentarno Moslovačke gore, Papuka, Psunja, Požeške i Babje gore i istočno na višim položajima Dilja. Ta zajednica raste na luvisolu tipičnom ili pseudoglejnom i obornačnom pseudogleju, na ilovastom lesolikom ili šljunkovito–pjeskovitom sedimentu te na vlažnom facijesu karbonatnog lesa. U sloju drveća dominira bukva, u prizemnom rašću dominiraju *Carex pilosa*, *Festuca drymeia* i *Rubus hirtus*, a s niskim stupnjem pokrovnosti zastupljene su *Carex sylvatica*, *Viola reichenbachiana*, *Lathyrus vernus*, *Cardamine bulbifera*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Cephalanthera longifolia* i druge vrste. Sastojine fitocenoze bukve s dlakavim šašem pripadaju najstabilnijim sastojinama u Hrvatskoj i nisu ugrožene.

91E0 *Aluvijalne šume *Asperulo-Fagetum* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Šume uz vodotoke u kojima prevladavaju *Alnus glutinosa* i *fraxinus excelsior* umjerenoga do borealnoga područja Europe rasprostranjene od nizinskoga (Alno- Padion) do brdskoga pojas (*Alnion incanae*). U tu skupinu pripadaju i galerijske šikare i šume vrba (*Salix alba*, *S. fragilis*) i topola (*Populus nigra*). Sve su one povremeno poplavljene godišnjim podizanje nivoa vode u vodotocima (rijekama ili potocima), ali stanište je inače ocjedito i prozračno za niskoga vodostaja. Biljne vrste za raspoznavanje staništa jesu: *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Ulmus glabra* (u sloju drveća), a u sloju zeljastog bilja *Angelica sylvestris*, *Cardamine amara*, *C. pratensis*, *Carex acutiformis*, *C. pendula*, *C. remota*, *C. strigosa*, *Cirsium oleraceum*, *Equisetum telmateia*, *Equisetum spp.*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nemorum*, *Rumex sanguineus*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica*.

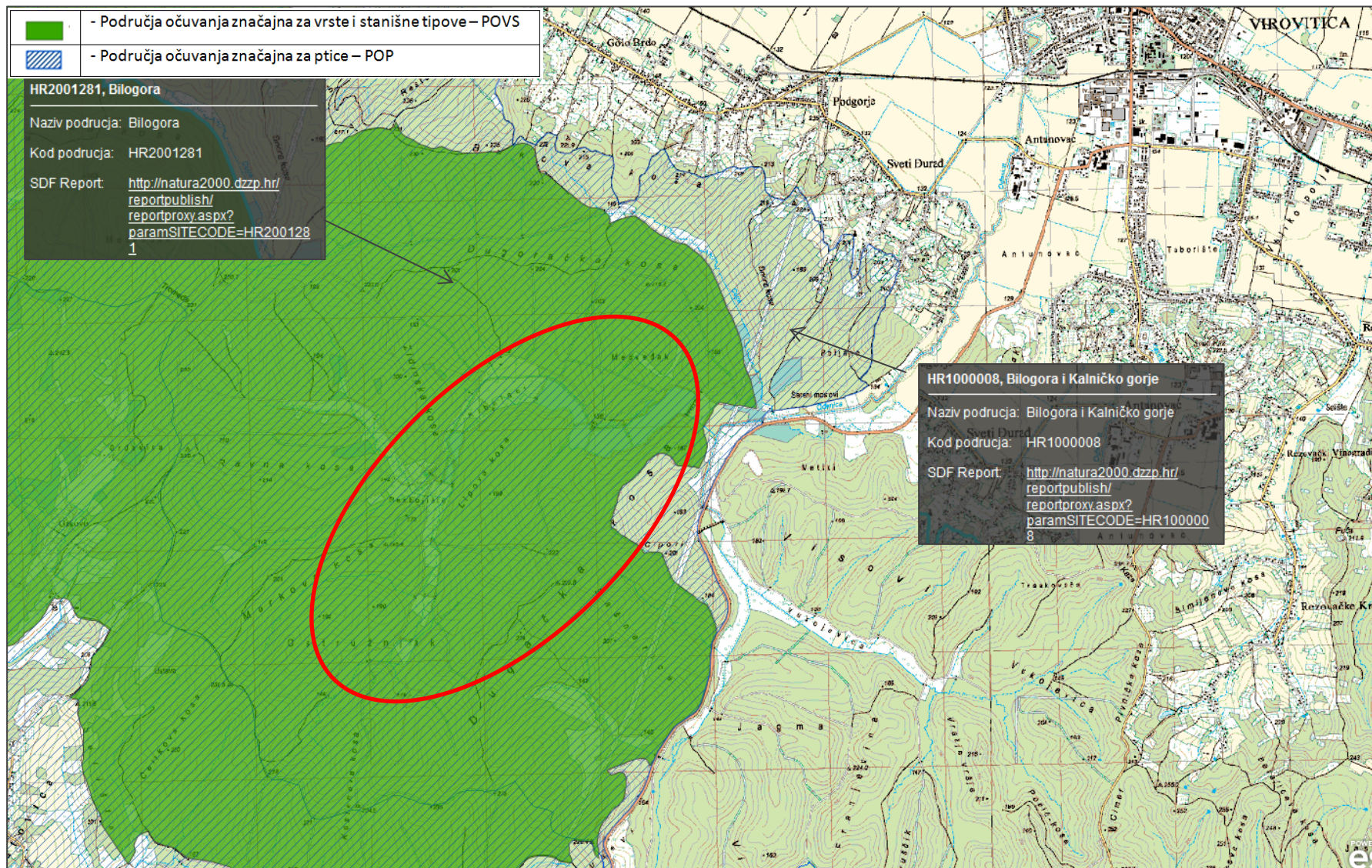
Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

3.3. KARTOGRAFSKI PRIKAZ PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE S UCRTANOM LOKACIJOM ZAHVATA I PRISTUPNIM PUTOVIMA LOKACIJI ZAHVATA



Slika 27: Karta ekološke mreže RH (EU ekološke mreže Natura 2000)

Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 28: Karta ekološke mreže RH (EU ekološke mreže Natura 2000)

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

Usvojen je pristup vrednovanja prema skali (-2, značajan negativan utjecaj) – (-1, umjeren negativan utjecaj) – (0, bez utjecaja) – (1, pozitivan utjecaj koji nije značajan) – (2, značajan pozitivan utjecaj) (prema Priručniku za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Roth i Peternel (ur.) 2011.). Detaljan opis skale za procjenu stupnja prikazan je u nastavku (**Tablica 6**).

Tablica 6: Skala za procjenu stupnja utjecaja zahvata (prema Roth i Peternel ur. (2011): Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu)

VRIJEDNOST	OPIS	POJAŠNJENJE OPISA
-2	Značajan negativan utjecaj (neprihvatljiv negativan utjecaj)	Značajno uznemiravanje ili destruktivan utjecaj na staništa ili vrste, značajne promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Značajne negativne utjecaje potrebno je mjerama ublažavanja svesti na razinu ispod značajne, a ukoliko to nije moguće razmotriti izmjene zahvata (druga pogodna rješenja) ili zahvat odbaciti kao neprihvatljiv.
-1	Umjeren negativan utjecaj (negativan utjecaj koji nije značajan).	Prihvatljiv negativan utjecaj na staništa ili vrste, umjeren promjena ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, marginalan (lokalan i/ili kratkotrajan) utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Ovaj utjecaj je moguće prihvatiti
0	Bez utjecaja	Projekt nema utjecaj koji bi se mogao dokazati ili je taj utjecaj zanemariv. Vrsta ili tip staništa nisu niti stalno niti povremeno prisutni na dijelu ekološke mreže gdje se nalazi zahvat (uključujući područje utjecaja).
1	Pozitivan utjecaj koji nije značajan	Umjeren pozitivan utjecaj na staništa ili populacije, umjeren poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta; umjeren pozitivan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta.
2	Značajno pozitivan utjecaj	Značajno pozitivan utjecaj na staništa ili populacije, značajno poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajno pozitivan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta .

Cilj Glavne ocjene je utvrditi da li zahvat ima značajan negativan utjecaj, što bi odgovaralo vrijednosti -2 na skali za procjenu stupnja utjecaja zahvata. Ostale vrijednosti u navedenoj skali (-1, 0, +1, +2) odgovaraju zaključku da „zahvat nema značajan negativan utjecaj“.

Konačna ocjena stupnja utjecaja zahvata na razmatrano područje ekološke mreže uvijek se provodi pojedinačno za svaki cilj očuvanja nakon detaljne analize svih relevantnih podataka, te s obzirom na utvrđene predvidljive utjecaje zahvata na ekološku mrežu i predvidljive stanišne uvjete koji će nastati tijekom i nakon izvođenja zahvata. Također, konačna ocjena uzima u obzir postojanje i provedivost mjera koje bi prepoznate utjecaje umanjile do razine prihvatljivosti, odnosno dokaze da je utjecaj prihvatljiv bez provedbe mjera.

Vrijednost stupnja utjecaja na cjelovitost područja ekološke mreže jednaka je vrijednosti stupnja najizraženijeg samostalnog utjecaja na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže tijekom pojedine faze izvedbe zahvata.

4.1. MOGUĆI IZRAVNI, NEIZRAVNI, PRIVREMENI, TRAJNI UTJECAJI ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Uža zona utjecaja (uže područje zahvata) određena je kao područje unutar granice obuhvata zahvata definirane u Idejnom rješenju. Šire područje zahvata određeno je kao područje unutar 200 m od granice obuhvata zahvata.

TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE

Mogući negativni utjecaji tijekom i nakon izvođenja radova na ciljeve očuvanja ekološke mreže u osnovi se mogu podijeliti na:

- gubitak i promjene postojećih staništa na području Virovitičkih jezera
- promjene stanišnih uvjeta za ciljne vrste na području obuhvata zahvata i zone utjecaja u ribnjacima i neposrednoj blizini
- uznemiravanje prisutnih životinjskih vrsta tijekom izvođenja građevinskih radova i korištenja zahvata,
- mogući utjecaji uslijed akcidenta

Gubitak i promjene postojećih staništa na području Virovitičkih jezera

Tijekom revitalizacije retencija na području Virovitičkih jezera zahvati koji će uzrokovati gubitak i promjene postojećih staništa su: uređenje obodnog kanala, izgradnja laguna, uklanjanje makrofita prije izmuljivanja te uređenja obala.

Uređenjem će se zapunjeni obodni kanali produbljivati što će uzrokovati privremeni gubitak staništa uz kanal. Također izgradnja laguna koje će služiti za odlaganje izmuljenog sedimenta uzrokovati će gubitak staništa prisutnih na planiranim lokacijama. Idejnim rješenjem predložene su četiri lokacije za lagune. Prva laguna planirana je na prostoru koji se nalazi na području k.č. br. 7983/14 k.o. Virovitica. Radi se o prostoru pretežito zaraslom u invazivne vrste (*Solidago gigantea* i sl.). Pozicija najveće lagune predložena na poziciji jezera broj V. koje je svojim većim djelom prešlo u kopneno područje. Nakon revitalizacije laguna će se ukloniti, a jezero vratiti u prvobitnu funkciju toplovodnog ribnjaka. U slučaju rješenja kojim bi se laguna na V. jezeru ostavila trajno, to bi predstavljalo trajan gubitak staništa na tom prostoru. Predviđene su i pozicije za lagune kod V. jezera (travnata površina sa sjeverne strane jezera) te jedna opcija uzvodno na lokaciji Zidinska kosa na livadnom području u blizini IX. jezera, također zaraslom u invazivne vrste.

Također u sklopu unapređenja sustava obrane od poplava na slivu Ođenice planirani su zahvat dogradnje objekta temeljnog ispusta na postojećoj Retenciji Razbojište te izgradnja akumulacije Ribnjak na području postojećih 10., 11. i 12. ribnjaka. Radovi na brani retencije Razbojište biti će ograničeni samo na područje već postojeće brane. Akumulacija Ribnjak ostvariti će se izgradnjom nasute brane sa kotom krune na 148.20 m.n.m. sa evakuacijskim objektima preljevom i temeljnim ispustom na mjestu postojećeg ribnjaka br. 10. Prilikom tog zahvata osim uklanjanja trenutno postojeće vegetacije na prostoru 10. ribnjaka postoji mogućnost uklanjanja drveća u rubnim dijelovima šume ako će to biti neizbježno tijekom izgradnje nasute brane u njenim rubnim dijelovima.

Na području ribnjaka uklanjanje makrofita prethoditi će izmuljivanju tj. uređenju obala. Čišćenjem obodnih kanala uspostaviti će se njihova prvobitna uloga - prihvat oborinskih voda koje se formiraju u bujičarske tokove, te prihvat sedimenta i lišća s okolnih obronaka i tako sprječavaju njihov unos u jezera. Izmuljivanje jezera te uređivanje obalnog pojasa umanjiti će posljedice eutrofikacije nastale čovjekovim utjecajima te drugim faktorima koji su tome pogodovali.

Izbjegavanjem potpunog ogoljivanja obale i ostavljanjem poteza visoke vegetacije očuvati će se vrijedna staništa biljnih vrsta i brojnih životinjskih zajednica, a ujedno i gnjezdilišta brojnih vrsta ptica.

Također mjerama izbjegavanja sječe pojedinih visokih stabala i grupe stabala na obali jezera, kao i manjih strukturnih elemenata u krajoliku, kao što su živice i prirodna vegetacija uz jezera, dok će se uklanjati ona biljna vegetacija u jezerima, koja svojim rastom i položajem onemogućuje normalnu protočnost unutar jezera omogućiti će se povećanje kapaciteta, tj. prostora akumulacije-retencije bez strukturnih promjena u primarnim i sekundarnim ekosustavima jezera, nestanka biljnih i životinjskih vrsta i njihovog biotopa, kao i drastične promjena u vizuri čitavog krajolika. Ostavljanjem pojaseva trske u širini od najmanje 10 m

osigurati će se stanište prikladno za gniježđenje trstenjaka (npr. veliki trstenjak (*Acrocephalus arundinaceus*) i trstenjak cvrkutić (*Acrocephalus scirpaceus*)).

Promjene stanišnih uvjeta za ciljne vrste na području obuhvata zahvata i zone utjecaja u ribnjacima i neposrednoj blizini

Uklanjanjem vegetacije moguć je utjecaj na ciljne vrste ptica koje koriste prostor Virovitičkih jezera za gniježđenje. Na području ribnjaka na grmovima i rubovima šuma gnijezde se vrste poput pjegave grmuše (*Sylvia nisoria*) ili rusogog svračka (*Lanius collurio*). Na rubovima šuma te stablima izraslim uz kanale i pored ribnjaka gnijezdi vrsta siva žuna (*Picus canus*).

Utjecaj na ciljne vrste ptica za područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje te ciljne vrste područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001281 Bilogora je moguće znatno umanjiti ili posve ukloniti izvođenjem radova izvan perioda gniježđenja tj. perioda mriješta vodozemaca. Radovi će se izvoditi u razdoblju od kolovoza do ožujka, te je sukladno tome potrebno planirati faznost i dinamiku radova.

Kako bi se omogućilo gniježđenje ovih vrsta potrebno je izbjegavati, koliko je god to moguće, sječu pojedinih visokih stabala i grupe stabala na obali jezera, kao i manjih strukturnih elemenata u krajoliku, kao što su živice i prirodna vegetacija uz jezera. Uz kanale i rječicu potrebno je ostaviti stabla mekog drveća – vrbe, johe i sl., te ne uklanjati sva „bolesna stabla. Na prostoru između VI-IX ribnjaka, između ceste i vodenih površina preporuča se ostaviti 5-10 grmova, autohtone vegetacije (glog, trnina ili sl.) po ha. Također, ograničiti će se radovi u vrijeme mriješta i razdoblje aktivnosti vodozemaca, čime će se smanjiti utjecaj na prisutne vrste vodozemaca, uključujući vrstu žuti mukač (*Bombina variegata*) ukoliko se pojavi na području zahvata. Navedena ciljna vrsta više je vezana uz šumska staništa poput onih u široj zoni utjecaja tj. šumskom prostoru oko jezera.

Za vrijeme izmuljivanja doći će do privremene promjene stanišnih uvjeta na području izmuljivanja zbog povećane koncentracije suspendiranog materijala.

Planirani zahvat vršiti će se na prostoru ribnjaka i neće zadirati u šumska područja koja ih okružuju.

Uznemiravanje prisutnih životinjskih vrsta tijekom izvođenja građevinskih radova i korištenja zahvata

Moguće je uznemiravanje divljih svojti koje zimuju ili hiberniraju na području zahvata.

Mogući utjecaji uslijed akcidenta

Tijekom pripreme i radova postoji mogućnost onečišćenja tvarima koje se koriste kod radova (naftni derivati, motorna ulja, otapala, boje i slično). Najčešći uzrok takvih pojava su nepažnja radnika i kvar strojeva.

Prema Zakonu o zaštiti okoliša ekološka nesreća je izvanredni događaj, prouzročen djelovanjem ili utjecajima koji nisu pod nadzorom i imaju za posljedicu ugrožavanje života ili zdravlja ljudi i u većem obujmu nanose štetu okolišu.

Do akcidentnih situacija prilikom pripreme i radova može doći uslijed:

- mehaničkih oštećenja, uzrokovanih greškom u materijalu ili greškom u izgradnji
- nepridržavanja uputa za rad
- nepravilnih postupaka kod manipulacije opasnim tvarima
- djelovanja prirodnih nepogoda (potres, poplava i dr.)
- namjernog djelovanja trećih osoba (diverzija)

Procjenjuje se da je tijekom pripreme i radova, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš od ekološke nesreće svedena na najmanju moguću mjeru.

TIJEKOM KORIŠTENJA I ODRŽAVANJA

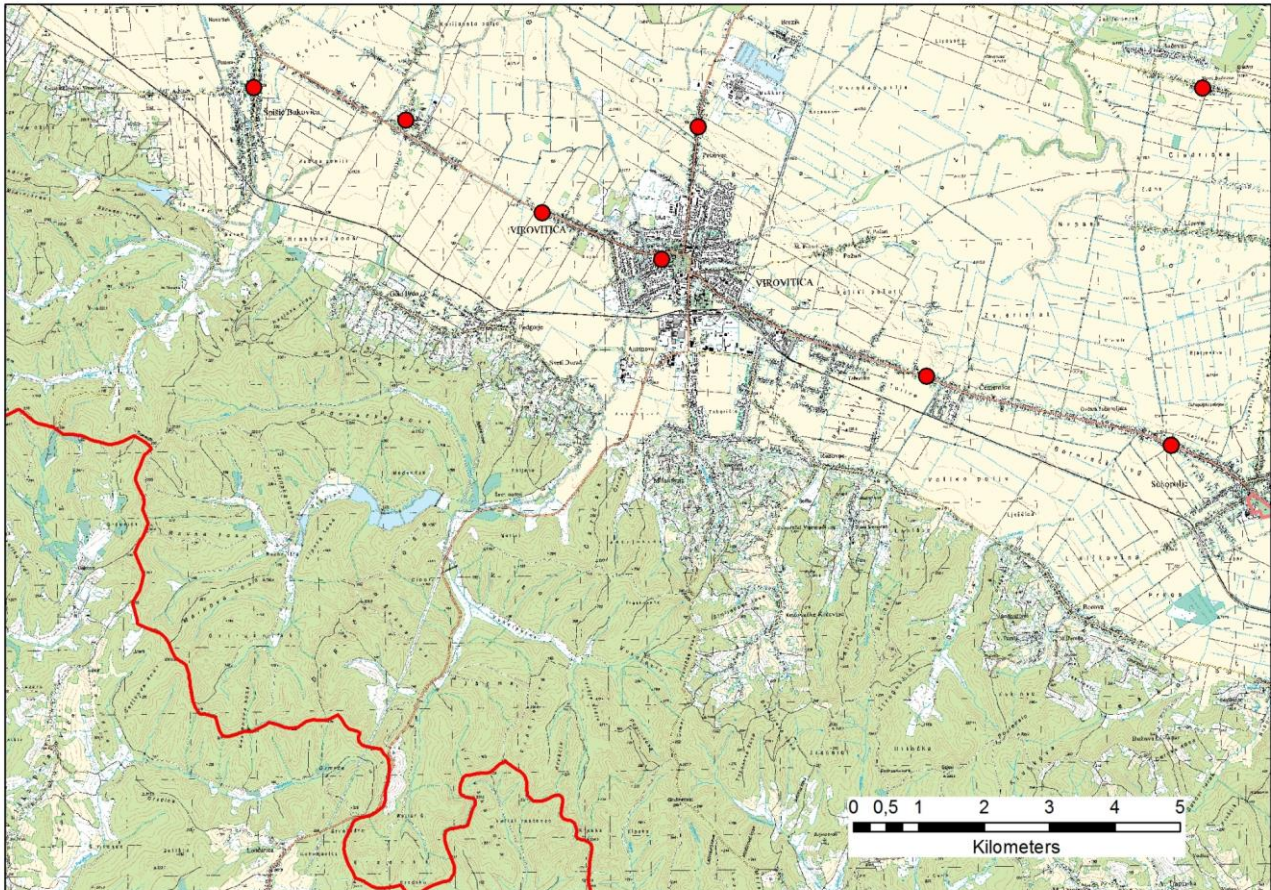
Na području je već prisutan znatan antropogeni utjecaj. Prostor ribnjaka se koristio u funkciji športa i rekreacije. Zbog uznapredovanog procesa eutrofikacije jezera i okolnih kanala takve aktivnosti su bile otežane, no rješavanjem hidro-ekološkog stanja sustava planiranim zahvatom otvaraju se mogućnosti daljnjeg razvoja područja u oblasti ruralnog i ekološkog turizma.

Kako jezera sa svojom širom okolinom ne bi bila prepuštena ubrzanom eutrofikaciji i ponovnom odumiranju planirani su radovi na tekućem održavanju.

MOGUĆI UTJECAJ NA POJEDINE CILJNE VRSTE PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNOG ZA PTICE (POP) HR1000008 BILOGORA I KALNIČKO GORJE TE PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE (POVS) HR2001281 BILOGORA:

Roda (*Ciconia ciconia*)

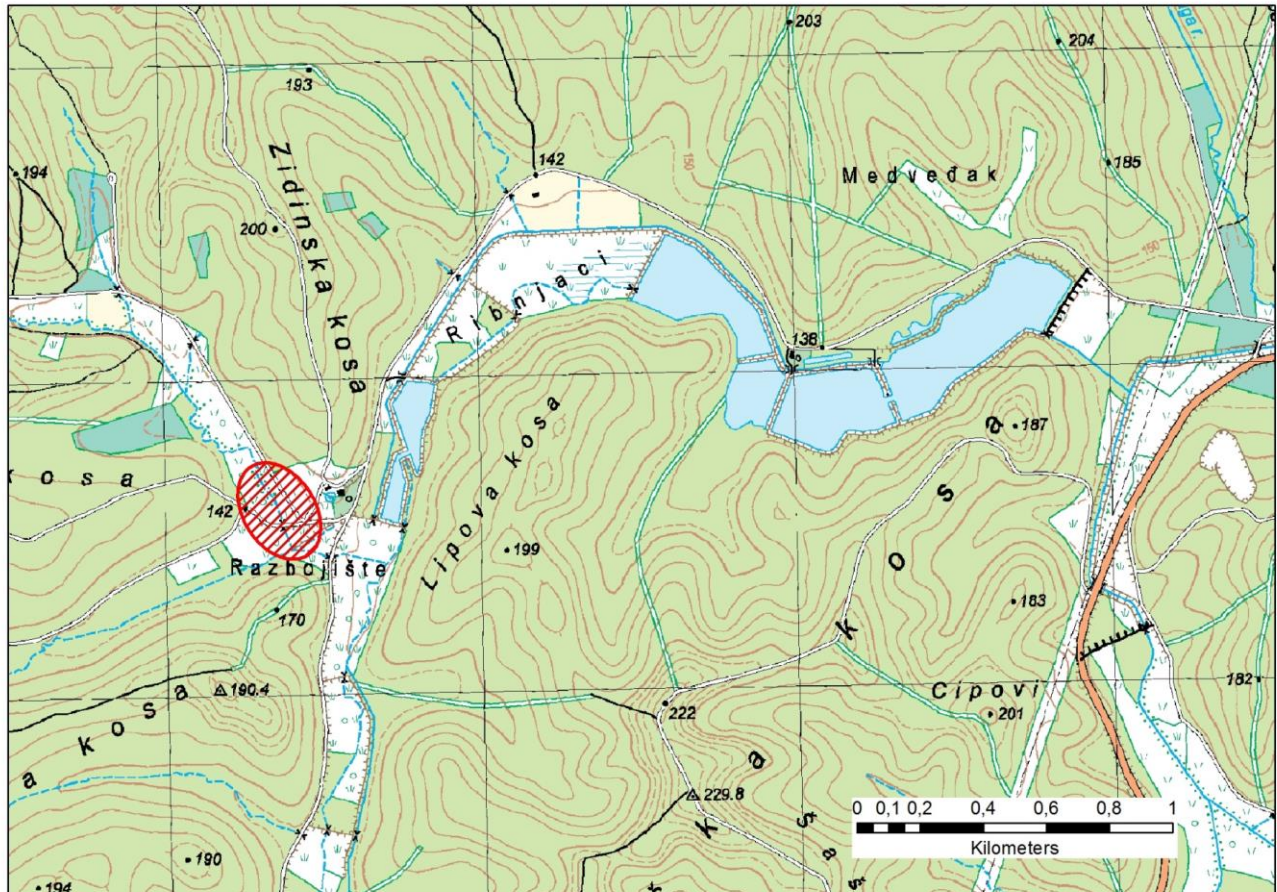
Na području Virovitičkih ribnjaka uglavnom se zadržava na livadama (oko IX ribnjaka). Ovom području gravitira 7 parova roda koje se ovdje neredovito hrane. Na ovo područje rode dolaze na hranjenje uglavnom kada je količina hrane u neposrednoj blizini gnijezda nedostatna (sušne godine, vrijeme othranjivanja mladih i sl.). Rode su naviknute na život uz čovjeka te se ne očekuje da bi planirani radovi mogli utjecati na njih. Bitno je da se prilikom radova ne uništavaju staništa kao što su livade i lokve na kojima se rode hrane.



Slika 29: Gnijezda roda u 2014. godini koje gravitiraju Virovitičkim ribnjacima

Crna roda (*Ciconia nigra*)

Na području virovitičkih ribnjaka je gnijezdila do prije desetak godina. Zapuštanjem i zarastanjem ribnjaka, te sve intenzivnijom sječom okolnih šuma i intenziviranjem lova, gube se uvjeti za njeno gniježđenje te ona nije zabilježena na tom području zadnjih 10 godina. Planirani radovi stoga ne mogu negativno utjecati na crnu rodu na ovom području. Za eventualni povratak crne rode na područje gdje je gnijezdila (područje IX ribnjaka) potrebno je osigurati mir i dovoljne površine starijih sastojina šuma u neposrednoj blizini, te dobar izvor hrane (plitke vodene površine, lokve, plići dijelovi ribnjaka i sl.).



Slika 30: Područje na kojem je najčešće obitavala crna roda

Eja strnjarica (*Circus cyaneus*)

Na Virovitičkim ribnjacima i njihovoj bližoj okolici nije zabilježena.

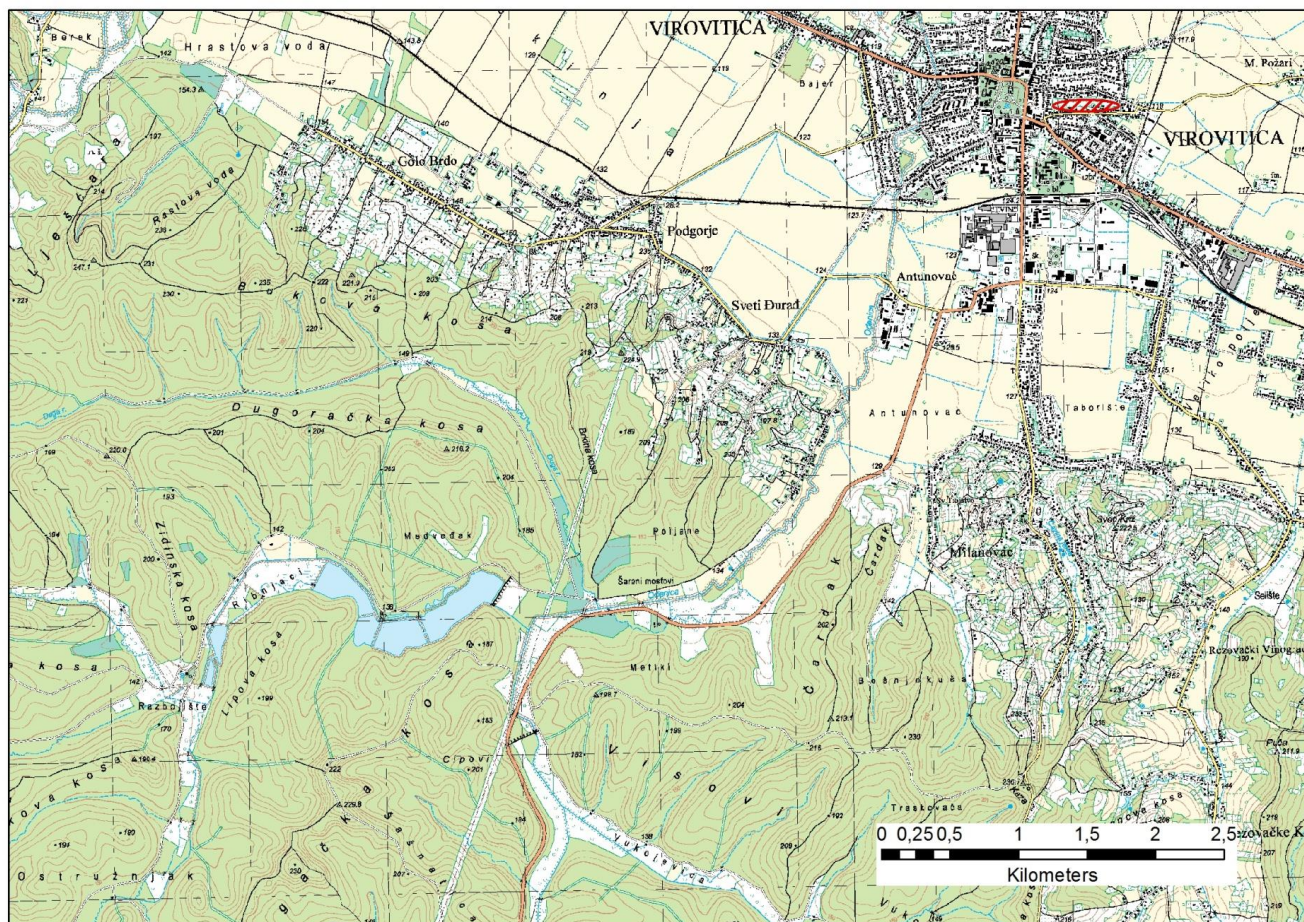
Crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*)

Iako nisu vršena ciljana istraživanja crvenoglavog djetlića na području virovitičkih ribnjaka ova vrsta vrlo vjerojatno gnijezdi na širem području planiranog zahvata. Primarno stanište crvenoglavog djetlića su starije šumske sastojine na području Virovitičkih ribnjaka, ali vjerojatno i stabla mekih listopadnih vrsta (vrbe, johe i sl.) uz potoke i kanale pored ribnjaka. Kako bi se smanjio negativan utjecaj na ovu vrstu, potrebno je sačuvati stabla pored vodotoka u što većoj mjeri, isto tako ne treba uklanjati sva bolesna stabla kako bi se osiguralo dovoljno hrane i mjesta za gniježđenje ove vrste. Uz vodotoke se preporuča ostaviti stabla na južnoj odnosno jugozapadnoj obali čime se dodatno osigurava da neće doći do pretjeranog zagrijavanja i isparavanja vode u ljetnim mjesecima. Preporuča se izvođenje radova izvan sezone gniježđenja (nikako ne rušiti stabla u periodu gniježđenja), kako bi se ptice što manje uznemiravalo.

Sirijski djetlić (*Dendrocopos syriacus*)

Na Virovitičkim ribnjacima do sada nije zabilježena ali je u nekoliko navrata zabilježena u gradu Virovitici. Zabilježeno je gniježđenje u voćnjacima u dva navrata no nakon oko tri godine sirijski djetlić nestaje, a na njegov teritorij se vraća veliki djetlić. Zadnjih pet godina na području Virovitice nije evidentirano gniježđenje sirijskog djetlića. Na području Virovitičkih ribnjaka nikada nije zabilježen i vjerojatno da tamo i ne gnijezdi. Utjecaja na ovu vrstu prilikom izvođenja planiranih radova stoga neće ni biti te nije potrebno provoditi mjere zaštite.

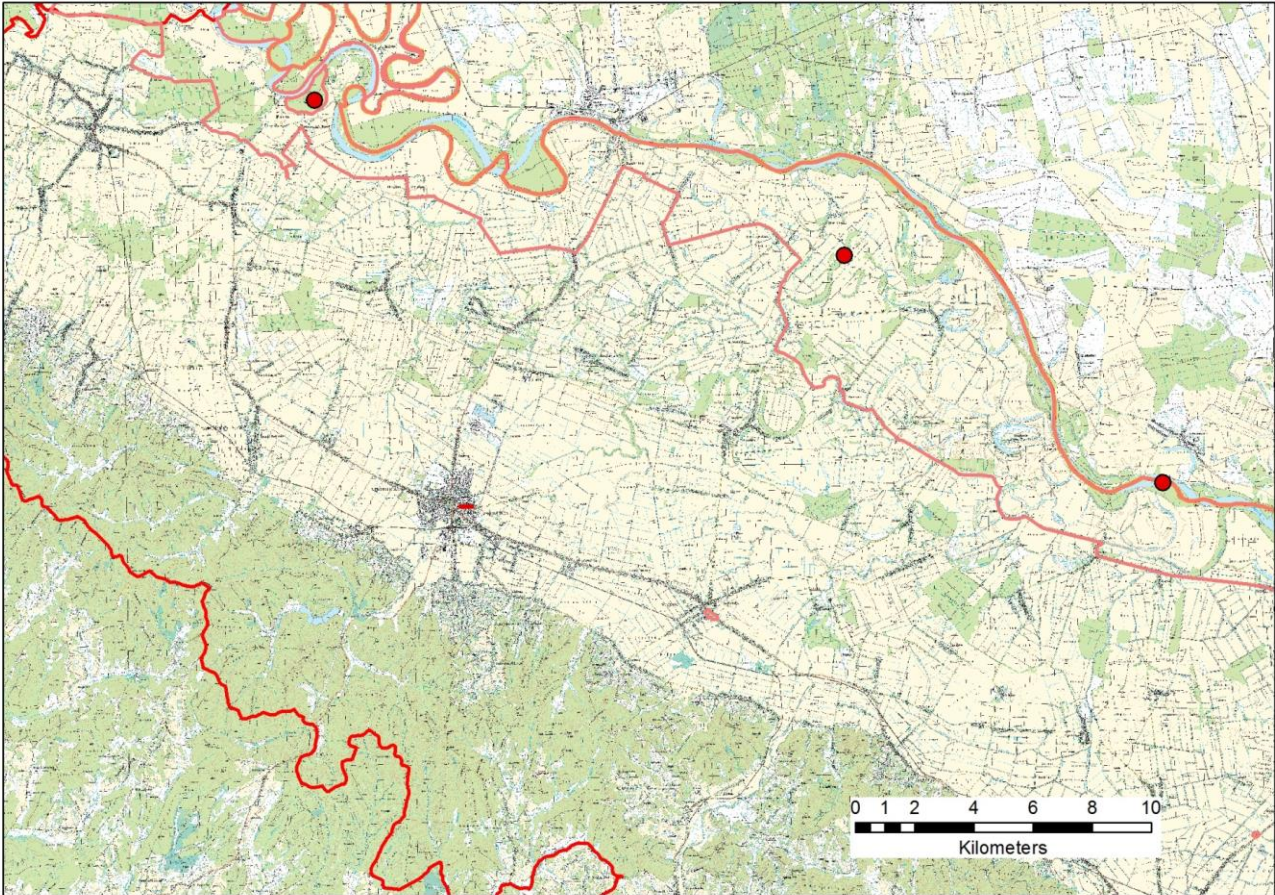
Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 31: Područje na kojem je zabilježen sirijski djetlić

Crna žuna (*Dryocopus martius*)

Na Virovitičkim ribnjacima crna žuna do sada nije zabilježena, no u zadnjih deset godina zabilježena je na tri lokacije na gniježđenju u Virovitičko-podravskoj županiji. Najbliže područje gniježđenja zabilježeno je na Širinskom otoku, 17 km sjeverno od Virovitičkih ribnjaka. Zbog uznemiravanja (ribolovci, lovci, šumari, izletnici i sl.) mala je mogućnost da ova vrsta nastani područje planiranih radova.



Slika 32: Područja na kojima je zabilježena crna žuna na Virovitičko-podravskoj županiji

Bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*)

Iako nisu vršena ciljana istraživanja bjelovrate muharice na području Virovitičkih ribnjaka ova vrsta vrlo vjerojatno gnijezdi na širem području planiranog zahvata. Zabilježena je na području ribnjaka izvan sezone gniježđenja na hranjenju. Primarno stanište bjelovrate muharice su starije šumske sastojine na području Virovitičkih ribnjaka. Kako bi se smanjio negativan utjecaj na ovu vrstu, potrebno je sačuvati stabla pored vodotoka u što većoj mjeri, isto tako ne treba uklanjati sva bolesna stabla kako bi se osiguralo dovoljno hrane. Uz vodotoke se preporuča ostaviti stabla na južnoj odnosno jugozapadnoj obali čime se dodatno osigurava da neće doći do pretjeranog zagrijavanja i isparavanja vode u ljetnim mjesecima. Preporuča se izvođenje radova izvan sezone gniježđenja (nikako ne rušiti stabla u periodu gniježđenja), kako bi se ptice što manje uznemiravalo.

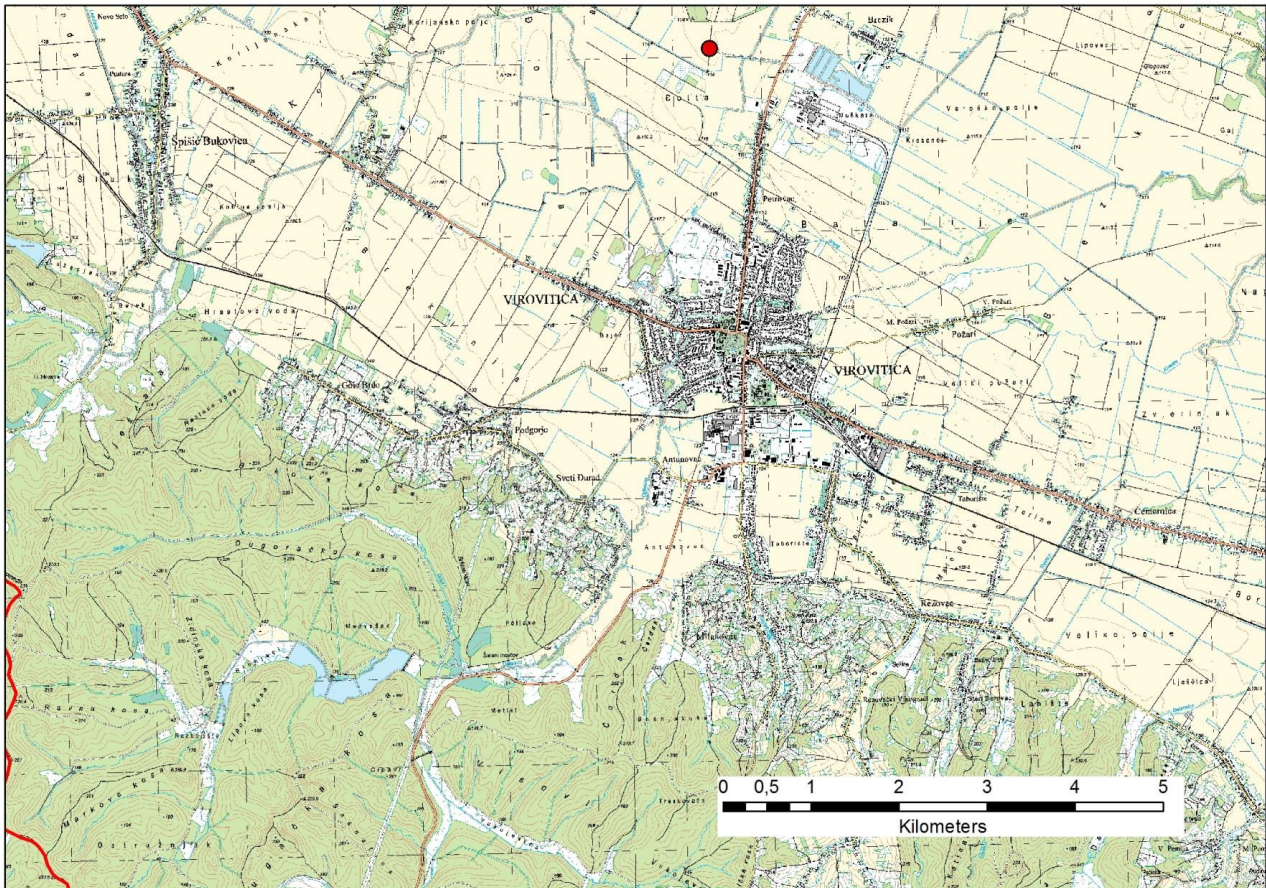
Mala muharica (*Ficedula parva*)

Iako nisu vršena ciljana istraživanja male muharice na području Virovitičkih ribnjaka ova vrsta vrlo vjerojatno gnijezdi na širem području planiranog zahvata. Zabilježena je na području ribnjaka na hranjenju. Primarno stanište male muharice su starije šumske sastojine na području Virovitičkih ribnjaka. Kako bi se smanjio negativan utjecaj na ovu vrstu, potrebno je sačuvati stabla pored vodotoka u što većoj mjeri, isto tako ne treba uklanjati sva bolesna stabla kako bi se osiguralo dovoljno hrane. Kao i kod bjelovrate muharice uz vodotoke se preporuča ostaviti stabla na južnoj odnosno jugozapadnoj obali čime se dodatno osigurava da neće doći do pretjeranog zagrijavanja i isparavanja vode u ljetnim mjesecima što će koristiti i vodozemcima i ribama. Preporuča se izvođenje radova izvan sezone gniježđenja (nikako ne rušiti stabla u periodu gniježđenja), kako bi se ptice što manje uznemiravalo ili eventualno uništilo njihovo leglo.

Patuljasti orao (*Hieraetus pennatus*)

Patuljasti orao je zabilježen samo jedan put na širem području Virovitičkih ribnjaka, točnije na hranjenju na području virovitičke šećerane u proljeće 1991. godine (oko 8 km sjeveroistočno od Virovitičkih ribnjaka). Na samim ribnjacima nije zabilježen i vjerojatno na tom mjestu ne gnijezdi. U svrhu eventualnog poboljšanja statusa vrste potrebno je ostaviti dovoljne površine starijih sastojina šuma, kao i osigurati mir na dovoljno velikoj površini poglavito u sezoni gniježđenja.

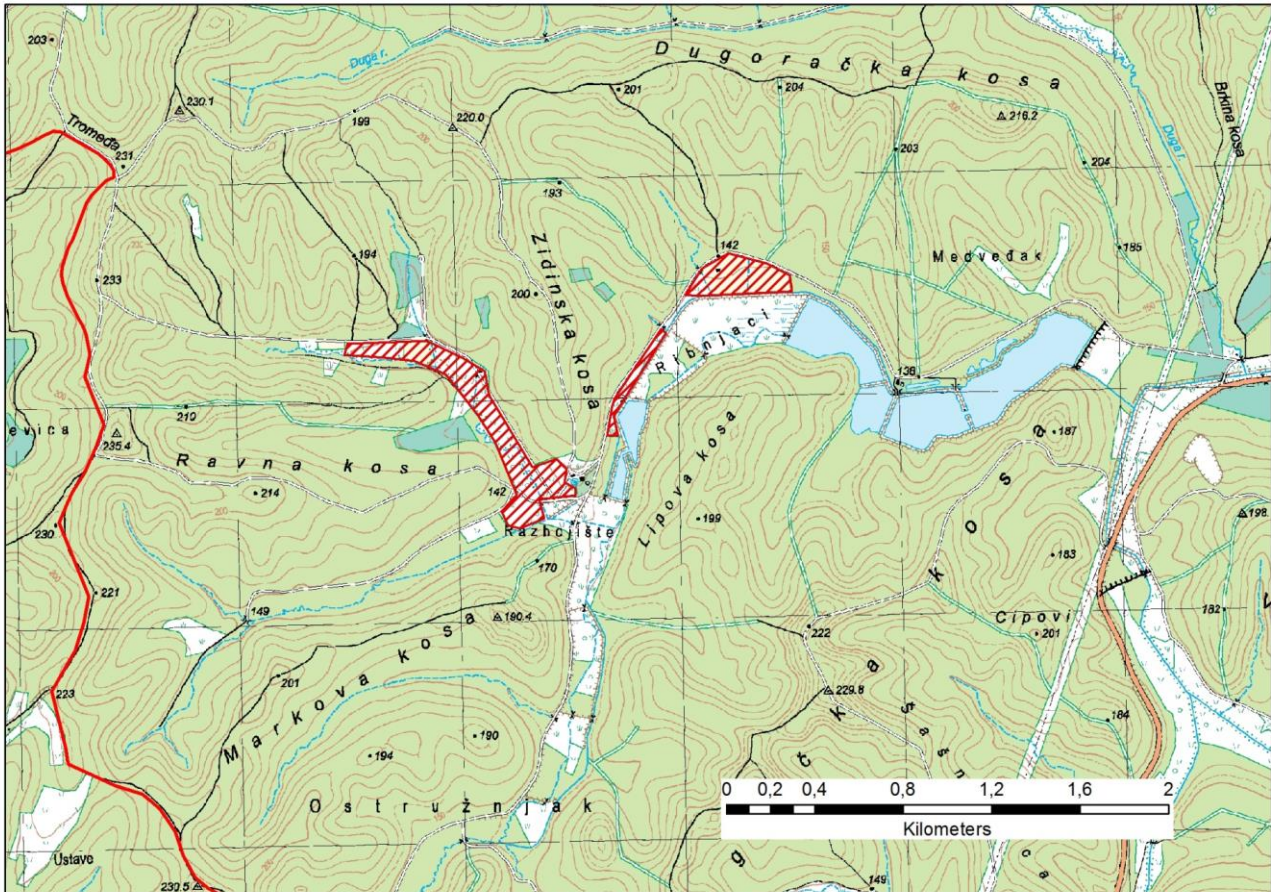
Radovi na revitalizaciji Virovitičkih ribnjaka neće utjecati na ovu vrstu jer nije zabilježena na ovom području, za svaki slučaj preporuča se izvođenje radova van sezone gniježđenja.



Slika 33: Područje na kojem je zabilježen patuljasti orao

Rusi svračak (*Lanius collurio*)

Na Virovitičkim ribnjacima gnijezdi na području između trećeg i devetog ribnjaka, te na livadama zapadno od devetog ribnjaka. Na ovom području gnijezdi 10 – 20 parova rusih svračaka. Tijekom izvođenja radova može doći do uznemiravanja ptica te je zbog toga potrebno uskladiti vrijeme izvođenja radova sa sezonom gniježđenja. Na području izvođenja radova potrebno je ostaviti dovoljan broj grmova (preferira glog i trninu, 5-10 grmova po ha ili živice između livada) kako bi imao dovoljno pogodnih mjesta za gniježđenje. Invazivnu vegetaciju poželjno je ukloniti i pretvoriti u pašnjake ili livade.



Slika 34: Područje rasprostranjenosti rusog svračka

Sivi svračak (*Lanius minor*)

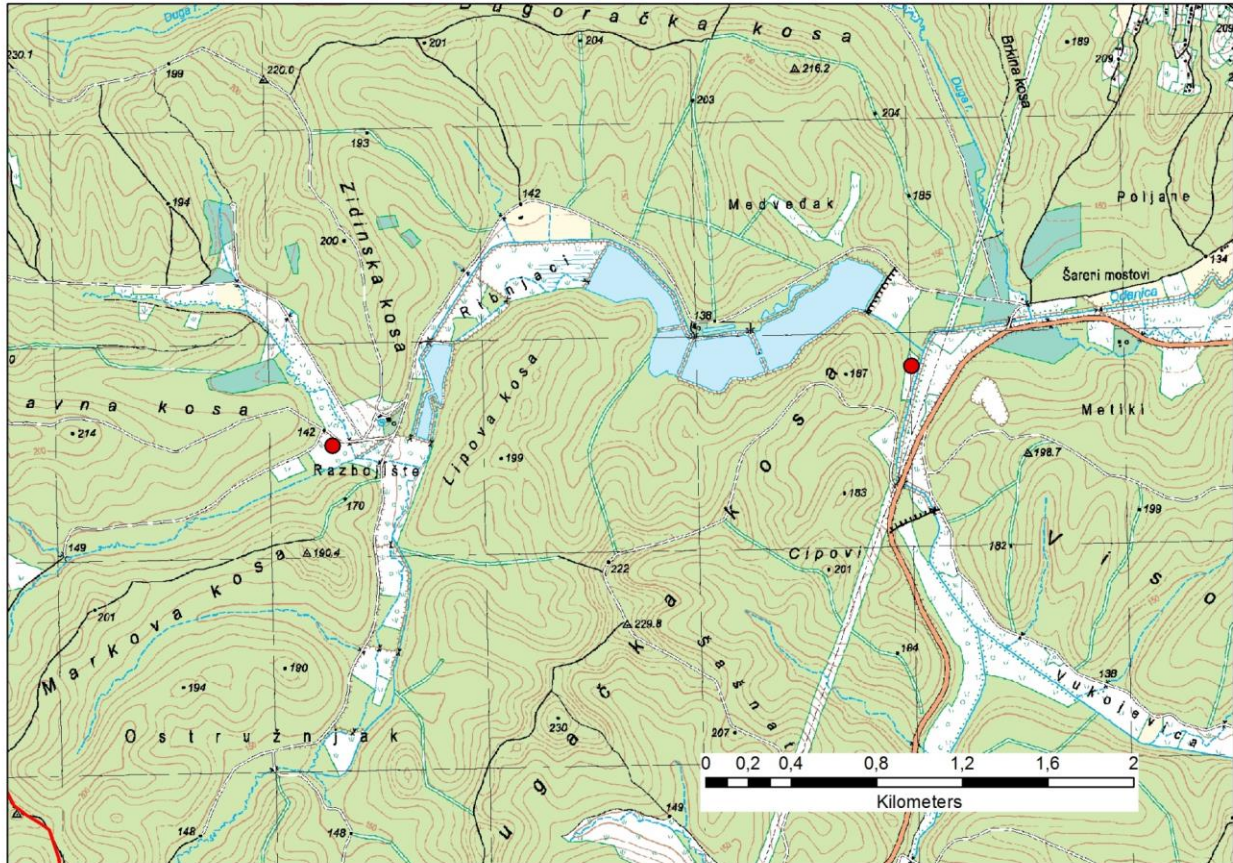
Sivi svračak nije zabilježen na području Virovitičkih ribnjaka.

Ševa krunica (*Lullula arborea*)

Na području Virovitičkih ribnjaka nisu vršena ciljana istraživanja ševe krunice, ali ona nije zapažena na tom području, te je mala vjerojatnost da ona tamo gnijezdi.

Škanjac osaš (*Pernis apivorus*)

Na području Virovitičkih ribnjaka zabilježen je u više navrata tijekom osamdesetih i devedesetih godina, kada je ondje vjerojatno i gnijezdio. Zadnjih deset godina nije primijećena niti jedna jedinka i vrlo je vjerojatno da je ta vrsta nestala s tog područja. Vjerojatan nestanak ove vrste s područja je sječa okolnih šuma i uznemiravanje. Za eventualni povratak na staništa gdje je obitavao potrebno je osigurati dovoljne površine pod starim sastojinama šuma i ukloniti uzroke uznemiravanja (šumarske, lovne i sl. aktivnosti).

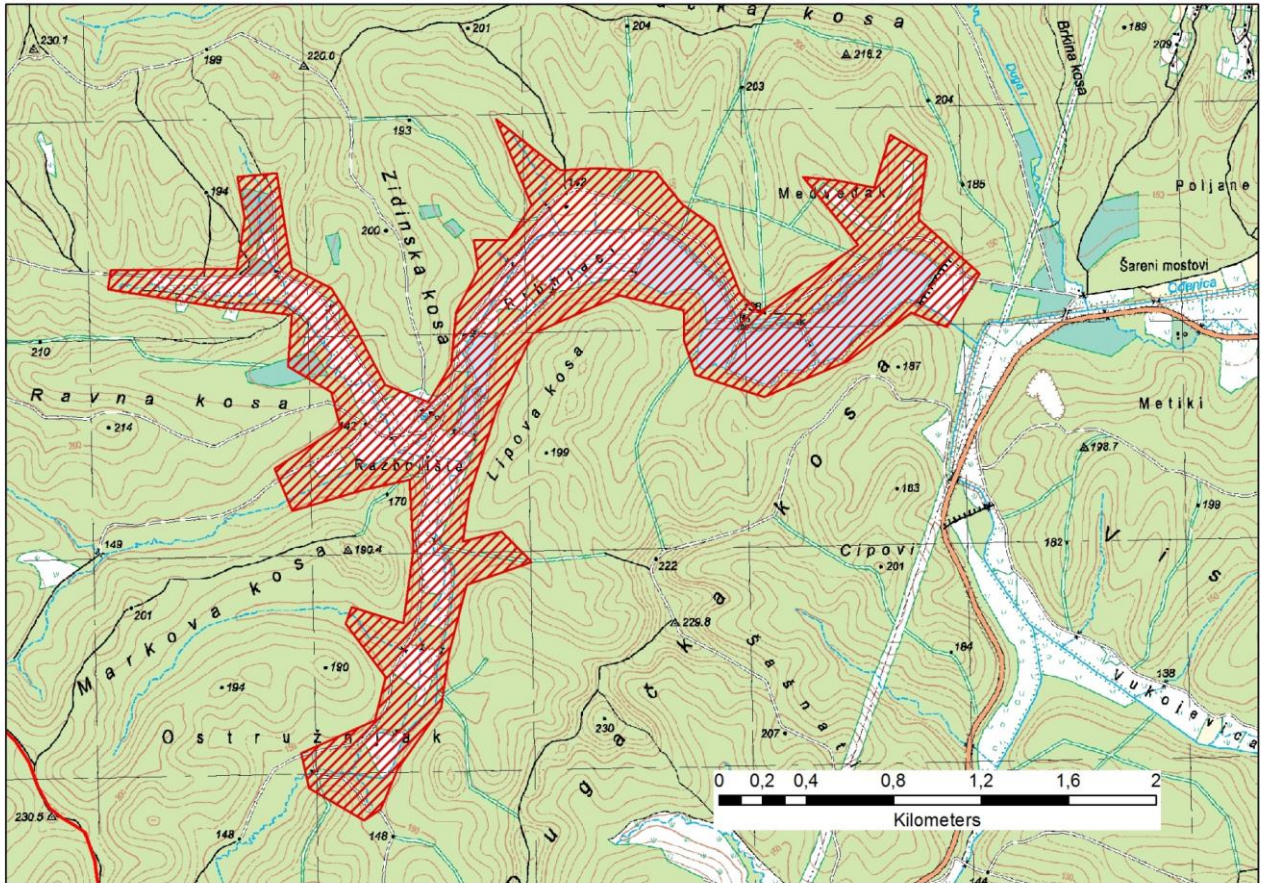


Slika 35: Točke na kojima je zabilježen škanjac osaš devedesetih godina

Siva žuna (*Picus canus*)

Siva žuna gnijezdi na području Virovitičkih ribnjaka i šire. Za nju je od velike važnosti sačuvati dovoljnu količinu mekih listopadnih stabala (vrbe, johe i sl.) na kojima nalazi dovoljne količine hrane. Preporuča se ostaviti uz vodotoke s južne i jugozapadne strane stabla, uključujući i ona bolesna. Radove treba izvoditi izvan sezone gniježđenja i ne na cijelom području odjednom, zbog što manjeg uznemiravanja ptica. Tijekom sezone gniježđenja nikako ne rušiti stabla pogotovo ne bolesna ili mrtva. Potrebno je provoditi monitoring sive žune na planiranom području zahvata, odnosno nešto šire, prije, tijekom i poslije obavljenih radova, kako bi se utjecaj smanjio na najmanju moguću mjeru. Radove po potrebi prilagoditi (mjesto, obim i vrijeme) shodno rezultatima monitoringa.

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 36: Područje na kojem je zabilježena siva žuna na Virovitičkim ribnjacima

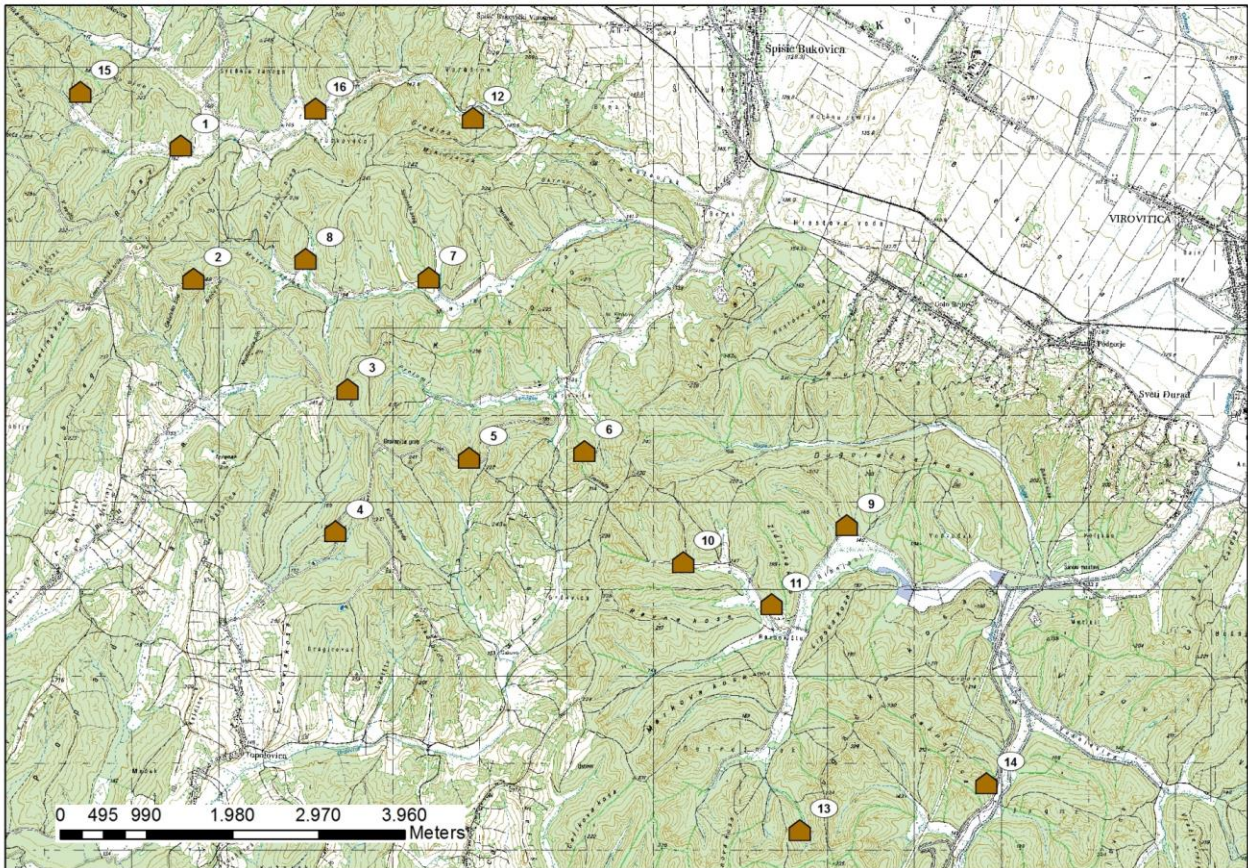
Jastrebača (*Strix uralensis*)



Jastrebača je zabilježena na više mjesta u starijim šumskim sastojinama na području Bilogore oko Virovitičkih ribnjaka. Na području na kojem su zabilježeni teritoriji, postavljene su kućice za gniježđenje zbog nedostatka prirodnih gnijezda (gnijezda grabljivica i duplje u drveću). U blizini ribnjaka postavljeno je 4 kućice za jastrebaču koje pokrivaju 1-2 teritorija ove vrste. Najveći utjecaj na ovu vrstu ima lov, krivolov i rušenje starih sastojina šuma. Planirano izvođenje radova na Virovitičkim ribnjacima neće imati utjecaj na ovu vrstu jer je ona šumska vrsta.

Slika 37: Ptica jastrebače izležen u kućici za ptice na Bilogori (17.4.2002. godine)

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera



Slika 38: Karta na kojoj su pozicije postavljene kućice za jastrebaču

Pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*)

Na području Virovitičkih ribnjaka pjegava grmuša nije ciljano istraživana no vjerojatno da ona tamo gnijezdi. Za ovu vrstu bitno je ostaviti dovoljnu količinu grmalja na rubovima šuma kao i na otvorenom prostoru uz ribnjake (5-10 po ha), uz kanale također ostaviti grmlje i živice. Izvođenje radova preporuča se obaviti izvan sezone gniježđenja, a na otvoreni područjima ostaviti dovoljnu količinu grmlja.

Golub dupljaš (*Columba oenas*)

Na Virovitičkim ribnjacima nije zabilježen. U više navrata zabilježen je pjev na obroncima Papuka oko 20 km južnije od ribnjaka.

Danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*)

Danja medonjica pripada relativno čestim vrstama u fauni Hrvatske te se smatra da vrsta nije u Hrvatskoj još znatno ugrožena, iako trendovi u Europi upozoravaju na njezinu potencijalnu ugroženost i na našem području. Bitan uzrok koji prijeti nestanku danje medonjice je zarašćivanje i sukcesija u rubnim dijelovima šume, što dovodi do nestanka medonosnih biljaka čijim nektarom se u proljeće hrani imago. Radovi u sklopu predmetnog zahvata planirani su u razdoblju od kolovoza do ožujka, te će se vršiti upravo u cilju smanjenja zarašćivanja i sukcesije uznapredovale na području. Planirani zahvati neće imati značajan utjecaj na vrstu.

Žuti mukač (*Bombina variegata*)

Na Virovitičkim jezerima staništa bitna za pojedine razvojne stadije žutog mukača nalaze se isprepletena unutar samog područja, podjednako važna za ishranu, razmnožavanje i zimovanje, a obično su pogodna kopnena i vodena staništa vrlo blizu jedna drugih, što je slučaj s lokacijom predmetnog zahvata.

Mogući utjecaji zahvata na ovu vrstu su privremeni i/ili trajni gubitak staništa, te promjena stanišnih uvjeta na području izmuljivanja, zbog povećane koncentracije suspendiranog materijala. Iako je

*Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera*

predviđeno izbjegavanje radova od veljače do srpnja, nije moguće isključiti mogućnost negativnih utjecaja zahvata na pojedine razvojne stadije ove vrste. Istraživanjima koja su provedena tijekom proljeća 2008. godine u okviru projekta „Natura 2000“ utvrđen je veći broj manjih subpopulacija žutog mukača (*Bombina variegata*) na području Bilogore s brojnošću (u trenutku pregledavanja) uglavnom oko 10-tak primjeraka.

Tijekom navedenih istraživanja obišnena su sam i Virovitička jezera i njihovu neposrednu okolicu te je utvrđeno da niti na jezerima niti u njihovoj neposrednoj okolici nema populacija žutog mukača.

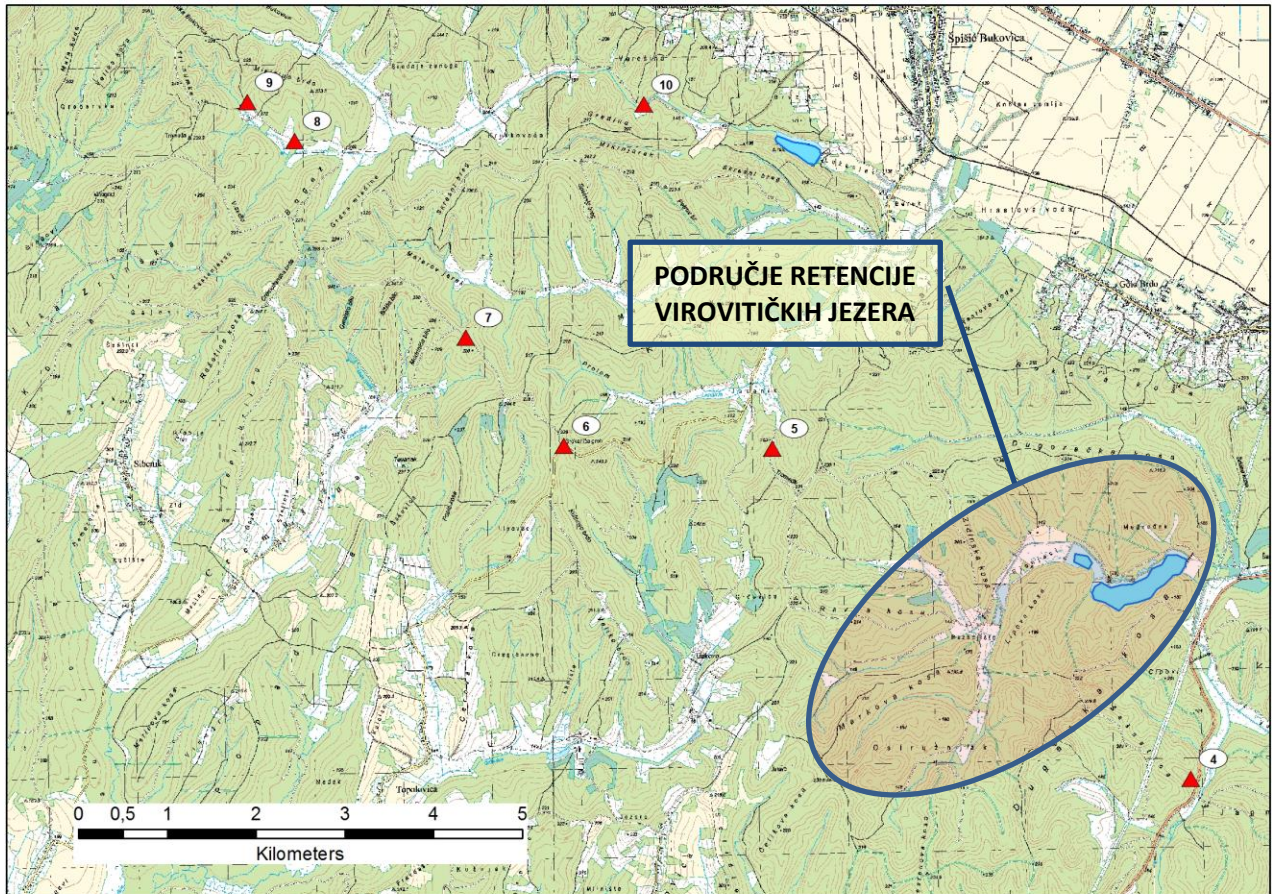
U međuvremenu na tom području nisu provedena istraživanja te se ne može isključiti mogućnost naknadnog naseljavanja žutog mukača na područje jezera, pogotovu uzimajući u obzir relativnu blizinu drugih utvrđenih populacija, i proces eutrofikacije jezera i okolnih kanala, čime su se mogli stvoriti uvjeti za njihovo naseljavanje. No ako je i došlo do naseljavanja novonastalih pogodnih staništa, ono je relativno kratkoga vijeka, jer će ta staništa, bez umjetnog održavanja, daljnjom eutrofikacijom nestati.

Kako je žuti mukač vrsta koja za razmnožavanje koristi uglavnom manje periodične vodene površine u šumi (kolotrazi, lokve u šumi, sporo tekuće zamočvarene vode u šumi), za održavanje postojećih populacija od veće važnosti bi bilo održavanje staništa utvrđenih istraživanjima, a za poboljšavanje njihovog stanja formiranje novih takvih površina i njihovo održavanje nego sprječavanje predviđenog zahvata na Virovitičkim jezerima.

Prilog 3: tablica s utvrđenim nalazištima žutog mukača na Bilogori, s procijenjenom veličinom populacije i očuvanošću područja u vrijeme pregleda prema kriterijima korištenim u projektu Natura 2000 Datum WGS 84

Grid Korisnički definirana mreža HTRS96

lokaliitet	x	y	z	obs	procjena veličine populacije	Točka na karti	očuvanost područja	izoliranost populacije	datum uzorkovanja
Bilogora - 10 km od Virovitice prema Grubišnom Polju	565119	5071392	148	EK, DG	viđeno 6 ex	4	iiIB	C	16.06.2008.
Bilogora - oko 5 km od Špišić Bukovice	560399	5075115	200	EK, DG	10 ex + punoglavci	5	iiIB	C	16.06.2008.
Bilogora - raskrižje Topolnica-Špišić Bukovica	558051	5075143	216	EK, DG	4 ex + punoglavci	6	iiIB	C	16.06.2008.
Bilogora - raskrižje Špišić Bukovica-Crijemušina	556949	5076367	217	EK, DG	više od 10 ex + punoglavci	7	iiIB	C	16.06.2008.
Bilogora - livade kraj Vukosavljevice	555019	5078578	178	EK, DG	više od 8 ex	8	iiIB	C	16.06.2008.
Bilogora - potočić Velika Bukovica	554481	5079016	182	EK, DG	1 ex	9	iiIB	C	16.06.2008.
Bilogora - Mikičin jarak kod Špišić Bukovice	558952	5078992	146	EK, DG	više od 10 ex	10	iiIB	C	16.06.2008.



Slika 39: Lokacije gdje je utvrđena prisutnost žutog mukača (Bombina variegata)

4.2. PROCJENA STUPNJA UTJECAJA

Prilikom donošenja konačnog zaključka, pristupilo se analizi stupnja prepoznatih mogućih utjecaja planiranih radova prema skali (-2 značajan negativan utjecaj; -1 umjeren negativan utjecaj; 0 bez utjecaja; 1 pozitivan utjecaj koji nije značajan; 2 značajan pozitivan utjecaj). Konačna ocjena stupnja utjecaja zahvata na razmatrano područje ekološke mreže uvijek se provodi pojedinačno za svaki cilj očuvanja nakon detaljne analize svih relevantnih podataka i predvidljivih utjecaja zahvata na ekološku mrežu (Tablice 7 i 8). Pritom treba naglasiti da konačna ocjena uzima u obzir postojanje i provedivost mjera koje bi prepoznate utjecaje umanjile do razine prihvatljivosti, odnosno dokaze da je utjecaj prihvatljiv bez provedbe mjera. Vrijednost stupnja utjecaja na cjelovitost pojedinog područja ekološke mreže jednaka je vrijednosti stupnja najizraženijeg utjecaja na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže tijekom pojedine faze izvedbe zahvata.

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

Tablica 7: Pregled utjecaja zahvata na ciljne vrste ptica za područje očuvanja značajna za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje			
Vrsta	Tijekom izvođenja zahvata	Tijekom korištenja	Opis
roda (<i>Ciconia ciconia</i>)	0	0	Ova ciljna vrsta ptica koristi prostor Virovitičkih jezera (livade uz IX ribnjak). Tijekom radova na revitalizaciji moguć je utjecaj eventualno u smislu gubitka hranilišta, no radovi će se izvoditi izvan površina pod livadama koje vrsta koristi. S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj negativan utjecaj je zanemariv (uz poštivanje predloženih mjera).
crna roda (<i>Ciconia nigra</i>)	0	0	Ova ciljna vrsta ptica koristila je prostor Virovitičkih jezera (gnijezdila je na šumskom području IX ribnjaka) no u posljednjih 10 godina nije viđena, vjerojatan razlog njenog nestanka je sječa većih površina pod šumom na tom području. S obzirom da ova vrsta nije zabilježena zadnjih 10 godina na ovom prostoru smatra se da ona ovdje više ne gnijezdi te utjecaja na nju neće ni biti.
crvenoglavi djetlić (<i>Dendrocopos medius</i>)	-1	-1	Ova ciljna vrsta ptica vjerojatno koristi prostor Virovitičkih jezera (rubovi šuma, stabla izrasla uz kanale i rječicu pored ribnjaka). Tijekom radova na revitalizaciji moguće je uznemiravanje (gubitak staništa za gniježđenje i hranjenje). Utjecaj je moguće znatno umanjiti izvođenjem radova izvan perioda gniježđenja. Nakon završetka radova očekuje se smanjeno korištenje prostora. S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj negativan utjecaj postoji ali se može znatno umanjiti (uz kanale i rječicu potrebno je ostaviti stabla mekog drveća – vrbe, johe i sl., te ne uklanjati sva „bolesna stabla“).
bjelovrata muharica (<i>Ficedula albicollis</i>)	0	0	Ova ciljna vrsta ptica koristi prostor Virovitičkih jezera (šumski prostor uz jezera) za gniježđenje. Tijekom radova na revitalizaciji moguće je uznemiravanje na rubnim dijelovima šuma. Utjecaj je moguće znatno umanjiti ili posve ukloniti izvođenjem radova izvan perioda gniježđenja. Nakon završetka radova ne očekuju se promjene u korištenju prostora. S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj negativan utjecaj je malen ili zanemariv (i uz poštivanje predloženih mjera neće imati trajni utjecaj).
mala muharica (<i>Ficedula parva</i>)	0	0	Ova ciljna vrsta ptica vjerojatno koristi prostor Virovitičkih jezera (šumski prostor uz jezera) za gniježđenje. Tijekom radova na revitalizaciji moguće je uznemiravanje na rubnim dijelovima šuma. Utjecaj je moguće znatno umanjiti ili posve ukloniti izvođenjem radova izvan perioda gniježđenja. Nakon završetka radova ne očekuju se promjene u korištenju prostora. S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj negativan utjecaj je malen ili zanemariv (i uz poštivanje predloženih mjera neće imati trajni utjecaj).
patuljasti orao (<i>Hieraetus pennatus</i>)	0	0	Ova ciljna vrsta ptica nije koristila prostor Virovitičkih jezera. Jedan primjerak ove vrste zabilježen je u rano proljeće 1991. godine, na oranicama pored virovitičke šećerane. S obzirom da ova vrsta nije zabilježena zadnjih 10 godina na ovom prostoru smatra se da ona ovdje ne gnijezdi i ne zadržava se, te utjecaja na nju neće ni biti.
rusi svračak (<i>Lanius collurio</i>)	-1	-1	Ova ciljna vrsta ptica koristi prostor Virovitičkih jezera (gnijezdi na području VI-IX ribnjaka na grmovima). Utjecaj je moguće znatno umanjiti ili posve ukloniti izvođenjem radova izvan perioda gniježđenja. Na

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

			prostoru između VI-IX ribnjaka, između ceste i vodenih površina preporuča se ostaviti 5-10 grmova, autohtone vegetacije (glog, trnina ili sl.) po ha. Nakon završetka radova ne očekuju se promjene u korištenju prostora. S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj negativan utjecaj je malen ili zanemariv (i uz poštivanje predloženih mjera bit će malen ili zanemariv).
ševa krunica (<i>Lullula arborea</i>)	0	0	Vrsta nije zabilježena na Virovitičkim jezerima.
škanjac osaš (<i>Pernis apivorus</i>)	0	0	Ova ciljna vrsta ptica koristila je prostor Virovitičkih jezera (gnijezdila je na šumskom području IX ribnjaka) no u posljednjih 10 godina nije viđena, vjerojatan razlog njenog nestanka je sječa većih površina pod šumom na tom području. S obzirom da ova vrsta nije zabilježena zadnjih 10 godina na ovom prostoru smatra se da ona ovdje više ne gnijezdi te utjecaja na nju neće ni biti.
siva žuna (<i>Picus canus</i>)	-1	-1	Ova ciljna vrsta ptica koristi prostor Virovitičkih jezera (rubovi šuma, stabla izrasla uz kanale i rječicu pored ribnjaka). Tijekom radova na revitalizaciji moguće je uznemiravanje (gubitak staništa za gniježđenje i hranjenje). Utjecaj je moguće znatno umanjiti izvođenjem radova izvan perioda gniježđenja. Nakon završetka radova očekuje se smanjeno korištenje prostora. S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj, negativan utjecaj postoji ali se može znatno umanjiti (uz kanale i rječicu potrebno je ostaviti stabla mekog drveća – vrbe, johe i sl., te ne uklanjati sva „bolesna stabla“). Radove treba izvoditi izvan sezone gniježđenja i ne na cijelom području odjednom, već parcijalno kroz period od nekoliko godina. Potreban je monitoring vrste prije, tijekom i nakon izvođenja radova.
jastrebača (<i>Strix uralensis</i>)	0	0	Ova ciljna vrsta ptica koristi šumski prostor Virovitičkih jezera. Tijekom radova na revitalizaciji neće biti povećanog uznemiravanja (gnijezdi dublje u šumi). Utjecaj je moguće dodatno umanjiti odnosno posve ukloniti izvođenjem radova izvan perioda gniježđenja. Nakon završetka radova ne očekuju se promjene u korištenju prostora. S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj (sječa šuma) negativan utjecaj je malen ili zanemariv (i uz poštivanje predloženih mjera neće ga biti).
pjegava grmuša (<i>Sylvia nisoria</i>)	-1	-1	Ova ciljna vrsta ptica vjerojatno koristi prostor Virovitičkih jezera (moguće da gnijezdi na području ribnjaka na grmovima i rubovima šuma). Utjecaj je moguće znatno umanjiti ili posve ukloniti izvođenjem radova izvan perioda gniježđenja. Na planiranom prostoru, između ceste i vodenih površina preporuča se ostaviti 5-10 grmova, autohtone vegetacije (glog, trnina ili sl.) po ha. Nakon završetka radova ne očekuju se promjene u korištenju prostora. S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj negativan utjecaj je malen ili zanemariv (i uz poštivanje predloženih mjera bit će zanemariv).
golub dupljaš (<i>Columba oenas</i>)	0	0	Vrsta nije zabilježena na Virovitičkim jezerima.

* U tabelarnom prikazu obrađene su samo vrste koje su prisutne na predmetnom području Bilogore, dok druge predstavljaju ciljne vrste područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje, no na predmetnom području se ne pojavljuju.

Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat:
Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera

Tablica 8: Pregled utjecaja zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove značajni za područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)HR2001281 Bilogora			
Vrsta	Tijekom izvođenja zahvata	Tijekom korištenja	Opis
žuti mukač (<i>Bombina variegata</i>)	-1	0	Istraživanjima koja su provedena tijekom proljeća 2008. godine u okviru projekta „Natura 2000“ utvrđen je veći broj manjih subpopulacija žutog mukača (<i>Bombina variegata</i>) na području Bilogore, no ne i na području Virovitičkih jezera. U međuvremenu na tom području nisu provedena istraživanja te se ne može isključiti mogućnost naknadnog naseljavanja žutog mukača na područje jezera, pogotovu uzimajući u obzir relativnu blizinu drugih utvrđenih populacija, i proces eutrofikacije jezera i okolnih kanala, čime su se mogli stvoriti uvjeti za njihovo naseljavanje. Radovi će se izvoditi u razdoblju od kolovoza do ožujka. Za poboljšavanje stanja vrste predviđa se formiranje površina koje vrsta koristi za razmnožavanje (manje periodične vodene površine u šumi - kolotrazi, lokve u šumi, sporo tekuće zamočvarene vode u šumi) te njihovo održavanje u rubnim šumskim područjima uz ribnjake.
danja medonjica (<i>Euplagia quadripunctaria</i> *)	0	0	Bitan uzrok koji prijeti nestanku danje medonjice je zarašćivanje i sukcesija u rubnim dijelovima šume, što dovodi do nestanka medonosnih biljaka čijim nektarom se u proljeće hrani imago. Radovi u sklopu predmetnog zahvata planirani su u razdoblju od kolovoza do ožujka, te će se vršiti upravo u cilju smanjenja zarašćivanja i sukcesije uznapredovale na području. Planirani zahvati neće imati značajan utjecaj na vrstu.
Bukove šume Asperulo-Fagetum - 9130	-1	0	Budući da je planirani zahvat uređenja Virovitičkih jezera prostorno ograničen na prostor same retencije, uz poštivanje predviđenih mjera (izbjegavanje, koliko je god moguće, sječe pojedinih visokih stabala i grupe stabala na obali jezera, kao i manjih strukturnih elemenata u krajoliku, kao što su živice i prirodna vegetacija uz jezera) neće imati utjecaj na okolna šumska područja.
Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) - 91E0*	-1	0	Budući da je planirani zahvat uređenja Virovitičkih jezera prostorno ograničen na prostor same retencije, uz poštivanje predviđenih mjera (izbjegavanje, koliko je god moguće, sječe pojedinih visokih stabala i grupe stabala na obali jezera, kao i manjih strukturnih elemenata u krajoliku, kao što su živice i prirodna vegetacija uz jezera) neće imati utjecaj na okolna šumska područja.

4.3 MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJI ZAHVATA S DRUGIM POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Pregledom prostorno-planske dokumentacije (poglavito Prostornog plana Virovitičko-podravске županije i Prostornog plana uređenja Grada Virovitice) nisu utvrđeni zahvati koji bi imali značajan utjecaj na hidrološke prilike šireg područja zahvata, ili koji zadirali direktno u ribnjake Virovitičkih jezera, te stoga nisu razmatrani mogući kumulativni utjecaji zahvata s drugim postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

4.4 ANALIZA MOGUĆIH UTJECAJA VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Studijom o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za predmetni zahvat nisu razmatrana varijantna rješenja.

5. ZAKLJUČCI

Planirani zahvat za koji se provodi postupak Glavne ocjene zahvata je „Uređenje retencija na području Virovitičkih jezera“.

Planiranim zahvatom planira se uređenje retencija Virovitičkih jezera, koja predstavljaju kompleks od 12 jezera i močvara okruženih šumom, na ukupnoj površini od 86,14 ha. Predloženi zahvat nalazi se unutar obuhvata Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove „HR 2001281 Bilogora (temeljem Direktive o staništima 92/43/EEZ), te Područja očuvanja značajnog za ptice „HR 1000008 Bilogora i Kalničko gorje“ (temeljem Direktive o pticama 2009/147/EZ).

Predvidivi utjecaji zahvata i njihovi učinci na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže odnose se na: gubitak i promjene postojećih staništa na području Virovitičkih jezera, promjene stanišnih uvjeta za ciljne vrste na području obuhvata zahvata i zone utjecaja u ribnjacima i neposrednoj blizini, uznemiravanje prisutnih životinjskih vrsta tijekom izvođenja građevinskih radova i korištenja zahvata te moguće utjecaje uslijed akcidenta.

S obzirom da će se faznost i dinamika radova na predmetnom području planirati van perioda gniježđenja ptica od travnja do rujna te perioda mrijesta vodozemaca, time će se ograničiti i potencijalan utjecaj (promjena stanišnih uvjeta ili uznemiravanje) na ciljne vrste navedenih područja ekološke mreže koje na tom području obitavaju.

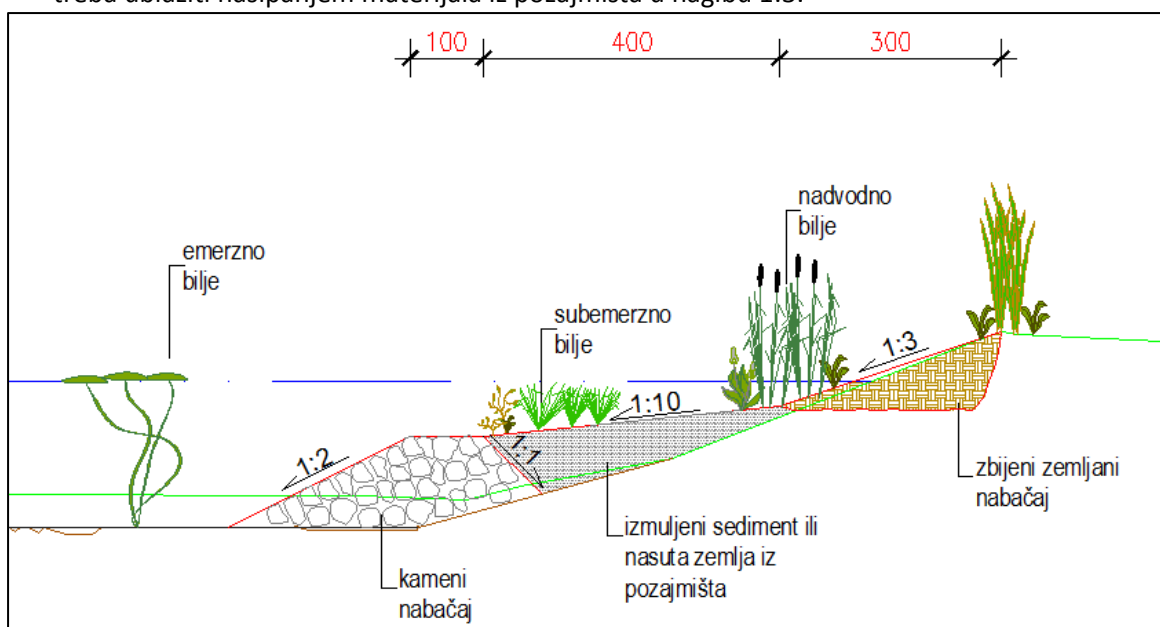
S obzirom na postojeći antropogeni utjecaj, te sagledavanjem mogućih samostalnih i skupnih utjecaja planiranog zahvata uređenja retencija Virovitičkih jezera na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000008# Bilogora i Kalničko gorje te HR200845 Virovitička Bilogora, može se zaključiti da je zahvat prihvatljiv uz primjenu prijedloga mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te programa praćenja (monitoring) ekološke mreže.

6. MJERE UBLAŽAVANJA ŠTETNIH POSLJEDICA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

6.1. PRIJEDLOG MJERA UBLAŽAVANJA ŠTETNIH POSLJEDICA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST EKOLOŠKE MREŽE

1. U cilju omogućavanja razmnožavanja vrste žuti mukač (*Bombina variegata*), koja je ciljna vrsta područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001281 Bilogora, održavati ako postoje ili stvarati pogodna staništa (manje periodične vodene površine u šumi - kolotrazi, lokve u šumi, sporo tekuće zamočvarene vode u šumi) te ih održavati u okolini Virovitičkih jezera. U tu svrhu potrebno je angažirati stručnjaka herpetologa.
2. Ograničiti zahvate u staništa populacija životinjskih vrsta u vremenu koje se poklapa s njihovim životno značajnim razdobljima (period gniježđenja ptica od travnja do rujna te perioda mrijesta vodozemaca). Izvoditi radove u razdoblju od listopada do ožujka. Sukladno navedenom, planirati faznost i dinamiku radova.
3. Po završetku radova u okviru svake faze provoditi biološku sanaciju autohtonim biljnim vrstama.
4. Izbjegavati potpuno ogoljivanje obale i ostavljati poteze ili otočiće visoke vegetacije (5-10 % na području svakog jezera). Pojaseve trske ostavljati u širini od najmanje 10 m (stanište prikladno za gniježđenje trstenjaka (npr. veliki trstenjak (*Acrocephalus arundinaceus*) i trstenjak cvrkutić (*Acrocephalus scirpaceus*)).
5. Izbjegavati, koliko je god to moguće, sječu pojedinih visokih stabala i grupe stabala na obali jezera, kao i manjih strukturnih elemenata u krajoliku, kao što su živice i prirodna vegetacija uz jezera. Uz kanale i rječicu potrebno je ostaviti stabla mekog drveća – vrbe, johe i sl., te ne uklanjati sva „bolesna stabla. Na prostoru između VI-IX ribnjaka, između ceste i vodenih površina preporuča se ostaviti 5-10 grmova, autohtone vegetacije (glog, trnina ili sl.) po ha.
6. Kako bi se definirali tehnički uvjeti izvođenja radova na Virovitičkim jezerima potrebno je u provedbenom postupku prikupiti suglasnosti, posebne uvjete građenja, potvrde i mišljenja nadležnih tijela državne uprave, odnosno pravnih osoba.
7. Izraditi projekt organizacije gradilišta – odrediti prostor za smještaj i okretanje građevinskih vozila, prostor za skladištenje tvari štetnih za okoliš (pogonska goriva, PVC materijale, materijale podložne koroziji i dr.), odrediti privremena odlagališta materijala i otpada na prostoru gdje ne postoji rizik od onečišćenja vode jezera; organizirati sanitarni čvor (kemijski WC) za radnike.
8. Tijekom izvođenja zahvata provoditi mjere zaštite vode i tla od onečišćenja. Redovito održavati i servisirati strojeve kako bi se izbjeglo eventualno onečišćenje okoliša štetnim tvarima. Servis strojeva, mijenjanje i dolijevanje motornih i hidrauličkih ulja kao i izmjena akumulatora na građevinskim strojevima i vozilima mora se obavljati izvan gradilišta u ovlaštenoj radionici.
9. Prilikom izmuljivanja, mulj odlagati isključivo na prostor predviđen za lagunu.
10. Ne odlagati otpad i građevinski materijal na obali jezera ili uz korito potoka kako ne bi došlo do ispiranja ili otplavlivanja.
11. Odvojeno sakupljati otpad po vrstama i privremeno skladištiti na za tu svrhu određenom prostoru. Sav otpad i ostatak građevnog materijala predati na zbrinjavanje ovlaštenoj osobi, odnosno ovlaštenom sakupljaču. Zabranjeno je privremeno ili trajno odlaganje otpada na okolno tlo. Organizirati odvoz otpada i viška materijala s lokacije građenja ovisno o dinamici izvođenja zahvata.
12. Ukoliko se u vrijeme izvođenja radova na prostoru radnog pojasa pojave invazivne biljne vrste, trebaju biti uklonjene na odgovarajući način.

13. U slučaju nailaska na strogo zaštićene vrste ili njihove nastambe (npr. gnijezda ptica, ostale životinjske nastambe, ozlijeđene ili uginule strogo zaštićene vrste) obustaviti radove u blizini nalaza te odmah obavijestiti Državni zavod za zaštitu prirode i MZOIP.
14. Korištenjem zaštitnih zavjesa i antiturbulentnih zvona te ostalih prikladnih tehničkih rješenja osigurati da zamućenje vode uslijed vađenja sedimenta bude što manje.
15. Smanjiti razinu buke i drugih načina uznemiravanja (svjetlost i sl.) životinja na najmanju moguću mjeru.
16. Osigurati izvođenje radova prema najvišim profesionalnim standardima i uz odgovarajuće mjere predostrožnosti. Onemogućiti odnosno spriječiti dodatno onečišćenje vode te prevenirati izvanredne i nepredviđene situacije (izlijevanje goriva, maziva, ulja, kemikalija i sl.). Osigurati dovoljne količine upijajućih materijala u slučaju da dođe do curenja goriva ili motornih ulja.
17. Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj odložiti unutar radnog pojasa na način da se onemogući njegovo ispiranje u slučaju pojave intenzivnih oborina.
18. Nakon završetka radova, rekultivirati korišteni prostor, koristeći humus i plodno tlo sa zeljastom vegetacijom iskopano na području izvođenja radova.
19. Sve faze zahvata ograničiti na što kraće vremensko razdoblje kako bi vremensko trajanje negativnog utjecaja na prostoru bilo što manje.
20. Raditi analize mulja sukladno dinamici radova te temeljem rezultata i važećih propisa mulj odvoziti na poljoprivredne površine ili na površine na kojima će se trajno zbrinuti kao otpad.
21. Akvatični vegetacijski pokrivač sa zaštitnim podvodnim pragom mora biti izgrađen na način da se osiguraju obale blagog pokosa, a kota krune praga mora biti potopljena, oko 1,0 m ispod minimalne razine vode u jezeru, kako bi se osiguralo nesmetano kretanje kornjača i vodozemaca. U prostor između praga i obale, s vrlo blagim nagibom 1:10, odlagati zemljani materijal iz pozajmišta, na kojem je potrebno formirati tršćak kao zaštitu od udara valova. Prostor između vertikalnog odsjeka i ureza vode također treba ublažiti nasipanjem materijala iz pozajmišta u nagibu 1:3.



Slika 24: (Studija glavne ocjene, EcoMission d.o.o.) Tipsko rješenje sanacije obale jezera primjenom akvatičnog vegetacijskog pokrivača sa zaštitnim podvodnim pragom

6.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA (MONITORING) EKOLOŠKE MREŽE

Program praćenja stanja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti ekološke mreže

1. Program praćenja stanja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže treba uključiti u glavni projekt planiranog zahvata. Potrebno je uspostaviti redovito praćenje ciljnih vrsta ptica POP „HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje“, a posebice vrsta siva žuna (*Picus canus*), crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*), rusi svračak (*Lanius collurio*) i pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*) na planiranom području zahvata i u uskom području oko njega, prije, tijekom i dvije godine nakon obavljenih radova, kako bi se utjecaj smanjio na najmanju moguću mjeru. U svrhu redovitog praćenja ciljnih vrsta ptica potrebno je angažirati stručnjaka ornitologa.
2. U slučaju primijećenih promjena u sklopu programa praćenja stanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova, donijeti korekcije predloženog načina korištenja prostora kao dodatne mjere ublažavanja, uz prethodnu suglasnost nadležnog tijela, Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode i ekološkom mrežom Virovitičko-podravске županije te Državnog zavoda za zaštitu prirode.“
3. Ukoliko će se praćenjem stanja populacija ciljnih vrsta i stanišnih tipova ekološke mreže utvrditi njihovo smanjivanje kao posljedice zahvata, nositelj zahvata je obvezan provesti dodatne mjere ublažavanja, koje će propisati nadležno tijelo u dogovoru s nadležnom Javnom ustanovom i Državnim zavodom za zaštitu prirode.

7. IZVORI PODATAKA

- Domac, R. (1994), Mala Flora Hrvatske, Školska knjiga, Zagreb
- ZJure Margeta (2007): Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja, mjere zaštite. Građevinsko – arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu.
- Flora Croatica Database, <http://hirc.botanic.hr/fcd/>
- Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- (Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Jelena Kralj, Sanja Barišić, Vesna Tutiš, Davor Čiković (2013): Atlas selidbe ptica Hrvatske, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb
- Jasenka Topić i Joso Vukelić (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Radović, J. i Topić, R. (2005). Nacionalna ekološka mreža – važna područja za ptice u Hrvatskoj. DZZP, Zagreb.
- Vukelić, J., S. Mikac, D. Baričević, D. Bakšić i R. Rosavec (2008). Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj – Nacionalna ekološka mreža, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 263 str.
- Nacionalna klasifikacija staništa RH (III. dopunjena verzija), Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Katalog zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Republici Hrvatskoj(<http://zasticenevrste.azo.hr/>)
- Natura 2000 u Hrvatskoj (<http://www.natura2000.hr/>)
- Nikolić, T., ur. (2013): Flora Croatica baza podataka (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
- Avibase - The World Bird Database (<http://avibase.bsc-eoc.org/>)
- Državni zavod za zaštitu prirode (<http://www.dzpz.hr/>)
- European Environment Agency: baza podataka EUNIS (<http://eunis.eea.eu.int>)
- IUCN Red List (<http://www.iucnredlist.org>)
- BirdLife International <http://www.birdlife.org/>

8. POPIS PROPISA

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14)
2. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13)
3. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13)
4. Zakon o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 94/13)
5. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 153/09., 63/11., 130/11, 56/13 i 14/14)
6. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13 i 153/13)
7. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13)
8. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13)
9. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 130/11 i 47/14)
10. Uredba o ekološkoj mreži („Narodne novine“ br. 124/13)
11. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11 i 47/13)
12. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ br. 88/14)
13. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13)
14. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim („Narodne novine“ br. 99/09)
15. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 15/14)
16. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu („Narodne novine“ br. 118/09)
17. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 3/13)
18. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 129/12, 97/13)
19. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13 i 43/14)
20. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 117/12)
21. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 90/14)
22. Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine«, broj 117/12 i 90/14)
23. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 73/13)
24. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada („Narodne novine“ br. 50/05, 39/09)
25. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
26. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 143/08)