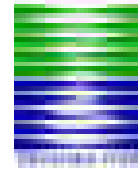


Projekt „DRAVA LIFE“ je podržan od strane Evropske unije
broj: [COP15042/2018/1.0 - DRAVA LIFE](#)

IZRAĐIVAČ: INSTITUT IGH, d.d.
ZAVOD PROJEKTIRANJE
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
tel: 01/1 6125 314
fax: 01/1 6125 405
e-mail: igh@igh.hr



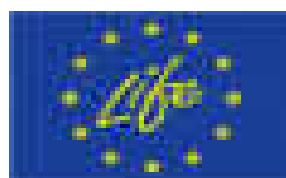
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
tel: 01/6307-333
fax: 01/6155-910
email: voda@voda.hr



DRAVA LIFE - INTEGRALNO UPRAVLJANJE RIJEKOM STUDIJA GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU - OBNOVA RUKAVCA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJAMA: DONJA DUBRAVA - LEGRAD (C.3.), MOST BOTOVO (C.4.) I NOVAČKA (C.5.)



Zagreb, srpanj 2020.





INSTITUT IGH, d.d.
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
Odjel za ekologiju i zaštitu okoliša
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
tel: 01/1 6125 314
fax: 01/1 6125 405

NARUČITELJ: **HRVATSKE VODE**
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
tel: 01/6307-333
fax: 01/6155-910

NAZIV ZAHVATA: **DRAVA LIFE - INTEGRALNO UPRAVLJANJE RIJEKOM**
STUDIJA GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA
EKOLOŠKU MREŽU - OBNOVA RUKAVCA I PROŠIRENJE KORITA
NA LOKACIJAMA: DONJA DUBRAVA - LEGRAD (C.3.), MOST
BOTOVO (C.4.) I NOVAČKA (C.5.)

VRSTA PROJEKTA: **STUDIJA GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA**
EKOLOŠKU MREŽU - POKRETANJA POSTUPKA OCJENE
PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU PRI
NADLEŽNOM TIJELU, MINISTARSTVU ZAŠTITE OKOLIŠA I
ENERGETIKE

BROJ PROJEKTA: **72340-044/18**

KNJIGA : **STUDIJA GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA**
EKOLOŠKU MREŽU

VODITELJ IZRADE STUDIJE: **mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biolo.-ekol.**

DIREKTOR ZAVODA ZA **dr.sc. Mario Ille, dipl.ing.građ. PhD. CE**
PROJEKTIRANJE:

MJESTO I DATUM: **Zagreb, srpanj 2020.**

REVIZIJA 2

**IZRAĐIVAČI STUDIJE GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU
- DRAVA LIFE - INTEGRALNO UPRAVLJANJE RIJEKOM - OBNOVA RUKAVCA I PROŠIRENJE
KORITA NA LOKACIJAMA: DONJA DUBRAVA - LEGRAD (C.3.), MOST BOTOVO (C.4.) I
NOVAČKA (C.5.):**



VODEĆI ČLAN IZVRŠITELJA:
INSTITUT IGH, d.d.
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
Odjel za ekologiju i zaštitu okoliša
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
tel: 01/1 6125 314
fax: 01/1 6125 405

VODITELJ IZRADE STUDIJE GLAVNE OCJENE:
mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.

OVLAŠTENI SURADNICI:
Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.
Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch.
Monika Škegro, mag.biol.exp.

OSTALI SURADNICI:
Lucija Končurat, mag.ing.oecoing.



ČLAN IZVRŠITELJA:
IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša
Prilaz baruna Filipovića 21, 10000 Zagreb

Voditelj tima IRES EKOLOGIJA d.o.o.:
Mario Mesarić, mag. ing. agr.

OVLAŠTENI SURADNICI:
Igor Ivanek, prof. biol
Ivana Gudac, mag. ing. geol.
Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.

OSTALI SURADNICI:
Josip Stojak, mag. ing. silv.
Monika Radaković, mag. oecol.
Marina Veseli, mag. oecol. et. prot. nat.
Boris Božić, mag. oecol. et. prot. nat.
Edin Lugić, dipl. ing. biol.

VANJSKI SURADNICI:
Hrvatsko društvo za biološka istraživanja-HDBI
Maksimirska cesta 129/5, 10000 Zagreb
dr. sc. Dušan Jelić, prof. biol.
Ivan Špelić mag. oecol. et prot. nat.; mag. ing. agr.
Matej Vucić mag. oecol. et prot. nat.
Ana Orlović mag. oecol. et prot. nat.

MJESTO I DATUM:

Zagreb, srpanj 2020.

SADRŽAJ:

1.	UVOD	6
1.1.	SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	6
1.2.	PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	8
1.3.	RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OVLAŠTENIKE TJ. IZRAĐIVAČE PREDMETNE STUDIJE GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA IZ PODRUČJA ZAŠTITE PRIRODE	8
1.4.	PROVEDENA TERENSKA ISTRAŽIVANJA ZA POTREBE IZRADE STUDIJE GLAVNE OCJENE	27
2.	PODACI O ZAHVATU I LOKACIJI ZAHVATA I MOGUĆEM DJELOVANJU ZAHVATA	29
2.1.	LOKACIJA DONJA DUBRAVA -LEGRAD (C.3)	29
2.1.1.	Varijante tehničkog rješenja za lokaciju C.3.....	51
2.1.2.	Tehnički opis odabranog rješenja za lokaciju C.3.1. i C.3.2. - VARIJANTE 3	60
2.1.3.	Način izvođenja radova	84
2.2.	LOKACIJA MOST BOTOVO (C.4)	85
2.2.1.	Tehnički opis odabranog rješenja za lokaciju C.4. - VARIJANTA 3	100
2.2.2.	Način izvođenja radova	117
2.3.	LOKACIJA NOVAČKA (C.5).....	118
2.3.1.	Varijante tehničkog rješenja za lokaciju C.5.....	134
2.3.1.	Tehnički opis odabranog rješenja - za lokaciju C.5.1. nisu razrađivana varijantna rješenja, a za lokaciju C.5.2. odabrana je VARIJANTA 2	142
2.3.2.	Način izvođenja radova	175
2.4.	ANALIZA VARIJANTNIH TEHNIČKIH RJEŠENJA PLANIRANIH ZAHVATA	176
3.	PODACI O PODRUČJIMA EKOLOŠKE MREŽE I NJIHOVIM CILJNIM STANIŠNIM TIPOVIMA I CILJNIM VRSTAMA	177
3.1.	OPIS PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE NA KOJA PLANIRANI ZAHVAT MOŽE IMATI UTJECAJ	177
3.1.1.	HR1000014 Gornji tok Drave	177
3.1.2.	HR5000014 Gornji tok Drave	199
4.	MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU	229
4.1.	OPIS METODE ZA PREDVIĐANJE UTJECAJA	229
4.1.1.	Definiranje opsega djelovanja	229
4.2.	MOGUĆI POJEDINAČNI UTJECAJI ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE.....	230

4.2.1.	Analiza mogućih utjecaja na ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave.....	230
4.2.2.	Analiza mogućih utjecaja na ciljna staništa područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave	238
4.2.3.	Analiza mogućih utjecaja na ciljne vrste područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave.....	243
4.3.	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ ZAHVATA S DRUGIM POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE.....	249
4.4.	MOGUĆI PREKOGRANIČNI UTJECAJ	250
5.	MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE, MJERE POBOLJŠANJA I PROGRAM PRAĆENJA.....	251
5.1.	MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE	251
5.2.	PROGRAM PRAĆENJA STANJA (MONITORING).....	256
6.	ZAKLJUČAK.....	257
7.	IZVORI PODATAKA.....	258
8.	PRILOZI	262
8.1.	PRILOG: STRUČNA PODLOGA ZA IZRADU STUDIJE GLAVNE OCJENE I ANALIZA UTJECAJA I MJERA UBLAŽAVANJA NA LOKACIJAMA C.3. DONJA DUBRAVA, C.4. BOTOVO I C.5. NOVAČKA (HBDI, Zagreb, kolovoz 2018.) - specijalističko izvješće za ihtiofaunu, herpetofaunu i teriofaunu	262
8.2.	PRILOG: POSLJEDICE PLANIRANIH ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE	263
8.3.	PRILOG: PRIKAZ POBOLJŠANJA EKOLOŠKIH UVJETA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE U SKLADU S CILJEVIMA DRAVA LIFE PROJEKTA U SLUČAJU OČUVANJA POSTOJEĆEG GLAVNOG TOKA	265
8.4.	PRILOG: GRAFIČKI PRILOZI ZA LOKACIJE: C.3. DONJA DUBRAVA, C.4. BOTOVO I C.5. NOVAČKA	268
8.5.	GRAFIČKI PRILOZI POGODNOSTI STANIŠTA ZA CILJNE VRSTE PTICA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE HR 1000014 Gornji tok Drave.....	272
8.6.	IZVJEŠĆE O PROVEDENIM TERENSKIM AKTIVNOSTIMA ZA POTREBE GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZA EKOLOŠKU MREŽU PLANIRANIH ZAHVATA OBNOVE RUKAVACA „DONJA DUBRAVA-LEGRAD“, „MOST BOTOVO“ I OBNOVE RUKAVCA I PROŠIRENJA KORITA „NOVAČKA“ U SKLOPU PROJEKTA „DRAVA LIFE - INTEGRALNO UPRAVLJANJE RIJEKOM“	279

1. UVOD

1.1. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Rijeka Drava jedna je od posljednjih velikih nizinskih rijeka koja je sačuvala svoja prirodna obilježja. Trorječje rijeka Mura-Drava-Dunav predstavlja iznimno vrijedno i raznoliko prirodno područje, koje je 2016. godine uvršteno u UNESCO-ov rezervat biosfere (2012) . Na cijelom području postoji niz potencijalnih lokacija pogodnih za restoraciju, odnosno očuvanje prirodnog stanja.

Projekt DRAVA LIFE - INTEGRALNO UPRAVLJANJE RIJEKOM je započeo 1.12.2015. s planiranim trajanjem od pet godina sa svrhom unapređenja ekosustava rijeke Drave te ujedno s ciljem poboljšanja u zaštiti od poplava. Glavni nositelj projekta su Hrvatske vode, a partneri na projektu su WWF Austrija, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode i ekološkom mrežom Virovitičko - podravske županije, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Koprivničko - križevačke županije i Javna ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Varaždinske županije.

U okviru projekta „DRAVA LIFE - Integralno upravljanje rijekom“ predviđena je izrada projektne dokumentacije za obnovu i proširenje rukavaca na slijedećim lokacijama: Otok Virje (C.1), Stara Drava - Varaždin (C.2), Donja Dubrava - Legrad (C.3), Most Botovo (C.4), Novačka (C.5), Miholjački Martinci (C.6), Podravska Moslavina (C.7). Projekt je sufinanciran sredstvima iz europskih fondova (LIFE program), Hrvatskih voda i partnera.

Osnovni cilj projekta je obnova starih rukavaca rijeke Drave u funkciji stvaranja preduvjeta za nova riječna staništa, povećanje hidromorfoloških procesa, te dodatno s ciljem smanjenja rizika od poplava.

Projekt „DRAVA LIFE - Integrirano upravljanje rijekama“ primjenjuje inovativni pristup upravljanju rijekama i cilj mu je stvoriti primjer najbolje prakse za obnovu rijeka u Hrvatskoj i šire kroz zajednički rad na aktivnostima unapređenja ekosustava rijeke Drave, a koji će ujedno koristiti i u zaštiti od poplava. Suvremeni pristup zaštiti od poplava podrazumijeva usklađivanje zaštitnih mjera s ekološkim potrebama vrsta i stanišnih tipova što se posebno odnosi na prisutna zaštićena područja i područja ekološke mreže NATURA 2000.

Predmet zahvata ove studije Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu je obnova rukavca i proširenje korita na lokacijama: Donja Dubrava - Legrad (C.3.), most Botovo (C.4.) i Novačka (C.5.), te je ulazna projektna podloga za izradu predmetne Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu bila slijedeća:

- Idejni projekt OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000 - 241+450) - C3 (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, lipanj 2018.)
- Idejni projekt OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C.4. (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, srpanj 2018.)
- Idejni projekt OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000-217+000) - C.5. (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, kolovoz 2018.)

Obveza provođenja Glavne ocjene prihvatljivosti predmetnog zahvata za ekološku mrežu propisana je izdanim Rješenjem Koprivničko-Križevačke županije u postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/16-01/1, URBROJ:2137/1-05-17-16-15, Koprivnica, 22. travanj 2016.) (PRILOG 0-1. u nastavku poglavlja), a na temelju prethodnog Mišljenja Hrvatske agencije za okoliš i prirodu koje se 13. travnja 2016., (KLASA:612-07/16-38/260, URBROJ:427-07-17-16-2) očitovalo da nije moguće isključiti značajne negativne utjecaje na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te je zatražilo provođenje Glavne ocjene za ekološku mrežu predviđenih zahvata.

Također, Nositelj zahvata, Hrvatske vode, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, sukladno odredbama članka 82. Zakona o zaštiti okoliša i članka 25. stavka 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okolis, podnio je 13. travnja 2017. Ministarstvu zaštite okoliša i energetike zahtjev za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš projekta *Drava Life - integralno upravljanje rijekom*. Uz zahtjev je priložen Elaborat zaštite okoliša (Geonatura d.o.o., Zagreba, ožujak 2017.). Nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okolis, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike donijelo je Rješenje o

obvezi provođenja procjene utjecaja na okoliš i Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 351-03/17-08/125, URBROJ:517-06-2-1-1-17-9, Zagreb, 18. rujan 2017.)(PRILOG 0-2. u nastavku poglavlja).

Na temelju napred navedenog izrađivači predmetne studije, INSTITUT IGH, d.d. i IRES EKOLOGIJA d.o.o. su studiju Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu - obnova rukavca i proširenje korita na lokacijama: Donja Dubrava - Legrad (C.3.), most Botovo (C.4.) i Novačka (C.5.) izradili u skladu sa slijedećom projektnom i studijskom dokumentacijom, rezultatima provedenih istraživanja, te relevantnom zakonskom regulativom i smjernicama:

- Projektnim zadatkom za izradu Glavnog projekta obnove rukavca i proširenje korita na rijeci Dravi s pripadajućom studijom Glavne ocjene prihvatljivosti na ekološku mrežu na lokacijama: Donja Dubrava - Legrad (C.3), most Botovo (C.4) i Novačka (C.5) (Hrvatske vode, Evidencijski broj nabave: OP 2016/211, Varaždin, kolovoz 2016.)
- Idejnim projektom zahvata na lokacijama: Donja Dubrava - Legrad (C.3), most Botovo (C.4) i Novačka (C.5)(INSTITUT IGH d.d., Zagreb, 2017.).
- Rezultatima provedenog Biološkog monitoringa (obvezna ulazna podloga u skladu s projektnim zadatkom):
 - Biotički monitoring (funkcije ekosustava), praćenje biljnih i životinjskih vrsta prije i poslije revitalizacije na lokacijama rijeke Drave C.1-C.7 (Geonatura d.o.o., Zelena infrastruktura d.o.o. i Hrvatsko društvo za biološka istraživanja, Zagreb, prosinac 2017.)
 - Rezultati monitoringa, Knjige 1-5 (Geonatura d.o.o., Zelena infrastruktura d.o.o. i Hrvatsko društvo za biološka istraživanja, Zagreb, siječanj 2018.)
- Rezultatima terenskog istraživanja (IRES EKOLOGIJA d.o.o., Zagreb, 2017.)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (80/19) te Priručnikom za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2016.)

1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220
10000 ZAGREB

MB: 1209361
OIB: 28921383001

Ime odgovorne osobe:
Zdenko Kereša, dipl.ing.građ.
Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu
Međimurska ulica 26b, Varaždin
Tel: +385 42 352 785
Mob: +385 98 9196279
E-mail: Zdenko.Keresas@voda.hr

1.3. RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OVLAŠTENIKE TJ. IZRAĐIVAČE PREDMETNE STUDIJE GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA IZ PODRUČJA ZAŠTITE PRIRODE

U nastavku su priložena Rješenja nadležnog Ministarstva zaštite okoliša i energetike za izrađivače studije Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu - obnova rukavca i proširenje korita na lokacijama: Donja Dubrava - Legrad (C.3.), most Botovo (C.4.) i Novačka (C.5.) tj. ovlaštenike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: INSTITUT IGH, d.d. i IRES EKOLOGIJA d.o.o. (PRILOG 0-3. i PRILOG 0-4).

PRILOZI:

- PRILOG 0-1.** Rješenje Koprivničko-Križevačke županije u postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu o obvezi provođenja Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/16-01/1, URBROJ:2137/1-05-17-16-15, Koprivnica, 22. travanj 2016.)
- PRILOG 0-2.** Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o obvezi provođenja procjene utjecaja na okoliš i Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 351-03/17-08/125, URBROJ:517-06-2-1-1-17-9, Zagreb, 18.rujna 2017.)
- PRILOG 0-3.** Rješenje nadležnog Ministarstva zaštite okoliša i energetike za INSTITUT IGH, d.d. za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode
- PRILOG 0-4.** Rješenje nadležnog Ministarstva zaštite okoliša i energetike za IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode

PRILOG 0-1. Rješenje Koprivničko-Krizevačke županije u postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu o obvezi provođenja Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/16-01/1, URBROJ:2137/1-05-17-16-15, Koprivnica, 22. travanj 2016.)



Koprivničko-Krizevačka županija
Općinski ured za prostorno uređenje,
gradnja, zaštitu okoliša i zaštita prirode

KLASA: UP/I 612-07/16-01/1
URBROJ: 2137/1-05-17-16-15
Koprivnica, 22. travnja 2016.

Općinski ured za prostorno uređenje, gradnja, zaštitu okoliša i zaštitu prirode Koprivničko-Krizevačke županije na temelju članka 30. stavka 3. uredbenog odloška 29. stavak 2. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13), a posebno odločke HRVATSKOG USTAVA, UGO za Miro i Gorja Drava, Medimaska 30 b, KI 300 Varaždin, ORH 2002113001, u predloženoj proceduri Procjene utjecaja prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu na odobrenje projekta **"NOVAČKA LIFE - Integrirani općinski plan"** u području Regije na području županije

RJEŠENJE

Na prostoru zahvata obveze naknada "Donja Dubrava-Legrad" i "Novi Brevno" u okviru obnove i proširenja korita "Novi Brevno" u području Regije na području županije Koprivnica-Krizevacka, UGO za Miro i Gorja Drava, Medimaska 30 b, KI 300 Varaždin, ORH 2002113001, u predloženoj proceduri Procjene utjecaja prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu radi provedbe zahvata na području projekta "NOVAČKA LIFE - Integrirani općinski plan" naknadu članka 3. Procjene u okviru prihvatljivosti na ekološku mrežu ("Narodne novine" br. 80/13), u dostavljenom zahtjevu je utvrđeno da se radi o neznačajnoj izmjeni u odnosu na postojeće stajalište županije te se ovaj zahtjev odnosi na područje koje nije uključeno u područje zaštite prirode. Županija je na temelju članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13) u skladu sa zahtjevima i zahtjevima odobrenja zahvata na ekološku mrežu, a posebno odločke HRVATSKOG USTAVA, UGO za Miro i Gorja Drava, Medimaska 30 b, KI 300 Varaždin, ORH 2002113001, na temelju članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13), a posebno odločke HRVATSKOG USTAVA, UGO za Miro i Gorja Drava, Medimaska 30 b, KI 300 Varaždin, ORH 2002113001, u predloženoj proceduri Procjene utjecaja prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu radi provedbe zahvata na području projekta "NOVAČKA LIFE - Integrirani općinski plan" naknadu članka 3. Procjene u okviru prihvatljivosti na ekološku mrežu ("Narodne novine" br. 80/13), u dostavljenom zahtjevu je utvrđeno da se radi o neznačajnoj izmjeni u odnosu na postojeće stajalište županije te se ovaj zahtjev odnosi na područje koje nije uključeno u područje zaštite prirode. Županija je na temelju članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13) u skladu sa zahtjevima i zahtjevima odobrenja zahvata na ekološku mrežu, a posebno odločke HRVATSKOG USTAVA, UGO za Miro i Gorja Drava, Medimaska 30 b, KI 300 Varaždin, ORH 2002113001, u predloženoj proceduri Procjene utjecaja prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu radi provedbe zahvata na području projekta "NOVAČKA LIFE - Integrirani općinski plan" naknadu članka 3. Procjene u okviru prihvatljivosti na ekološku mrežu ("Narodne novine" br. 80/13), u dostavljenom zahtjevu je utvrđeno da se radi o neznačajnoj izmjeni u odnosu na postojeće stajalište županije te se ovaj zahtjev odnosi na područje koje nije uključeno u područje zaštite prirode.

OPREMIŠTENJE

Općinski ured za prostorno uređenje, gradnja, zaštitu okoliša i zaštitu prirode Koprivničko-Krizevačke županije na temelju članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13), a posebno odločke HRVATSKOG USTAVA, UGO za Miro i Gorja Drava, Medimaska 30 b, KI 300 Varaždin, ORH 2002113001, u predloženoj proceduri Procjene utjecaja prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu radi provedbe zahvata na području projekta "NOVAČKA LIFE - Integrirani općinski plan" naknadu članka 3. Procjene u okviru prihvatljivosti na ekološku mrežu ("Narodne novine" br. 80/13), u dostavljenom zahtjevu je utvrđeno da se radi o neznačajnoj izmjeni u odnosu na postojeće stajalište županije te se ovaj zahtjev odnosi na područje koje nije uključeno u područje zaštite prirode. Županija je na temelju članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13) u skladu sa zahtjevima i zahtjevima odobrenja zahvata na ekološku mrežu, a posebno odločke HRVATSKOG USTAVA, UGO za Miro i Gorja Drava, Medimaska 30 b, KI 300 Varaždin, ORH 2002113001, u predloženoj proceduri Procjene utjecaja prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu radi provedbe zahvata na području projekta "NOVAČKA LIFE - Integrirani općinski plan" naknadu članka 3. Procjene u okviru prihvatljivosti na ekološku mrežu ("Narodne novine" br. 80/13), u dostavljenom zahtjevu je utvrđeno da se radi o neznačajnoj izmjeni u odnosu na postojeće stajalište županije te se ovaj zahtjev odnosi na područje koje nije uključeno u područje zaštite prirode.

Na osnovu predloženog zahtjeva, utvrđeno je da zahvat "NOVAČKA LIFE - Integrirani općinski plan" nije u skladu sa zahtjevima i zahtjevima odobrenja zahvata na ekološku mrežu, a posebno odločke HRVATSKOG USTAVA, UGO za Miro i Gorja Drava, Medimaska 30 b, KI 300 Varaždin, ORH 2002113001, u predloženoj proceduri Procjene utjecaja prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu radi provedbe zahvata na području projekta "NOVAČKA LIFE - Integrirani općinski plan" naknadu članka 3. Procjene u okviru prihvatljivosti na ekološku mrežu ("Narodne novine" br. 80/13), u dostavljenom zahtjevu je utvrđeno da se radi o neznačajnoj izmjeni u odnosu na postojeće stajalište županije te se ovaj zahtjev odnosi na područje koje nije uključeno u područje zaštite prirode.

PRILOG 0-2. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o obvezi provođenja procjene utjecaja na okoliš i Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 351-03/17-08/125, URBROJ:517-06-2-1-1-17-9, Zagreb, 18.rujna 2017.)



U svrhu procjene kvaliteta zraka i posebne kvalitete životne sredine i prometa bučnog zračenja tako isto, na svu lokaciju odnosa treba izvesti izračunavanje bučnog zračenja, odnosno utvrđenje tablica kao na slici uzda lista i nalazima izračuna vršeno (C.4.3 C.7) i promatrajući uticaj raznih izvora (C.5) i uticaja iz okolice da se utvrdi da li postoji rizik od prevelikog zračenja i promatrajući glavni tok u svaki smer i da li odnosa tako isto.

U svrhu odnosa treba izvesti izračun uticaja prometa bučnog zračenja i posebne kvalitete životne sredine i prometa bučnog zračenja tako isto, na svu lokaciju odnosa treba izvesti izračunavanje bučnog zračenja, odnosno utvrđenje tablica kao na slici uzda lista i nalazima izračuna vršeno (C.4.3 C.7) i promatrajući uticaj raznih izvora (C.5) i uticaja iz okolice da se utvrdi da li postoji rizik od prevelikog zračenja i promatrajući glavni tok u svaki smer i da li odnosa tako isto.

Takođe, na lokaciji gde se promatraju odnosi treba, a u skladu sa standardima, posebna je uticaja bučnog zračenja utvrditi tako isto, na svu lokaciju odnosa treba izvesti izračunavanje bučnog zračenja, odnosno utvrđenje tablica kao na slici uzda lista i nalazima izračuna vršeno (C.4.3 C.7) i promatrajući uticaj raznih izvora (C.5) i uticaja iz okolice da se utvrdi da li postoji rizik od prevelikog zračenja i promatrajući glavni tok u svaki smer i da li odnosa tako isto.

Zaključno, i obzirom da su najvažniji izvori zračenja uticaja prometa bučnog zračenja, treba izvesti izračunavanje bučnog zračenja, odnosno utvrđenje tablica kao na slici uzda lista i nalazima izračuna vršeno (C.4.3 C.7) i promatrajući uticaj raznih izvora (C.5) i uticaja iz okolice da se utvrdi da li postoji rizik od prevelikog zračenja i promatrajući glavni tok u svaki smer i da li odnosa tako isto.

Tačka 1. ovog plana treba se na tome da je Ministarstvo zaštite Srbije 78. stavka 2. Zakona o zaštiti okoline, u članu 24. stavka 1. i članu 27. stavka 1. Ustavu Srbije, da treba izvesti izračunavanje bučnog zračenja, odnosno utvrđenje tablica kao na slici uzda lista i nalazima izračuna vršeno (C.4.3 C.7) i promatrajući uticaj raznih izvora (C.5) i uticaja iz okolice da se utvrdi da li postoji rizik od prevelikog zračenja i promatrajući glavni tok u svaki smer i da li odnosa tako isto.

Tačka 2. ovog plana treba se na tome da je Ministarstvo zaštite Srbije 78. stavka 2. Zakona o zaštiti okoline i članu 24. stavka 1. i članu 27. stavka 1. Ustavu Srbije, da treba izvesti izračunavanje bučnog zračenja, odnosno utvrđenje tablica kao na slici uzda lista i nalazima izračuna vršeno (C.4.3 C.7) i promatrajući uticaj raznih izvora (C.5) i uticaja iz okolice da se utvrdi da li postoji rizik od prevelikog zračenja i promatrajući glavni tok u svaki smer i da li odnosa tako isto.

Tačka 3. ovog plana i članu 24. stavka 1. i članu 27. stavka 1. Ustavu Srbije, da treba izvesti izračunavanje bučnog zračenja, odnosno utvrđenje tablica kao na slici uzda lista i nalazima izračuna vršeno (C.4.3 C.7) i promatrajući uticaj raznih izvora (C.5) i uticaja iz okolice da se utvrdi da li postoji rizik od prevelikog zračenja i promatrajući glavni tok u svaki smer i da li odnosa tako isto.

UPUTA O PRIHVATLJIVOSTI

Ova uputa je izdati u skladu sa postupkom i svrhu treba se utvrditi izračunavanje bučnog zračenja, odnosno utvrđenje tablica kao na slici uzda lista i nalazima izračuna vršeno (C.4.3 C.7) i promatrajući uticaj raznih izvora (C.5) i uticaja iz okolice da se utvrdi da li postoji rizik od prevelikog zračenja i promatrajući glavni tok u svaki smer i da li odnosa tako isto.

Ustavna zaštita okoliša i prostora (Zakon o zaštiti okoliša i prostora) (Zakon o zaštiti okoliša i prostora, 2011) i Zakon o zaštiti okoliša i prostora (Zakon o zaštiti okoliša i prostora, 2011).

Ustavna zaštita okoliša i prostora (Zakon o zaštiti okoliša i prostora) (Zakon o zaštiti okoliša i prostora, 2011) i Zakon o zaštiti okoliša i prostora (Zakon o zaštiti okoliša i prostora, 2011).



Državni sekretar
Ministarstva zaštite okoliša i prostora, Ulica kralja Milutina 219 (BE), 11000 Beograd

Podpisnik
Ljubomir Stanić, Ulica kralja Milutina 219



PRILOG 0-3. Rješenje nadležnog Ministarstva zaštite okoliša i energetike (prirode) za INSTITUT IGH, d.d. za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode



POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA		
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA (POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA)		
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA



REPUBLIKA HRVATSKA
 MINISTARSTVO OKOLIŠNE ZAŠTITE I ENERGIJE
 UPRAVNO UREĐJE
 10000 Zagreb, Bulevar povelje 46
 tel: +385 1 4771 111, fax: +385 1 4771 410

11.08.2018.	
Zagreb	
[Signature]	

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
 održivo gospodarenje otpadom
 Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
 KLASA/UPR. IST-002/13-08/122
 URBINA. 517-01/1-2-18-11
 Zagreb, 16. srpnja 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energije na temelju članka 104. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“ broj 47/09) te pristigle je pravovaljive žalbe na odluku Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom (KLASA/UPR. IST-002/13-08/122, URBINA. 517-01/1-2-18-11 od 15. studenoga 2018.) i općenije se pogreška u materijalnoj pravnoj osnovi žalbe na odluku „DOK. 01/18“ koju odnosi „INSTITUT BHM d.o.o., Jaska Rašković 1, Zagreb, za izradu projekta i donošenje u prostoru tuđi stvarnopravni postupak u pogledu dopunjenosti odobrenja, dozvola

ODLUKE

- I. U pravovaljivoj žalbi i obrazloženju, te u pravovaljivoj odluci Ministarstva i Uprave na obrazloženju obrazloženo podnosi žalbu protiv odluke (KLASA/UPR. IST-002/13-08/122, URBINA. 517-01/1-2-18-11 od 15. studenoga 2018.) i općenije se pogreška u materijalnoj pravnoj osnovi žalbe na odluku „DOK. 01/18“ koju odnosi „INSTITUT BHM d.o.o.“.
- II. Ovo općenije pravovaljivo žalbu odnosi na činjenice koje su utvrdili pravovaljivi i općenije žalbu se općenije.
- III. Ovo općenije obrazloženje se na materijalnu osnovu Ministarstva zaštite okoliša i energije.

Obrazloženje

Ministarstvo zaštite okoliša i energije odlučilo je žalbu (KLASA/UPR. IST-002/13-08/122, URBINA. 517-01/1-2-18-11 od 15. studenoga 2018.) na obrazloženje obrazloženo protiv odluke protiv.

Odlukom INSTITUT BHM d.o.o. je podnio žalbu od 7. prosinca 2018. godine broj 2018-0115/18 u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša i energije da u skladu s materijalnom pravnom osnovi žalbu u pogledu dopunjenosti odobrenja, dozvola

Prema odredbi članka 104. Zakona o općim upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/99) propisane tako može biti izdati upraviteljski postupak u slučaju da iznenađeno, posebno ili slučajno na drugi način ustanovi se da li je ispunjeno ili ne ispunjeno određeno obavezno. Načelno, Z. ugov. članka postupak je da upravitelj postupak izvrši protiv osobe od koje od kojeg potražuje pravo ali može nastati i na njegovu.

Zaključak o valjanosti ovog postupka kao i o drugom pitanju (KL.N/OA: L/PV-103-02/15-00/122, Z/BBROJ: 517-04-1-2-03-13 od 15. studenoga 2015.) utvrdilo je da je u postupku, osim i obavljanja. Ključna stvar da postupak u slučaju iznenađene ustanovljen. Osim toga osim je i drugi i u ovom i postupak postupak u slučaju.

Ugov. je na temelju odredbi članka 104. stavka 1. Zakona o općim upravnom postupku kao u ovom slučaju.

Članka II. iznenađeno ovog postupka osim je na obavljanje članka 104. stavka 2. Zakona o općim upravnom postupku.

Članka III. iznenađeno ovog postupka osim je na obavljanje članka 104. stavka 1. i članka 105. stavka 1. Zakona o općim upravnom postupku (Narodne novine, broj 00/15, 100/15, 70/15, 10/16 i 108/16).

UPUTA O PRAVNOM LIJEPU:

Ovo postupak je izdat u upravnom postupku i protiv koga se ne može žaliti. Ali se može pokrenuti upravni postupak. Upravni postupak pokrenuti se može u postupku osim u Zagrebu, Koprivnici, Đakovcu, S. i u slučaju da osim od drugo drugo ovog postupka. U slučaju ne postupak iznenađeno upravni postupak može postupak u postupku osim, osim na postupak II. se može postupak, osim na postupak u slučaju.



DONAVITU
A. POKRETNOSTI K.O. d.o.o. (uključujući i, uključujući i, uključujući i i postupak)

PRILOG 0-4. Rješenje nadležnog Ministarstva zaštite okoliša i energetike za IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode



Obrazloženje

Tvrđa IRES EKOLOZIJA d.o.o., Prilaz barani Filipovici 21, Zagreb, je dobijena izvoznim ovlaštenjima, podignuta je zahvat za izgradnju postotaka u Kistrcu; KLASA: UP/1371-02/18-08/23, URBINI: 31746-D-1/1-16.1 od 31. srpnja 2018. godine) izdanim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a ovime se popis neposredno obilježila koji potječu od navedene tvrtke. Prema tome obaveza na stručnjake: Ivo Logo, ing.štit i Irena Lika, prof. štut., koji nisu više zaposlenici kod IRES Ekoložije d.o.o. Za neposredno Mario Mesarić, ing.ing.-op., Jasmina Babić, ing.ing.-op., Igor Franek, prof.štut. i Ivana Gladić, ing.ing.-op. se traži potvrda za popis neposredno u IRES EKOLOZIJA d.o.o. U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo kontrolu i utvrdilo se promjenom postotaka, postotke i dokumentu dokumentacije uz zahvat, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrda Hrvatskog novca se neposredno osiguranje navedenih stručnjaka i ovlaštenja, te je Upravu za zaštitu prirode svojeg Ministarstva KLASA: UP/1371-07/18-09/18, URBINI: 31747-D-1/1-18-3 od 21. srpnja 2018. godine sačinila da se predloženi zaposlenici Mario Mesarić, Jasmina Babić, Igor Franek i Ivana Gladić mogu izdati na popis stručnjaka, dok Mario Mesarić ostaje voditelj stručnih podloga iz područja zaštite prirode. Za ostale podloge koji se bili navedeni u Kistrcu koje su stala Uprava za zaštitu prirode utvrdila je da se dalje ne traži navedene stručnjake je dodatno pojačano neposredno traži dodatne odgovarajuće stručne ovlaštenja i dokumente za potvrdu koje obilježila.

Dijelom navedenoga, utvrdilo se kao u točkama od I. do V. točke ovog rješenja.

UČINA O PRAVNOM LIJEPU

Ovo rješenje je izvršeno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izdati žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor podnosi se sudu. Upravni spor može u Zagrebu, donijeti Tuzovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog naloga. Traži se potvrda savjetnik upravnom sudu neposredno u pravnom obliku, odnosno na zapisnik ili se traži potvrda, odnosno potvrda obilježila.

Upravna pristajba na zahvat i ove rješenja regulirana je državnom biljarskom naknadu Zakonom o upravnim pristajbama („Navedeno rješenje“, broj 133/16) i Uredbom o tarifi upravne pristajbe („Navedeno rješenje“, broj 817/2017).

U prilogu: Popis neposredno obilježila

DOSTAVITI:

1. IRES EKOLOZIJA d.o.o., Prilaz barani Filipovici 21, Zagreb, (BC, a posrednikom)
2. Uprava za zaštitu prirode, uvidje
3. Izdavačica, uvidje



1.4. PROVEDENA TERENSKA ISTRAŽIVANJA ZA POTREBE IZRADE STUDIJE GLAVNE OCJENE

Za potrebe što uspješnije realizacije i postizanja ciljeva planiranih zahvata na lokacijama C.3. Donja Dubrava - Legrad, C.4. Most Botovo i C.5. Novačka proveden je veći broj istraživanja koji uključuju:

- Biotički monitoring, praćenje biljnih i životinjskih vrsta prije i poslije revitalizacije na lokacijama rijeke Drave C.1. - C.7. tvrtke Geonatura d.o.o. (u daljnjem tekstu: Monitoring)
- Istraživanje ihtio- i herpetofaune rijeke Drave na lokacijama C.3. Donja Dubrava - Legrad, C.4. Most Botovo i C.5. Novačka Hrvatskog društva za biološka istraživanja (u daljnjem tekstu Istraživanje HDBI-a)
- Terenski obilazak tvrtke Ires Ekologija d.o.o. (u daljnjem tekstu: Terenski obilazak)

Monitoring

Za prikupljanje podataka o ihtiofauni korišten je elektroribolov. Uzorkovanje je provedeno na način da je na svakoj od lokacija određeno područje spoja ili predviđenog spoja rukavca s Dravom (ili područje u rukavcu gdje je bilo moguće) i na svakom od tih područja se uzorkovalo na tri točke metodom točkastih transekata. Ulovljene jedinke su determinirane i uzete su im mjere (totalna duljina, standardna duljina i masa) nakon čega su vraćene na istu lokaciju (osim unesenih vrsta).

Ptice su na svim područjima istraživane su cjelodnevnim nestandardiziranim pretraživanjem projektnih lokacija s naglaskom na pretraživanje staništa povoljnih za navedene vrste, kao i bilježenjem prisutnosti vrsta i broja jedinki. Istraživanja su provedena u vremenskom okviru od listopada 2016. godine do lipnja 2017. godine, što je obuhvaćalo period gniježđenja, migracije i zimovanja.

Istraživanje herpetofaune provedeno je metodom vizualnog pregleda terena - vodenog i kopnenog staništa. Istraživački transekt u duljini od najmanje 100 metara određen je direktno na lokacijama, pregledom terena.

Istraživanje sisavaca provedeno je postavljanjem fotozamki i metodom vizualnog pregleda terena kopnenog staništa. Vizualnim pregledom ciljani su tragovi (otisci, izmet, nastambe, tragovi hranjenja) na pijesku, blatu, drvetu i kamenju koji su zabilježeni fotoaparatom te potom determinirani kako bi se odredilo kojoj vrsti pripadaju.

Na svakoj od lokacija odabrane su pristupačne dionice (transekti) koji su posjećena tri puta: u svibnju, srpnju i rujnu 2017. godine. Vršeno je uzorkovanje jedinki beskralješnjaka entomološkom mrežicom, bentos mrežicom, vizualnim opažanjem, fotografiranjem.

Za potrebe kartiranja rasprostranjenosti ciljanih biljnih vrsta na pojedinoj projektnoj lokaciji, uz obilazak uspostavljenih trajnih ploha pretražena su i dostupna povoljna staništa za određenu vrstu te je bilježena prisutnost iste. Kartiranje ciljanih biljnih vrsta izvršeno je prema prisutnosti vrsta po tzv. MTB 1/64 poljima (dimenzija 1,5 x 1,4 km te površine od 2,1 km²). U slučaju da unutar pojedinog MTB 1/64 polju nije smještena nijedna ploha niti lokalitet za verifikaciju staništa, definiran je dodatan lokalitet opažanja.

Monitoring staništa obuhvatio je provedbu sljedećih aktivnosti:

- pregled dostupne stručne i znanstvene literature radi prikupljanja postojećih podataka i podloga o ciljanim stanišnim tipovima;
- preliminarni terenski obilazak zone monitoringa predmetnih lokacija u listopadu 2016. godine;
- izradu karte rasprostranjenosti ciljanih staništa na području zone monitoringa;
- odabir i uspostavu trajnih ploha za monitoring ciljanih staništa;
- provedbu terenskih istraživanja tijekom 2017. godine;
- analizu i usporedbu svih prikupljenih podataka.

Istraživanje HDBI-a

Članovi Hrvatskog društva za biološka istraživanja - HDBI, su obavili istraživanje ihtiofaune i herpetofaune rijeke Drave, njenih obala i postojećih rukavaca na području lokacija C.3 Donja Dubrava, C.4 Botovo i C.5 Novačka. Preliminarna terenska istraživanja su obavljena tijekom studenog 2016., a uzorkovanje faune od svibnja do listopada 2017.

Za prikupljanje podataka o ihtiofauni je korišten elektroribolov. Uzorkovanje je provedeno na način da je na obje lokacije određeno područje spoja ili predviđenog spoja rukavca s Dravom i na svakom od tih područja se uzorkovalo na tri točke metodom točkastih transekata. Nakon ulova, svim ulovljenim jedinkama je izmjerena totalna i standardna duljina na preciznost 1 mm i masa na preciznost 1 g. Nakon toga su jedinke vraćene na isto mjesto na kojem su ulovljene.

Istraživanje herpetofaune provedeno je metodom vizualnog pregleda vodenog i kopnenog staništa po transektima. Istraživački transekt u duljini od najmanje 100 metara određen je direktno na lokacijama, nakon pregleda terena. Duljine transekata varira u odnosu na konfiguraciju i pristupačnost terena. Sve vrste na transektu su zabilježene i (ukoliko je bilo moguće) fotografirane. Osim transekata, za kornjače je i motrena obala iz čamca te debla i grane koje vire iz vode kako bi se eventualno zabilježile jedinke pri sunčanju. Ručnom mrežom su pretraživana vodena staništa (bare, lokve). Hvatanje rukom je primijenjeno samo na vrste zelenih žaba (*Pelophylax* sp.) radi determinacije i fotografiranja. Sve jedinke su vraćene u prirodu neozlijeđene.

Za vrijeme istraživanja ihtiofaune iz čamca te vizualnim pregledom obale za vrijeme istraživanja herpetofaune na predmetnim lokacijama istraživani su i sisavci pregledom terena i fotozatkama. Ukoliko na lokaciji i nisu uočene jedinke, traženi su tragovi prisutnosti sisavaca poput otiska stopala, nastambi, tragova hranjenja ili izmeta.

Terenski obilazak

Terenski obilazak područja planiranih zahvata je proveden tijekom svibnja, srpnja i listopada 2017. godine u trajanju od ukupno 9 terenskih dana. Tijekom terenskog obilaska evidentirana su ciljna staništa na svim lokacijama zahvata koja su zabilježena fotoaparatom Olympus TG4, kao i za projekt značajni nalazi faune koji su utvrđeni vizualnim pregledom terena.

2. PODACI O ZAHVATU I LOKACIJI ZAHVATA I MOGUĆEM DJELOVANJU ZAHVATA

Obuhvat zahvata ove Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (Izrađivač: INSTITUT IGH d.d., Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša) zadan je projektnom dokumentacijom za obnovu i proširenje rukavaca na lokaciji Donja Dubrava - Legrad (C.3), Most Botovo (C.4) i Novačka (C.5) tj.:

- Idejnim projektom OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000 - 241+450) - C3 (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, lipanj 2018.),
- Idejnim projektom OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C.4. (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, srpanj 2018.),
- -Idejnim projektom OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000-217+000) - C.5. (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, kolovoz 2018.)

, te su tehnički opisi u nastavku preuzeti iz navedenih Idejnih projekata.

2.1. LOKACIJA DONJA DUBRAVA -LEGRAD (C.3)

Na lokaciji Donja Dubrava - Legrad (C.3) predviđena je obnova dva rukavca na potezu rijeke Drave od riječnog km 238+250 do riječnog km 241+450:

Postojeći rukavac „Donja Dubrava“ (C.3.1) položen je u lijevoj inundaciji rijeke Drave od stacionaže rkm 240+000 do 241+450. Rukavac je dug 1560 m, a smješten je u dvije županije, Međimurskoj (Općina Donja Dubrava) i Koprivničko-križevačkoj (Općina Legrad).

Rukavac „Legrad“ (C.3.2) položen je u desnoj inundaciji rijeke Drave od stacionaže 238+550 do 240+400. Rukavac je dug 1880 m, a nalazi se na području Koprivničko-križevačke županije (Općina Legrad).



Slika 2.1.1. Obnova rukavca „Donja Dubrava-Legrad“ (C.3)

Postojeće stanje izgrađenosti

Na predmetnom području trase rukavaca C.3.1 i C.3.1.1 nema izgrađenih objekata niti infrastrukture. Položaj (trasa) rukavca C.3.2 križa se s postojećim plinovodom kako je vidljivo iz Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije.

U inundaciji i rukavcima rijeke Drave na promatranoj dionici postoje regulacijski objekti. Unutar obuhvata zahvata nalazi se gabionska pregrada te je predviđeno njezino uklanjanje unutar projekta.

U nastavku je prikaz foto dokumentacije (Slika 2.1.2.1.-2.1.2.10.) sa terenskog obilaska lokacije C3-Donja Dubrava Legrad.



Slika 2.1.2.1. Dio korita rukavca C.3.2. neposredno prije ušća



Slika 2.1.2.2. Na mjestima dubljih depresija (lokvama) u koritu rukavca C.3.2. voda se zadržava i kada korito presuši



Slika 2.1.2.3. Piloti od negdašnjeg mosta u koritu rukavca C.3.2., neposredno uzvodno od gabionske pregrade



Slika 2.1.2.4. Suho korito rukavca C.3.2. nizvodno od gabionske pregrade



Slika 2.1.2.5. Korito rukavca C.3.2. na mnogim je mjestima pregrađeno srušenim stablima i granjem



Slika 2.1.2.6. Račvanje rukavca C.3.2. i „aktivnog“ rukavca na lokaciji C.3.2.



Slika 2.1.2.7. Tok „aktivnog“ rukavca na lokaciji C.3.2.



Slika 2.1.2.8. Tragovi prisutnosti dabra uz tok „aktivnog“ rukavca na lokaciji C.3.2.



Slika 2.1.2.9. Ostaci stare kamene obloge protiv erozije desne obale (obala prema nasipu) „aktivnog“ rukavca uzvodno od ušća rukavca C.3.2.



Slika 2.1.2.10. Postepeno zatrpavanje ulaza „aktivnog“ rukavca na lokaciji C.3.2.

Urbanističko-tehnički uvjeti izgradnje

Projektirana obnova starih rukavaca položena je javnim površinama (katastarskim česticama) javnog vodnog dobra. Elementi zahvata, odnosno obnove starih rukavaca, ne mijenjaju niti trasu niti današnju namjenu površina već samo uređenje postojećih rukavaca u smislu lokalnog produbljenja, te neće predstavljati prepreku drugim djelatnostima i korisnicima predmetnih površina po završetku izvođenja radova. Zahvat obnove rukavaca nema vidljivih dijelova, te se vizura krajobrazu bitno ne mijenja izuzev nešto dužeg zadržavanja vode u rukavcu i nešto šireg vodnog lica u rukavcu. Vrijeme zadržavanja vode i širina vodnog lica definirani su u tehničkom opisu pojedine lokacije.

Na križanju rukavca C.3.2. s postojećim plinovodom isti je potrebno zaštititi na odgovarajući način u skladu s propisima odnosno posebnim uvjetima građenja vlasnika komunalnih instalacija. Trasa obnove rukavca položena je javnim vodnim dobrom s malim antropogenim utjecajem, te će stoga sve površine koje budu direktno ili indirektno devastirane za potrebe obnove rukavaca biti potrebno vratiti približno u prvobitno stanje.

Tehnologija izvođenja radova, te zbrinjavanje (odvoz, deponiranje) iskopanog zemljanog materijala i iskrčene vegetacije bit će definirani glavnim projektom. Uvjeti kontrole i osiguranja kvalitete materijala i izvođenja radova definirat će se u glavnom projektu.

Geodetske podloge

Veći dio geodetskih podloga za izradu projekta dobiven je od Hrvatskih voda:

- Hidrografski atlas rijeke Drave od rkm 70+000 do 236+700
- Topografske karte M 1: 100.000
- Topografske karte M 1: 25.000
- Hrvatska osnovna karta M 1: 5.000
- Digitalni orto-foto M 1:5000
- Digitalni laserski snimak terena - lidar.

Dodatno je za potrebe izrade projekta izvedena izmjera rukavaca i korita rijeke Drave na predmetnom području od strane tvrtke GEOPLAN d.o.o.Čakovec u mjesecu ožujku i travnju. Sve navedene podloge korištene su za izradu projekta, a temeljem lidara, podataka iz hidrografskog atlasa i geodetske izmjere rukavaca i korita rijeke Drave izrađen je digitalni model reljefa koji je korišten prilikom projektiranja i hidrauličkog modeliranja.

Hidrološke podloge i analize

Mjerodavne vodomjerne postaje

Za potrebe izrade ovog projekta dobiveni su od Hrvatskih voda, podaci o vodostaju i protoku za mjerodavne vodomjerne postaje za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

Kao mjerodavne odabrane su vodomjerna postaja Donja Dubrava, neposredno uzvodno od zahvata, i vodomjerna postaja Botovo, neposredno nizvodno.

Tablica 2.1.1. Osnovni podaci postaja Donja Dubrava i Botovo

Ime	DONJA DUBRAVA	BOTOVO
Šifra	5115	5008
Tip postaje	Automatska dojava	Automatska dojava
Vodotok	DRAVA	DRAVA
Sliv	CRNOMORSKI SLIV	CRNOMORSKI SLIV
Porječje	Porječja Drave i Dunava	Porječja Drave i Dunava
Početak rada	28. 12. 1977.	01. 01. 1873.
Kraj rada	--	--
Kota nule vodokaza (m n/m)	129,700	121,550
Udaljenost od ušća (km)	242,150	226,800
Udaljenost od izvora (km)	--	--
Topografska površina sliva (km ²)	--	31038,000

Analizirani su podaci dnevnih vodostaja i protoka na vodomjernim postajama Donja Dubrava i Botovo u razdoblju od 1987. do 2016. godine.

Vodostaji

U nastavku se daje tablični i grafički prikaz minimalnih, srednjih i maksimalnih mjesečnih i godišnjih vodostaja na vodomjernim postajama Donja Dubrava i Botovo za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

Tablica 2.1.2. Minimalni mjesečni vodostaji na VP Donja Dubrava

VP DONJA DUBRAVA - Minimalni mjesečni vodostaji (m.n.m.)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	min
1987	129,74	129,91	130,02	130,79	130,87	131,12	130,97	130,66	130,23	130,18	130,35	130,38	129,74
1988	130,32	130,30	130,20	130,17	130,87	130,72	130,75	130,28	130,48	130,49	129,58	129,60	129,58
1989	129,87	129,77	129,80	130,22	130,77	130,52	130,76	129,47	130,06	129,85	129,69	129,63	129,47
1990	129,56	129,52	129,51	129,85	129,96	129,64	130,53	129,55	129,38	129,43	130,09	129,63	129,38
1991	129,60	129,39	129,82	129,89	129,99	130,22	130,99	130,16	129,13	129,64	129,58	129,40	129,13
1992	128,86	129,14	129,23	129,30	130,34	130,00	129,51	128,99	128,92	129,18	129,87	129,62	128,86
1993	129,43	129,39	129,31	129,33	129,44	129,25	129,24	129,35	129,38	130,19	130,21	129,46	129,24
1994	129,33	129,25	129,25	129,30	129,26	129,65	128,84	128,95	129,42	129,23	129,37	128,80	128,80
1995	128,63	128,43	128,72	128,58	129,24	130,10	129,79	129,27	129,25	128,60	128,84	129,09	128,43
1996	128,94	129,08	128,93	129,55	129,70	129,47	129,32	129,40	129,09	129,89	129,79	129,43	128,93
1997	129,15	129,15	128,95	128,76	128,91	129,33	129,41	129,39	128,93	128,64	128,66	128,80	128,64
1998	128,86	128,69	128,50	128,53	128,84	129,18	129,72	128,62	129,13	129,74	129,82	129,30	128,50
1999	129,12	129,03	129,12	129,16	129,76	129,80	129,45	129,35	129,56	129,36	129,31	129,16	129,03
2000	128,91	129,01	129,03	128,92	129,81	129,30	129,16	128,98	128,50	129,45	130,44	129,23	128,50
2001	129,40	129,33	129,31	129,62	129,91	129,69	129,54	129,04	128,96	128,77	128,61	129,70	128,61
2002	129,70	128,23	128,31	128,00	128,70	129,20	128,48	128,37	128,63	128,57	128,58	128,96	128,00
2003	128,83	128,50	128,33	128,01	129,17	128,78	128,63	128,43	128,56	128,74	128,70	128,49	128,01
2004	128,50	128,38	128,59	129,14	129,32	129,45	129,51	129,07	128,62	128,41	128,95	128,23	128,23
2005	128,49	128,46	128,58	129,03	128,96	128,69	128,82	128,80	129,20	128,77	128,62	128,49	128,46
2006	128,16	128,00	128,48	129,45	129,69	129,33	129,36	129,70	129,70	129,70	129,70	129,70	128,00
2007	128,31	128,38	128,70	128,82	128,51	128,57	128,66	128,31	128,51	128,66	128,60	128,45	128,31
2008	128,34	128,47	128,29	128,66	128,70	129,86	129,48	129,29	128,62	128,47	128,69	129,19	128,29
2009	128,81	128,90	129,05	129,99	130,07	129,78	129,24	129,28	128,90	128,59	128,54	128,37	128,37
2010	128,66	128,58	129,06	128,74	129,22	129,32	128,66	128,57	128,74	129,17	129,48	129,39	128,57
2011	129,26	128,71	128,68	128,49	128,91	129,46	129,17	129,12	128,33	128,71	128,46	128,62	128,33
2012	128,51	128,56	128,55	128,39	129,23	129,06	128,81	129,10	128,66	129,47	130,09	129,42	128,39
2013	129,05	129,32	129,49	129,89	130,31	129,65	129,36	128,86	128,56	128,73	129,33	128,85	128,56
2014	128,93	129,23	129,82	129,89	130,21	129,33	129,25	129,54	129,96	128,79	129,28	129,14	128,79
2015	128,93	129,01	128,66	128,55	128,80	129,31	129,05	129,00	128,82	128,75	128,63	128,35	128,35
2016	128,44	128,53	129,01	129,15	129,14	129,64	129,35	129,36	128,79	128,57	128,83	128,49	128,44
min	128,16	128,00	128,29	128,00	128,51	128,57	128,48	128,31	128,33	128,41	128,46	128,23	128,00

Tablica 2.1.3. Srednji mjesečni vodostaji na VP Donja Dubrava

VP DONJA DUBRAVA - Srednji mjesečni vodostaji (m.n.m.)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	avg
1987	130,08	130,60	130,50	131,17	131,37	131,45	131,32	131,19	130,79	130,82	130,89	130,80	130,98
1988	130,50	130,75	130,58	130,76	131,21	131,18	130,98	130,73	130,99	130,80	130,26	130,19	130,73
1989	130,12	130,07	130,26	130,78	131,19	131,01	131,59	131,04	130,71	130,40	130,28	130,15	130,64
1990	129,94	130,03	129,98	130,40	130,51	130,76	131,00	130,25	130,00	130,14	131,05	130,52	130,39
1991	130,11	129,91	130,47	130,45	131,08	131,41	131,35	130,71	129,94	130,19	130,76	130,00	130,53
1992	129,61	129,59	129,83	130,34	131,06	130,74	130,19	129,67	129,59	130,50	130,55	130,50	130,19
1993	129,66	129,61	129,59	129,62	129,86	129,92	130,07	129,90	129,79	131,53	130,71	130,39	130,07
1994	130,20	129,71	129,73	130,41	130,17	130,30	129,88	129,62	130,24	129,78	129,92	129,46	129,95
1995	129,56	129,53	130,06	129,68	129,92	130,66	130,27	129,78	130,33	129,55	129,22	129,60	129,84
1996	129,78	129,36	129,45	130,27	130,42	130,14	130,50	129,96	129,87	130,83	130,78	129,96	130,12
1997	129,61	129,57	129,37	129,13	129,65	130,29	130,10	129,88	129,61	128,96	129,34	129,73	129,60
1998	129,26	128,99	128,88	129,21	129,53	129,98	130,43	129,75	130,40	130,96	130,46	129,59	129,80
1999	129,34	129,36	129,54	129,60	130,62	130,39	130,31	130,35	130,25	130,03	129,64	129,60	129,92
2000	129,24	129,24	129,22	129,67	130,19	129,86	129,73	129,67	129,11	130,45	131,51	130,26	129,86
2001	130,16	129,61	129,69	129,96	130,43	130,32	129,91	129,44	129,53	129,20	128,98	129,70	129,74
2002	129,70	128,68	128,74	128,94	129,57	129,75	129,32	129,77	129,19	129,46	130,08	129,99	129,44
2003	129,18	128,97	128,89	128,93	129,50	129,57	129,16	128,78	129,10	129,12	129,64	129,24	129,18
2004	128,96	128,75	129,47	129,91	129,78	130,49	130,50	129,51	129,25	129,39	129,82	129,05	129,57
2005	128,84	128,74	129,06	129,50	129,49	129,20	129,87	129,95	129,66	130,19	129,05	129,13	129,39
2006	128,75	128,84	129,45	129,88	130,32	129,97	129,72	129,70	129,70	129,70	129,70	129,70	129,62
2007	128,68	128,86	129,35	129,42	129,29	129,15	129,47	128,75	129,48	129,40	129,10	129,02	129,16
2008	128,69	128,71	128,93	129,11	129,60	130,25	129,85	129,77	129,09	129,01	129,53	129,79	129,36
2009	129,31	129,58	129,40	130,36	130,58	130,28	130,12	129,78	129,86	128,99	128,81	129,38	129,70
2010	129,18	128,96	129,19	129,10	129,87	129,94	129,25	129,43	129,97	129,59	130,23	130,02	129,56
2011	129,41	129,03	129,05	129,13	129,38	130,16	129,52	129,42	129,25	129,36	129,09	128,81	129,30
2012	128,66	128,64	128,71	128,93	129,43	129,64	129,90	129,56	129,80	130,05	131,00	129,84	129,52
2013	129,37	129,54	130,14	130,54	130,71	130,33	129,58	129,22	129,02	129,17	130,20	129,38	129,76
2014	129,70	130,47	130,30	130,34	130,47	130,13	129,86	130,12	131,02	129,60	130,69	129,90	130,22
2015	129,43	129,37	129,07	129,02	129,73	129,62	129,38	129,45	129,35	129,99	129,05	128,73	129,35
2016	128,79	129,28	129,52	129,42	129,74	130,22	129,80	129,81	129,12	129,06	129,64	128,93	129,44
avg	129,46	129,41	129,55	129,80	130,16	130,24	130,10	129,83	129,80	129,87	130,00	129,71	129,83

Tablica 2.1.4. Maksimalni mjesečni vodostaji na VP Donja Dubrava

VP DONJA DUBRAVA - Maksimalni mjesečni vodostaji (m.n.m.)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	max
1987	130,31	131,50	131,90	131,59	132,02	132,18	131,79	132,30	131,29	131,62	131,54	131,63	132,30
1988	130,79	131,21	130,95	131,39	131,53	131,86	131,45	131,44	131,91	131,39	130,68	130,80	131,91
1989	130,40	130,83	130,66	131,41	132,07	131,40	133,46	131,74	132,28	131,70	131,37	131,10	133,46
1990	130,64	130,70	130,61	131,24	131,08	131,48	131,84	130,77	130,82	131,26	132,47	131,44	132,47
1991	130,59	130,44	131,30	130,95	131,64	132,68	131,87	131,50	131,01	131,18	132,24	130,61	132,68
1992	130,19	130,10	131,09	131,06	131,28	131,20	130,80	130,26	130,75	131,49	131,47	132,31	132,31
1993	130,40	129,80	129,97	130,19	130,35	130,31	131,31	130,36	130,67	133,23	131,11	131,18	133,23
1994	131,02	130,06	130,00	131,34	130,88	131,14	130,73	130,44	131,77	130,94	131,24	130,38	131,77
1995	130,86	130,85	131,15	130,29	130,61	132,32	130,88	130,79	131,88	130,19	129,67	130,50	132,32
1996	130,82	129,79	130,33	131,36	131,25	131,21	132,31	130,54	130,92	132,47	132,56	130,76	132,56
1997	129,92	130,01	129,68	129,88	130,56	131,10	130,86	130,37	130,25	129,36	130,17	131,10	131,10
1998	129,70	129,28	129,21	129,81	130,11	130,81	131,58	130,32	132,14	133,13	132,67	129,81	133,13
1999	129,52	130,04	130,05	130,69	131,65	130,82	131,38	131,27	130,91	130,92	129,94	130,36	131,65
2000	129,58	129,49	129,57	130,59	130,46	130,46	130,49	130,59	129,75	132,19	132,69	130,99	132,69
2001	131,43	130,14	130,28	130,35	130,66	130,79	130,41	129,86	130,47	129,70	129,42	129,70	131,43
2002	129,70	129,14	129,25	129,91	130,44	130,50	130,08	131,12	129,81	130,20	132,12	131,55	132,12
2003	129,72	129,24	129,40	129,45	129,82	130,02	129,84	130,34	130,32	130,22	131,63	130,31	131,63
2004	129,73	129,16	131,46	130,84	130,28	131,59	131,36	130,20	129,99	130,42	131,39	129,43	131,59
2005	129,13	128,99	129,47	130,24	129,91	129,74	131,42	131,59	130,42	132,36	129,51	130,66	132,36
2006	129,44	129,57	130,32	130,62	131,50	131,07	130,38	129,70	129,70	129,70	129,70	129,70	131,50
2007	129,09	129,63	130,30	129,81	129,73	129,69	130,43	129,44	130,61	129,98	129,67	129,60	130,61
2008	129,28	128,96	130,32	129,83	130,40	130,78	130,47	130,39	129,55	131,13	130,86	130,65	131,13
2009	129,90	130,92	130,95	130,54	131,23	131,39	130,65	130,93	130,53	129,57	129,20	131,25	131,39
2010	129,75	129,37	129,30	129,43	130,81	130,74	129,92	130,32	132,71	130,27	130,65	131,14	132,71
2011	129,70	129,25	130,18	129,45	130,25	130,79	130,22	130,29	130,43	130,31	129,68	129,42	130,79
2012	128,86	128,84	129,06	129,24	130,06	130,20	130,77	130,33	130,42	130,71	132,97	130,59	132,97
2013	129,59	130,26	130,70	130,91	131,22	130,61	129,95	129,65	129,38	130,14	131,80	130,05	131,80
2014	130,27	131,47	130,92	130,56	131,27	130,41	130,42	131,53	132,97	130,56	132,46	130,57	132,97
2015	130,03	130,24	129,56	129,37	131,97	130,14	129,95	130,06	130,12	131,80	129,67	129,08	131,97
2016	130,15	130,46	130,36	129,82	130,98	130,87	130,71	130,28	129,63	129,69	130,31	129,39	130,98
max	131,43	131,50	131,90	131,59	132,07	132,68	133,46	132,30	132,97	133,23	132,97	132,31	133,46

Tablica 2.1.5. Minimalni mjesečni vodostaji na VP Botovo

VP BOTOVO - Minimalni mjesečni vodostaji (m.n.m.)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	min
1987	122,02	122,12	122,43	123,65	123,87	123,75	123,49	123,30	122,69	122,41	122,59	122,81	122,02
1988	122,49	122,64	122,61	122,72	123,58	123,31	123,08	122,56	122,83	122,73	122,02	122,07	122,02
1989	122,07	121,92	122,17	122,71	123,22	123,23	123,57	123,06	122,57	122,32	122,19	121,93	121,92
1990	121,69	121,84	122,09	122,52	122,77	122,66	123,17	122,33	122,03	122,28	122,90	122,55	121,69
1991	122,25	122,00	122,48	122,66	122,77	123,32	123,84	123,08	122,39	122,62	122,54	122,55	122,00
1992	122,09	122,21	122,30	122,72	123,72	123,26	122,53	122,04	122,02	122,22	123,01	122,75	122,02
1993	122,17	122,22	122,08	122,23	122,46	122,19	121,98	122,21	122,12	123,14	123,15	122,52	121,98
1994	122,51	122,36	122,53	122,59	122,84	122,95	122,28	122,26	122,55	122,42	122,65	122,04	122,04
1995	122,29	122,14	122,65	122,49	123,03	123,63	122,98	122,59	122,72	121,95	121,98	122,18	121,95
1996	122,03	122,09	122,02	122,92	123,46	122,60	122,54	122,56	122,54	123,17	122,83	122,44	122,02
1997	122,30	122,30	122,23	122,20	122,47	122,70	122,95	122,73	122,24	121,92	121,82	122,29	121,82
1998	122,06	121,85	121,82	121,90	122,18	122,49	122,95	122,11	122,35	123,04	122,95	122,39	121,82
1999	122,17	122,19	122,33	122,49	122,97	123,22	123,02	123,08	123,00	122,75	122,51	122,20	122,17
2000	122,03	122,08	122,15	122,41	123,15	122,58	122,47	122,40	121,91	122,68	123,46	122,59	121,91
2001	122,68	122,49	122,54	122,90	123,13	123,05	122,63	122,03	121,93	121,96	121,69	121,47	121,47
2002	121,53	121,52	121,86	121,75	122,31	122,58	122,10	122,12	122,15	122,10	122,22	122,62	121,52
2003	122,34	121,91	121,96	121,78	122,53	122,14	121,94	121,71	121,61	121,89	122,22	121,80	121,61
2004	121,82	121,72	121,90	122,74	122,85	123,25	123,04	122,50	122,30	122,13	122,44	121,80	121,72
2005	121,80	121,74	121,92	122,69	122,63	122,20	122,68	122,39	122,84	122,63	122,25	122,09	121,74
2006	121,89	121,75	122,24	123,01	123,46	123,18	122,46	122,55	121,99	121,95	121,90	121,79	121,75
2007	121,76	121,85	122,05	122,33	122,23	122,24	122,04	121,98	122,57	122,12	122,13	121,94	121,76
2008	121,86	121,71	121,88	122,08	122,33	123,27	122,74	122,61	122,07	121,96	122,18	122,35	121,71
2009	122,13	122,22	122,33	123,44	123,67	123,20	122,95	122,78	122,57	122,38	122,28	122,22	122,13
2010	122,12	122,01	122,26	122,10	122,68	122,89	122,14	122,11	122,35	122,57	123,07	122,66	122,01
2011	122,48	121,99	121,93	121,96	122,17	122,69	122,26	122,22	121,71	122,03	121,74	121,77	121,71
2012	121,65	121,56	121,93	121,90	122,51	122,53	122,28	122,42	122,11	122,65	123,26	122,58	121,56
2013	122,31	122,49	122,91	123,33	123,53	122,92	122,35	121,91	121,66	121,93	122,46	122,11	121,66
2014	122,29	122,42	123,01	123,10	123,47	122,56	122,45	122,72	123,51	122,43	122,65	122,42	122,29
2015	122,27	122,26	121,93	122,00	122,32	122,59	122,25	122,15	121,93	121,93	121,99	121,69	121,69
2016	121,70	121,77	122,23	122,42	122,46	123,01	122,76	122,77	122,08	121,88	122,09	121,70	121,70
min	121,53	121,52	121,82	121,75	122,17	122,14	121,94	121,71	121,61	121,88	121,69	121,47	121,47

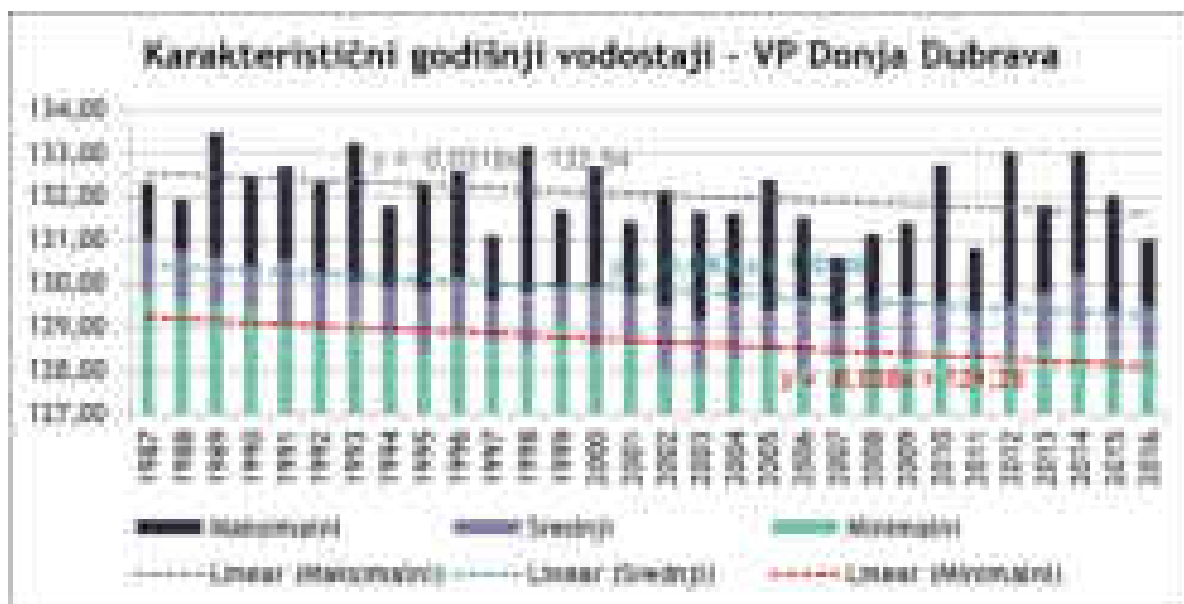
Tablica 2.1.6. Srednji mjesečni vodostaji na VP Botovo

VP BOTOVO - Srednji mjesečni vodostaji (m.n.m.)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	avg
1987	122,29	123,16	122,98	124,09	124,41	124,26	123,91	123,88	123,14	123,06	123,22	123,24	123,47
1988	122,84	123,16	122,97	123,35	123,96	123,89	123,44	123,02	123,50	123,15	122,56	122,55	123,20
1989	122,25	122,20	122,57	123,32	123,92	123,71	124,63	123,97	123,42	122,96	122,72	122,39	123,18
1990	122,19	122,34	122,53	123,10	123,30	123,63	124,00	122,90	122,61	122,78	123,87	123,33	123,05
1991	122,74	122,47	123,16	123,20	124,20	124,44	124,41	123,82	122,80	123,07	123,84	122,97	123,43
1992	122,57	122,57	122,86	123,43	124,41	124,03	123,17	122,55	122,49	123,41	123,71	123,67	123,24
1993	122,70	122,50	122,51	122,56	122,89	122,79	123,03	122,86	122,61	124,70	123,83	123,56	123,05
1994	123,39	122,69	122,84	123,70	123,46	123,38	122,87	122,70	123,22	122,88	123,15	122,62	123,08
1995	122,82	122,86	123,52	123,25	123,51	124,13	123,51	122,99	123,62	122,64	122,29	122,61	123,15
1996	122,80	122,29	122,54	123,87	124,04	123,28	123,68	122,98	123,27	124,21	123,88	123,01	123,32
1997	122,54	122,54	122,45	122,40	123,14	123,60	123,53	123,22	122,75	122,15	122,38	122,94	122,81
1998	122,29	122,00	122,03	122,45	122,74	123,10	123,59	122,93	123,72	124,22	123,75	122,75	122,97
1999	122,47	122,48	122,73	122,97	123,99	123,77	123,76	123,82	123,70	123,28	122,76	122,79	123,22
2000	122,28	122,40	122,53	123,36	123,76	123,11	122,94	122,98	122,35	123,64	124,67	123,43	123,12
2001	123,31	122,75	122,91	123,21	123,73	123,50	123,03	122,46	122,68	122,42	122,09	121,79	122,82
2002	121,77	121,89	122,14	122,39	122,97	123,02	122,67	123,29	122,55	122,85	123,38	123,57	122,71
2003	122,63	122,31	122,33	122,28	122,77	122,75	122,34	122,04	122,25	122,38	122,87	122,47	122,45
2004	122,21	122,09	122,87	123,36	123,32	124,15	123,99	122,87	122,71	122,77	123,08	122,37	122,98
2005	122,13	121,99	122,54	123,14	123,09	122,63	123,52	123,71	123,32	123,79	122,51	122,58	122,92
2006	122,24	122,37	122,87	123,44	124,11	123,72	122,90	122,90	122,60	122,31	122,13	122,08	122,81
2007	122,03	122,12	122,66	122,76	122,58	122,55	122,80	122,39	123,08	122,71	122,52	122,40	122,55
2008	122,08	121,96	122,20	122,42	123,06	123,71	123,25	123,14	122,44	122,31	122,81	123,12	122,71
2009	122,51	123,00	122,71	123,99	124,23	123,94	123,95	123,44	123,55	122,67	122,53	122,82	123,28
2010	122,54	122,40	122,58	122,58	123,33	123,46	122,57	122,76	123,47	122,97	123,47	123,41	122,96
2011	122,67	122,24	122,28	122,36	122,54	123,39	122,67	122,59	122,42	122,57	122,22	121,91	122,49
2012	121,76	121,72	122,14	122,33	122,94	123,11	123,70	122,97	123,13	123,29	124,31	123,02	122,87
2013	122,60	122,84	123,67	124,21	124,31	123,66	122,65	122,26	122,16	122,35	123,61	122,62	123,08
2014	122,83	123,94	123,49	123,53	123,96	123,29	122,98	123,43	125,03	123,06	123,96	123,15	123,55
2015	122,69	122,59	122,28	122,44	123,22	122,93	122,56	122,63	122,47	123,39	122,33	121,96	122,62
2016	121,98	122,69	122,79	122,66	123,12	123,56	123,25	123,29	122,43	122,28	122,89	122,10	122,75
avg	122,49	122,48	122,69	123,09	123,51	123,48	123,31	123,02	123,00	123,03	123,12	122,80	122,99

Tablica 2.1.7. Maksimalni mjesečni vodostaji na VP Botovo

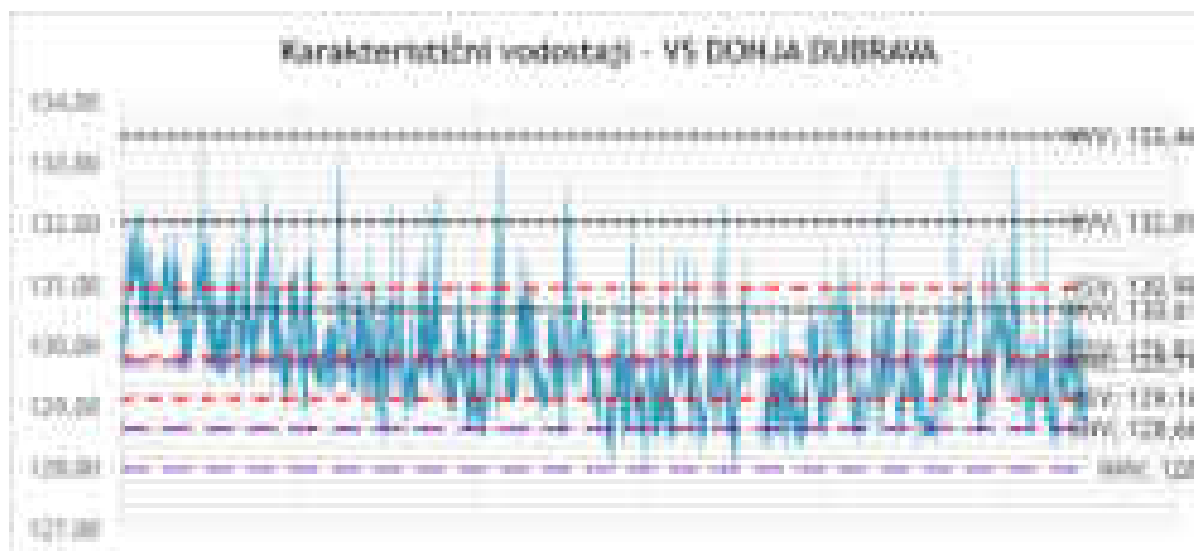
VP BOTOVO - Maksimalni mjesečni vodostaji (m.n.m.)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	max
1987	122,51	124,69	125,06	124,64	125,56	125,08	124,62	125,70	123,76	123,94	124,29	124,65	125,70
1988	123,34	124,09	123,39	124,07	124,32	125,00	124,10	124,03	124,99	123,94	122,97	123,19	125,00
1989	122,50	123,10	123,14	124,00	125,12	124,19	126,58	124,97	125,52	125,63	123,75	123,36	126,58
1990	122,86	123,08	123,43	124,16	123,93	124,44	125,10	123,32	123,62	123,88	125,93	124,35	125,93
1991	123,19	122,98	124,11	123,78	125,17	125,97	125,25	125,05	123,58	123,94	125,87	123,73	125,97
1992	123,00	122,95	124,15	124,42	124,74	124,89	123,68	123,16	123,46	124,62	124,82	125,64	125,64
1993	122,99	122,72	123,10	123,02	123,24	123,16	124,70	123,41	123,40	126,53	124,48	124,51	126,53
1994	124,47	122,95	123,08	124,91	123,98	124,32	123,66	123,30	124,56	124,22	124,84	123,57	124,91
1995	124,23	124,64	124,93	124,12	123,95	125,65	124,21	124,14	125,62	123,22	122,57	123,76	125,65
1996	124,17	122,81	123,45	125,70	125,13	124,29	125,63	123,43	124,56	125,63	125,77	123,81	125,77
1997	122,79	123,13	122,69	122,92	123,83	124,73	124,01	123,95	123,38	122,50	123,11	124,60	124,73
1998	122,62	122,12	122,24	123,11	123,12	123,79	125,11	123,50	125,67	126,56	125,98	123,13	126,56
1999	122,78	123,27	123,24	123,87	125,25	124,50	124,96	124,84	124,58	124,36	123,10	123,67	125,25
2000	122,47	122,68	123,46	124,45	124,15	123,53	123,69	123,96	122,97	124,94	125,79	124,16	125,79
2001	124,78	123,28	123,79	123,57	124,13	124,00	123,71	122,87	123,74	122,90	122,49	122,03	124,78
2002	122,00	122,33	122,80	123,29	123,69	123,87	123,44	124,97	123,15	123,63	125,31	125,47	125,47
2003	123,07	122,58	122,80	122,55	123,09	123,15	122,88	123,22	123,48	123,63	124,74	123,49	124,74
2004	123,10	122,34	125,05	124,46	123,95	125,42	125,03	123,38	123,29	123,46	124,52	122,68	125,42
2005	122,41	122,18	123,29	123,67	123,60	123,23	125,11	126,46	123,98	126,09	122,82	124,12	126,46
2006	122,89	123,20	123,85	124,44	125,25	125,32	124,16	123,44	123,56	122,97	122,54	122,66	125,32
2007	122,47	122,78	123,95	123,11	122,97	123,00	124,05	123,10	124,23	123,35	123,10	123,08	124,23
2008	122,44	122,20	123,04	122,88	123,91	124,46	123,98	124,06	123,03	123,91	123,90	124,11	124,46
2009	123,47	124,84	124,24	124,28	124,76	125,35	124,90	124,88	124,52	123,05	123,23	124,78	125,35
2010	123,12	123,53	123,22	122,85	124,32	124,26	123,11	123,68	126,20	123,83	124,00	124,79	126,20
2011	122,89	122,44	123,45	122,62	123,21	124,39	123,33	123,57	123,92	123,38	122,79	122,47	124,39
2012	121,88	121,96	122,46	122,60	123,77	123,98	125,25	124,16	124,06	124,26	126,44	123,77	126,44
2013	122,93	124,25	124,47	125,01	125,41	124,07	123,02	122,79	122,51	123,23	125,27	123,43	125,41
2014	123,43	125,12	124,17	123,88	125,11	123,70	123,80	124,93	127,22	124,27	125,72	124,20	127,22
2015	123,32	123,72	122,83	122,83	125,56	123,36	123,21	123,30	123,26	125,52	122,92	122,32	125,56
2016	123,32	124,23	123,89	123,08	124,61	124,10	124,38	124,11	122,90	122,98	123,94	122,55	124,61
max	124,78	125,12	125,06	125,70	125,56	125,97	126,58	126,46	127,22	126,56	126,44	125,64	127,22

U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni godišnji vodostaji na vodomjernoj postaji Donja Dubrava. Analizom grafičkih priloga uočljiv je trend smanjenja godišnjih vodostaja za otprilike 4 cm godišnje za srednje i minimalne vodostaje te oko 3 cm za maksimalne vodostaje.



Slika 2.1.3. Karakteristični godišnji vodostaji - VP Donja Dubrava

Analizom navedenih podataka utvrđeno je da je srednji godišnji vodostaj rijeke Drave na vodomjernoj postaji Donja Dubrava 129,83 m.n.m. Srednji godišnji vodostaj u navedenom razdoblju varira od 129,16 m.n.m. do 130,98 m.n.m. Minimalni zabilježeni vodostaj od 128,00 m.n.m. zabilježen je u travnju 2002.godine. Maksimalni zabilježeni vodostaj od 133,46 m.n.m. izmjeren je u srpnju 1989.godine.



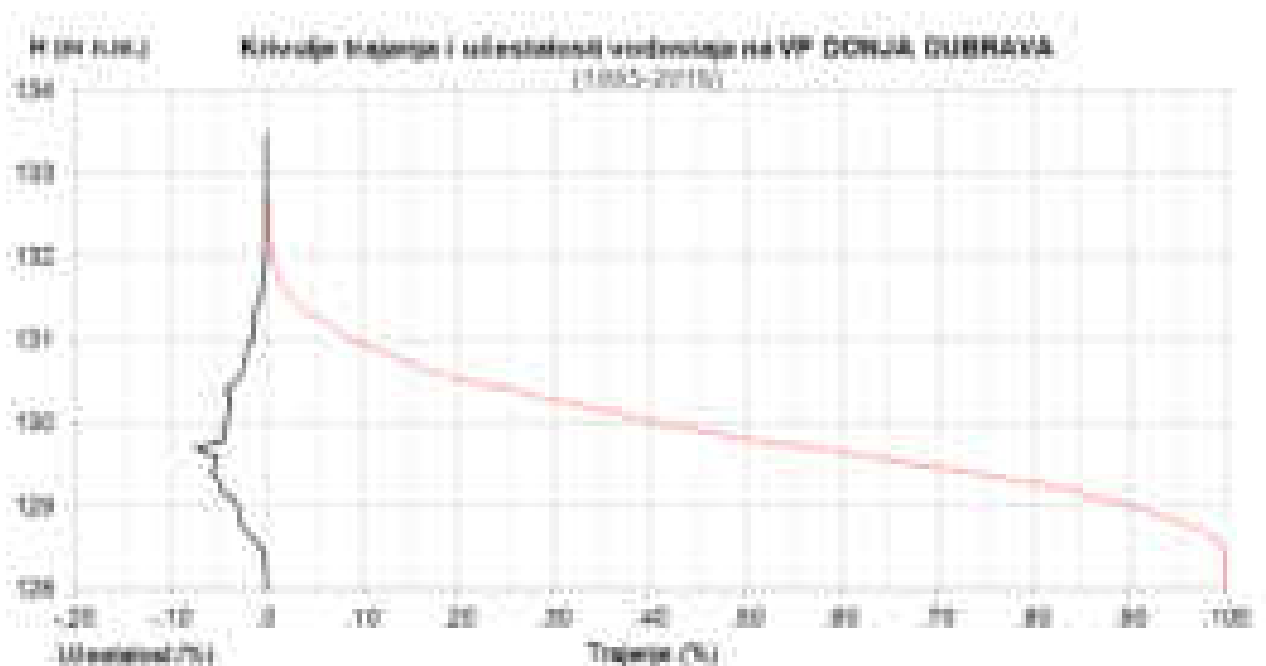
Slika 2.1.4. Karakteristični vodostaji - VP Donja Dubrava

U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni mjesečni vodostaji. Najviši srednji mjesečni vodostaji javljaju se od svibnja do lipnja, a najniži od prosinca do ožujka.



Slika 2.1.5. Karakteristični vodostaji - VP Donja Dubrava

Za ranije navedene nizove podataka izrađena je krivulja trajanja i učestalosti vodostaja za VP Donja Dubrava za razdoblje od 1987. do 2016. godine.



Slika 2.1.6. Krivulje trajanja i učestalosti VP Donja Dubrava

U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni godišnji vodostaji na vodomjernoj postaji Botovo. Analizom grafičkih priloga uočljiv je trend smanjenja godišnjih vodostaja za 1,2 do 1,5 cm godišnje za maksimalne i srednje vodostaje te nešto manje od 1 cm za minimalne vodostaje.



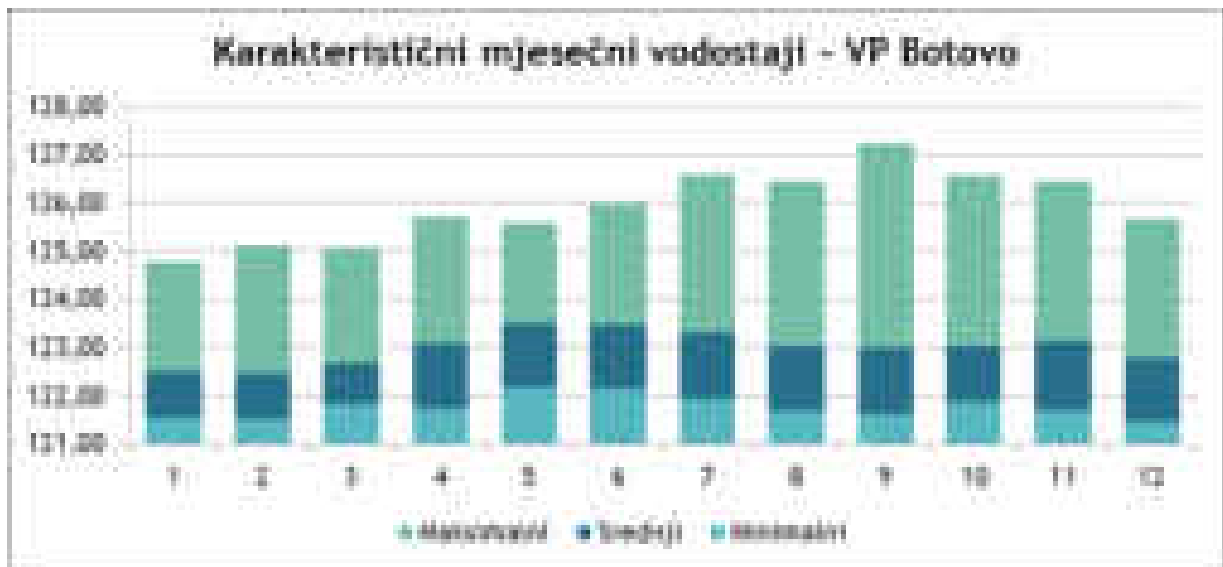
Slika 2.1.7. Karakteristični godišnji vodostaji - VP Botovo

Analizom navedenih podataka utvrđeno je da je srednji godišnji vodostaj rijeke Drave na vodomjernoj postaji Botovo 122,99 m.n.m. Srednji godišnji vodostaj u navedenom razdoblju varira od 122,45 m.n.m. do 125,54 m.n.m. Minimalni zabilježeni vodostaj od 121,47 m.n.m. zabilježen je u prosincu 2001.godine. Maksimalni zabilježeni vodostaj od 127,22 m.n.m. izmjeren je u rujnu 2014.godine.



Slika 2.1.8. Karakteristični vodostaji - VP Botovo

U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni mjesečni vodostaji. Najviši srednji mjesečni vodostaji javljaju se od svibnja do lipnja, a najniži od prosinca do ožujka.



Slika 2.1.9. Karakteristični vodostaji - VP Botovo

Za ranije navedene nizove podataka izrađena je krivulja trajanja i učestalosti vodostaja za VP Botovo za razdoblje od 1987. do 2016. godine.



Slika 2.1.10. Krivulje trajanja i učestalosti VP Botovo

Protoci

U nastavku se daje tablični i grafički prikaz minimalnih, srednjih i maksimalnih mjesečnih i godišnjih protoka na vodomjernoj postaji Donja Dubrava za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

Tablica 2.1.8. Minimalni mjesečni protoci na VP Donja Dubrava

VP DONJA DUBRAVA - Minimalni mjesečni protok (m ³ /s)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	min
1987	64,10	88,20	107,00	299,00	322,00	400,00	353,00	262,00	150,00	139,00	180,00	187,00	64,10
1988	172,00	168,00	144,00	138,00	322,00	279,00	287,00	162,00	213,00	215,00	74,80	75,70	74,80
1989	90,50	78,90	82,20	150,00	293,00	223,00	290,00	55,40	119,00	88,00	71,20	66,10	55,40
1990	95,90	69,00	63,90	121,00	124,00	95,70	267,00	78,40	60,60	68,50	132,00	82,60	60,60
1991	138,00	116,00	166,00	184,00	191,00	222,00	427,00	220,00	119,00	139,00	154,00	130,00	116,00
1992	131,00	155,00	159,00	160,00	277,00	236,00	176,00	134,00	127,00	136,00	218,00	201,00	127,00
1993	140,00	131,00	115,00	109,00	123,00	114,00	112,00	118,00	114,00	276,00	279,00	131,00	109,00
1994	159,00	162,00	154,00	159,00	173,00	212,00	93,40	105,00	171,00	152,00	163,00	118,00	93,40
1995	77,40	69,50	91,80	76,90	121,00	277,00	276,00	152,00	150,00	88,50	105,00	139,00	69,50
1996	114,00	111,00	99,20	173,00	188,00	148,00	136,00	146,00	112,00	218,00	209,00	132,00	99,20
1997	153,00	157,00	129,00	104,00	121,00	185,00	198,00	181,00	118,00	97,20	96,40	132,00	96,40
1998	126,00	110,00	94,10	89,90	113,00	156,00	193,00	83,00	160,00	275,00	318,00	182,00	83,00
1999	150,00	151,00	155,00	155,00	254,00	287,00	203,00	196,00	213,00	199,00	183,00	140,00	140,00
2000	114,00	129,00	135,00	118,00	273,00	174,00	158,00	134,00	90,00	203,00	440,00	145,00	90,00
2001	174,00	150,00	153,00	224,00	290,00	242,00	214,00	92,30	98,20	93,30	73,50	0,00	0,00
2002	0,00	51,10	56,60	41,50	113,00	203,00	60,30	30,40	90,90	90,60	107,00	158,00	0,00
2003	163,00	96,80	78,60	58,90	196,00	162,00	94,60	94,80	102,00	117,00	124,00	95,20	58,90
2004	97,10	81,70	87,00	154,00	213,00	276,00	267,00	175,00	109,00	86,40	166,00	60,80	60,80
2005	119,00	116,00	139,00	205,00	197,00	154,00	187,00	185,00	250,00	197,00	132,00	134,00	116,00
2006	101,00	86,30	146,00	295,00	349,00	267,00	185,00	197,00	81,80	75,00	98,40	86,10	75,00
2007	102,00	108,00	160,00	177,00	134,00	149,00	148,00	99,30	130,00	146,00	146,00	117,00	99,30
2008	105,00	114,00	115,00	166,00	172,00	391,00	304,00	266,00	144,00	124,00	159,00	246,00	105,00
2009	199,00	206,00	231,00	433,00	440,00	387,00	276,00	269,00	200,00	158,00	150,00	133,00	133,00
2010	177,00	163,00	174,00	189,00	273,00	298,00	169,00	158,00	167,00	258,00	353,00	293,00	158,00
2011	265,00	156,00	151,00	124,00	194,00	309,00	247,00	235,00	101,00	156,00	117,00	141,00	101,00
2012	120,00	126,00	125,00	110,00	247,00	216,00	168,00	221,00	141,00	299,00	444,00	287,00	110,00
2013	215,00	261,00	300,00	396,00	502,00	338,00	269,00	171,00	125,00	150,00	265,00	169,00	125,00
2014	193,00	242,00	385,00	403,00	486,00	264,00	245,00	312,00	420,00	162,00	253,00	228,00	162,00
2015	201,00	208,00	146,00	128,00	171,00	274,00	217,00	206,00	180,00	164,00	142,00	105,00	105,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
min	0,00	51,10	56,60	41,50	113,00	95,70	60,30	30,40	60,60	68,50	71,20	0,00	0,00

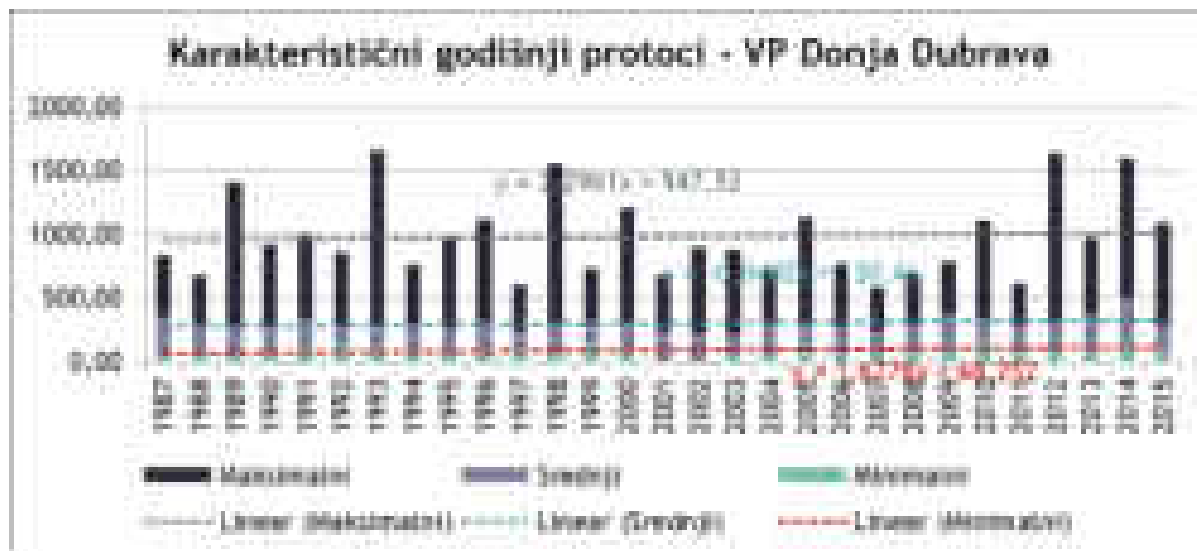
Tablica 2.1.9. Srednji mjesečni protoci na VP Donja Dubrava

VP DONJA DUBRAVA - Srednji mjesečni protok (m ³ /s)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	avg
1987	121,01	255,44	227,06	418,60	485,06	515,60	468,68	428,10	300,13	313,65	332,90	305,03	363,63
1988	219,16	288,48	242,52	295,57	431,84	423,50	358,48	284,84	363,77	304,84	165,72	157,92	291,29
1989	130,92	128,03	162,67	299,50	428,29	366,67	576,39	388,74	285,70	201,84	174,74	146,35	275,34
1990	151,22	153,01	148,81	254,67	271,71	359,82	431,65	204,92	151,07	194,02	439,60	290,66	257,97
1991	208,13	169,43	291,58	286,60	472,06	581,43	558,94	359,74	198,07	242,65	408,40	198,94	332,01
1992	189,90	193,86	236,81	298,23	444,16	369,77	263,74	193,58	184,70	339,77	359,73	360,55	287,90
1993	181,35	172,89	165,94	168,73	212,68	229,93	277,06	220,65	198,77	714,97	442,77	384,84	285,53
1994	354,03	233,07	229,00	390,63	317,48	341,00	228,88	206,52	337,40	243,52	268,60	191,48	277,51
1995	198,00	176,41	297,61	191,00	231,10	438,30	394,00	255,58	390,20	209,53	160,17	230,81	264,64
1996	253,03	148,86	169,36	354,70	393,97	316,77	413,90	265,97	250,47	499,35	492,63	256,32	319,63
1997	233,94	230,89	192,00	152,23	246,71	410,40	354,45	285,55	214,80	128,10	203,15	295,26	245,74
1998	178,87	136,89	132,01	160,50	198,10	328,70	422,81	231,06	444,07	606,26	468,53	247,10	298,85
1999	188,00	208,50	236,74	233,93	477,13	443,13	410,94	423,48	397,23	347,29	251,43	235,10	321,71
2000	155,87	158,93	157,42	252,20	374,74	291,30	258,84	258,55	157,90	446,32	729,50	380,42	304,09
2001	371,97	213,57	240,55	309,03	467,55	430,50	332,48	151,69	189,14	140,61	110,31	0,00	244,69
2002	0,00	82,26	115,78	163,39	286,68	324,67	200,41	235,06	199,40	267,41	395,43	377,55	222,44
2003	226,48	165,71	162,16	163,10	267,58	297,57	172,30	155,43	195,10	200,74	314,83	218,23	211,86
2004	158,52	120,71	268,65	370,83	342,68	505,43	502,19	278,35	231,03	283,56	362,10	173,35	300,09
2005	173,19	156,71	223,39	306,67	289,74	247,93	396,19	412,84	342,43	475,00	223,67	246,68	291,93
2006	189,39	203,39	311,90	398,33	495,94	407,83	287,97	295,77	211,60	159,11	178,61	165,02	274,83
2007	155,90	185,46	286,10	294,30	267,58	244,67	301,65	170,30	313,70	296,16	226,20	218,84	246,90
2008	162,71	159,86	220,06	244,83	350,19	493,47	391,39	364,55	234,83	218,71	324,13	379,71	295,98
2009	290,26	352,86	302,87	514,83	565,97	502,97	464,10	384,10	401,37	223,19	196,03	311,06	375,35
2010	272,61	239,54	232,03	231,00	416,06	428,97	276,39	285,90	426,13	331,94	506,37	446,94	341,96
2011	296,81	218,71	225,74	239,33	292,26	468,87	321,68	299,71	269,07	290,06	232,87	176,94	277,57
2012	142,03	139,62	150,81	191,87	290,71	337,13	404,42	320,52	379,30	435,81	720,13	385,35	326,31
2013	273,35	310,71	459,58	566,53	616,00	507,77	321,45	242,74	208,97	239,97	486,00	280,84	375,77
2014	357,58	572,79	512,06	524,13	561,71	466,33	398,03	468,42	758,03	332,84	648,83	407,10	500,75
2015	305,06	291,71	222,74	215,23	395,87	355,13	293,77	314,84	294,97	466,03	225,73	160,13	295,06
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
avg	211,70	209,25	235,31	292,78	375,57	394,33	361,49	289,22	294,12	315,63	346,52	263,05	300,25

Tablica 2.1.10. Maksimalni mjesečni protoci na VP Donja Dubrava

VP DONJA DUBRAVA - Maksimalni mjesečni protok (m ³ /s)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	max
1987	170,0	528,0	675,0	560,0	722,0	785,0	634,0	833,0	456,0	571,0	542,0	575,0	833,0
1988	299,0	429,0	347,0	490,0	539,0	660,0	511,0	507,0	679,0	490,0	267,0	302,0	679,0
1989	192,0	311,0	262,0	497,0	741,0	493,0	1413,0	615,0	825,0	600,0	483,0	394,0	1413,0
1990	315,0	312,0	321,0	534,0	437,0	586,0	697,0	367,0	380,0	484,0	917,0	573,0	917,0
1991	296,0	250,0	536,0	426,0	635,0	1000,0	706,0	592,0	450,0	505,0	829,0	325,0	1000,0
1992	259,0	252,0	471,0	446,0	503,0	499,0	367,0	279,0	335,0	602,0	596,0	855,0	855,0
1993	263,0	205,0	246,0	273,0	349,0	354,0	613,0	349,0	440,0	1660,0	570,0	572,0	1660,0
1994	595,0	319,0	276,0	642,0	516,0	587,0	421,0	374,0	763,0	612,0	613,0	460,0	763,0
1995	579,0	621,0	607,0	321,0	407,0	976,0	555,0	541,0	794,0	353,0	224,0	597,0	976,0
1996	585,0	253,0	386,0	638,0	622,0	617,0	974,0	431,0	597,0	758,0	1120,0	488,0	1120,0
1997	307,0	361,0	258,0	282,0	476,0	606,0	540,0	432,0	391,0	178,0	376,0	606,0	606,0
1998	266,0	173,0	181,0	274,0	352,0	557,0	718,0	364,0	905,0	1550,0	1200,0	306,0	1550,0
1999	223,0	397,0	347,0	454,0	738,0	583,0	660,0	588,0	553,0	556,0	328,0	440,0	738,0
2000	196,0	200,0	223,0	487,0	462,0	447,0	453,0	474,0	269,0	928,0	1210,0	546,0	1210,0
2001	680,0	378,0	431,0	435,0	554,0	540,0	539,0	247,0	517,0	244,0	166,0	0,0	680,0
2002	0,0	175,0	179,0	356,0	533,0	529,0	390,0	601,0	339,0	479,0	896,0	712,0	896,0
2003	347,0	213,0	260,0	249,0	351,0	402,0	289,0	486,0	469,0	442,0	875,0	415,0	875,0
2004	328,0	168,0	687,0	615,0	467,0	723,0	663,0	445,0	384,0	527,0	672,0	264,0	723,0
2005	224,0	195,0	324,0	506,0	372,0	347,0	744,0	801,0	543,0	1126,0	314,0	598,0	1126,0
2006	323,0	325,0	562,0	616,0	774,0	683,0	502,0	448,0	393,0	362,0	273,0	320,0	774,0
2007	222,0	336,0	537,0	374,0	340,0	351,0	500,0	286,0	580,0	477,0	361,0	381,0	580,0
2008	265,0	201,0	535,0	391,0	538,0	610,0	537,0	518,0	324,0	683,0	612,0	604,0	683,0
2009	425,0	673,0	661,0	566,0	737,0	782,0	587,0	658,0	554,0	330,0	269,0	749,0	782,0
2010	390,0	359,0	296,0	313,0	630,0	615,0	418,0	468,0	1113,0	477,0	584,0	714,0	1113,0
2011	361,0	262,0	472,0	305,0	487,0	619,0	481,0	497,0	530,0	502,0	356,0	299,0	619,0
2012	177,0	172,0	216,0	249,0	432,0	469,0	623,0	502,0	524,0	606,0	1639,0	572,0	1639,0
2013	323,0	490,0	610,0	671,0	768,0	584,0	410,0	335,0	290,0	459,0	976,0	434,0	976,0
2014	502,0	889,0	700,0	587,0	817,0	543,0	545,0	912,0	1603,0	589,0	1309,0	590,0	1603,0
2015	464,0	524,0	339,0	294,0	1088,0	495,0	444,0	473,0	490,0	1017,0	367,0	224,0	1088,0
2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
max	680,0	889,0	700,0	671,0	1088,0	1000,0	1413,0	912,0	1603,0	1660,0	1639,0	855,0	1660,0

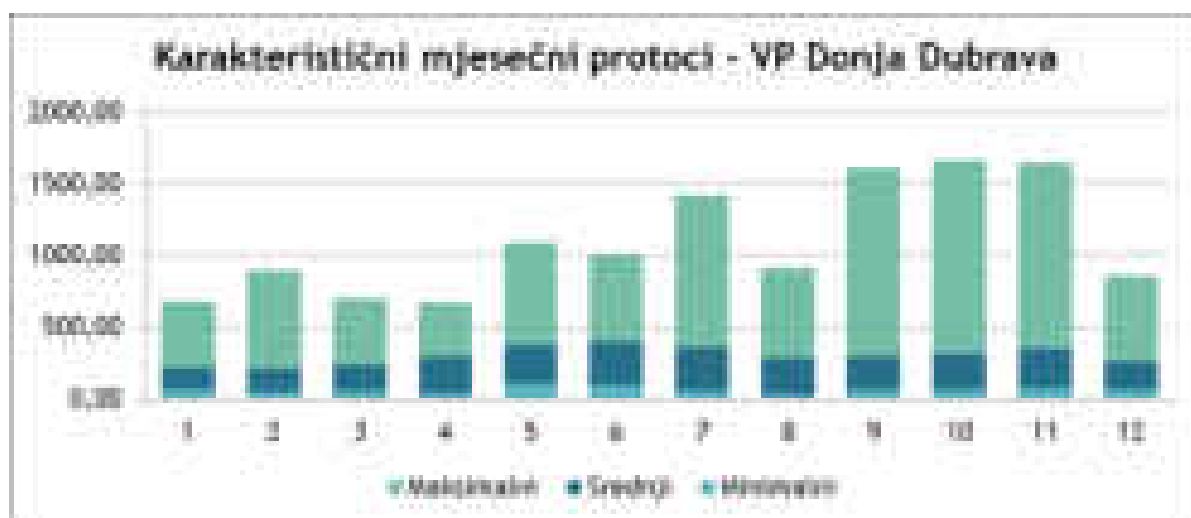
U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni godišnji protoci na vodomjernoj postaji Donja Dubrava. Za razliku od istog grafa kod vodostaja, kod srednjih godišnjih protoka trend smanjenja je gotovo zanemariv (0,04 m³/s godišnje), dok je vidljiv trend povećanja i minimalnih godišnjih protoka (1,62 m³/s godišnje) i maksimalnih godišnjih protoka (2,3 m³/s godišnje).



Slika 2.1.11. Karakteristični godišnji protoci - VP Donja Dubrava

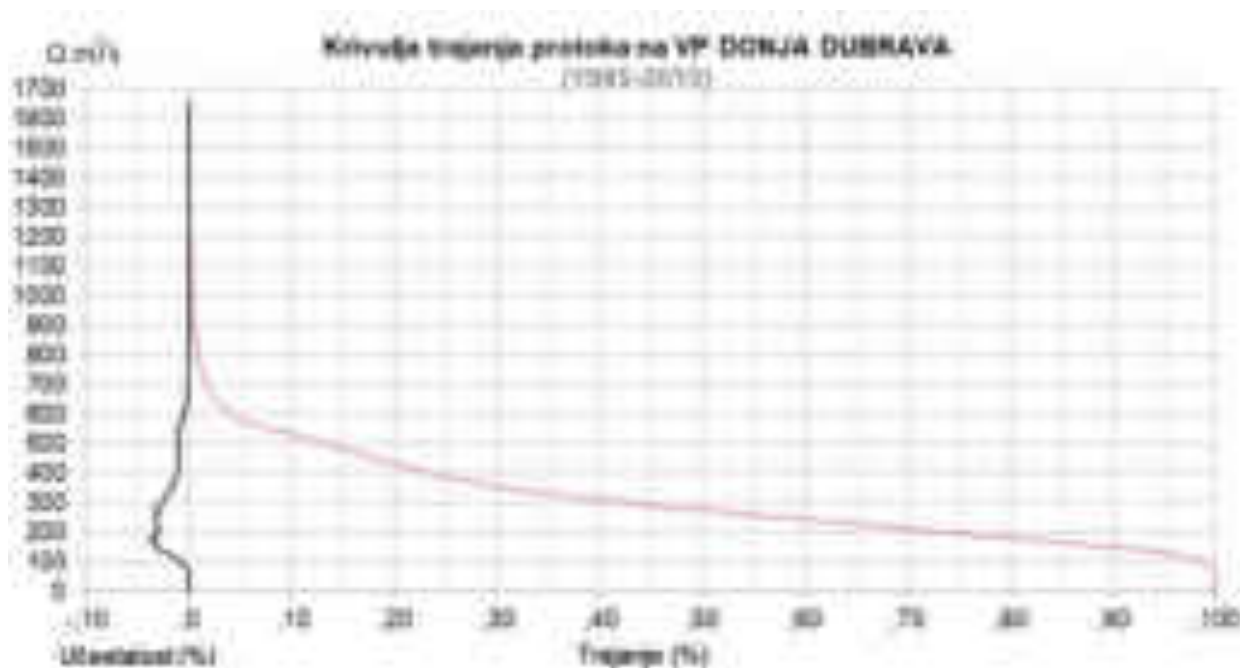
Analizom navedenih podataka utvrđeno je da je srednji godišnji protok rijeke Drave na vodomjernoj postaji Donja Dubrava 300,25 m³/s. Srednji godišnji protok u navedenom razdoblju varira od 211,86 m³/s do 500,75 m³/s. Minimalni zabilježeni protok od 30,4 m³/s zabilježen je u kolovozu 2002.godine. Maksimalni zabilježeni vodostaj od 1660 m³/s izmjeren je u listopadu 1993.godine.

U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni mjesečni protoci. Najviši srednji mjesečni protoci javljaju se u svibnju i lipnju.



Slika 2.1.12. Karakteristični mjesečni protoci - VP Donja Dubrava

Za ranije navedene nizove podataka izrađena je krivulja trajanja i učestalosti protoka za VP Donja Dubrava za razdoblje od 1987. do 2016. godine.



Slika 2.1.13. Krivulje trajanja i učestalosti VP Donja Dubrava

2.1.1. Varijante tehničkog rješenja za lokaciju C.3

C.3.1. (C.3.1.1.) - LIJEVI RUKAVAC KOD DONJE DUBRAVE

VARIJANTA 1. - ne raditi ništa

Lijevi rukavac rijeke Drave (od rkm 240+000 do rkm 241+450) kod Donje Dubrave je zatrpan sedimentom, obrastao vegetacijom i protočan isključivo za visokih voda, kada je uostalom poplavljen i cijeli inundacijski pojas. Sukcesijskim procesima očekuje se daljnje zaraštanje rukavca i njegovo zatrpanje organskim materijalom. Ovome dodatno doprinosi poprečna gradnja u rukavcu koja zaustavlja protok vode koritom rukavca veći dio godine.

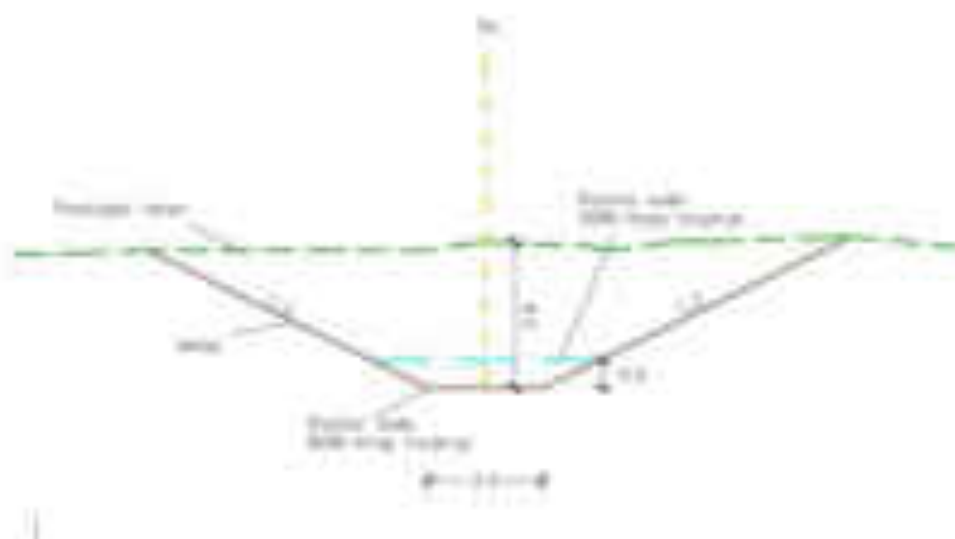
Obzirom na navedeno, zadržavanje postojećeg stanja ne doprinosi ciljevima projekta (stvaranje dodatnih vodnih tokova i povećanje dinamičkih morfoloških procesa čime će se potaknuti stvaranje novih riječnih staništa za floru i faunu), već upravo suprotnome - dovodi do manje heterogenosti staništa (gubitak vodenih staništa), obzirom da je na većem dijelu rukavca već nastupila sukcesija prema šumskom staništu. U najvećoj mjeri riječ je o invazivnoj vegetaciji.

VARIJANTA 2. - Otvaranje rukavca u punoj dužini

Otvaranjem (iskopom) rukavca u punoj dužini od 1490 m (Slika 2.1.1.1.) s dnom korita položenim na vodu 80%-tnog trajanja (Slika 2.1.1.2.), osigurala bi se prisutnost vode i razvoj vlažnih staništa u koritu gotovo cijele godine izuzev perioda najnižih vodostaja rijeke Drave (prosinac - veljača), te bi se stvorili hidraulički uvjeti koji bi omogućili prirodan daljnji razvoj morfologije rukavca.



Slika 2.1.1.1. Grafički prikaz rukavca C.3.1 u punoj dužini



Slika 2.1.1.2. Karakteristični poprečni presjek varijante 2

Deponije iskopanog materijala predviđeno je u gl. koritu Drave - nizvodno od ulaza i nizvodno od izlaza rukavca (Slika 2.1.1.3.). Procijenjene količine iskopa, odnosno dužine deponija uz rijeku Dravu, obzirom na tehnologiju deponiranja su:

- deponija nizvodno od ulaza rukavca $V = \text{cca. } 2.545 \text{ m}^3$, $L = \text{cca. } 100 \text{ m}'$
- deponija nizvodno od izlaza rukavca $V = \text{cca. } 2.644 \text{ m}^3$, $L = \text{cca. } 80 \text{ m}'$.

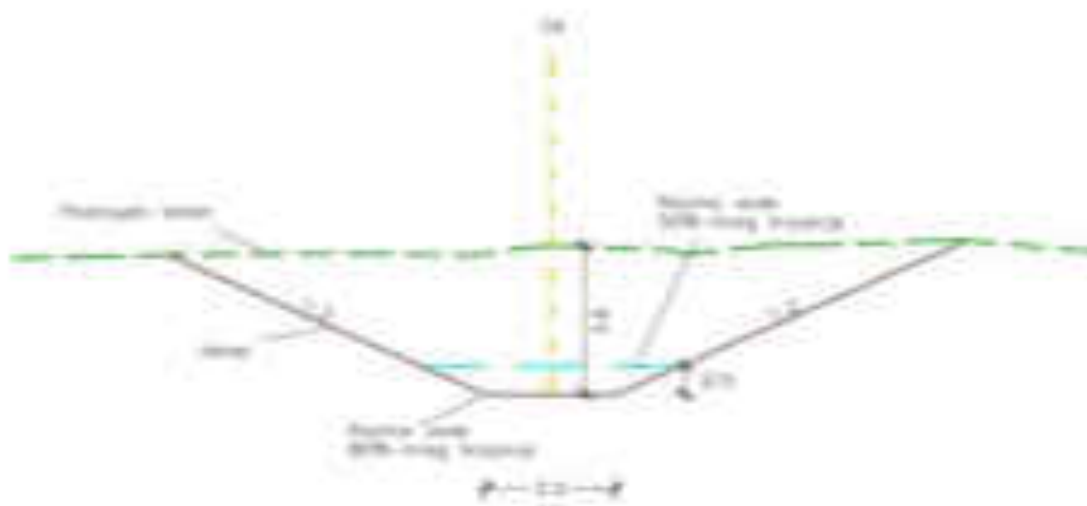


Slika 2.1.1.3. Grafički prikaz deponija C.3.

Obzirom na tehnologiju deponiranja sedimenta potrebno je ukloniti vegetaciju i urediti obalu u širini cca 5 m uzduž deponije radi pristupa mehanizacije (manipulativna površina). Biološki materijal (stabla, granje...) koji se uklanja iz korita odlagao bi se na mjesto u blizini od kud su uklonjena, na način kao da su oborena djelovanjem prirodnih sila. Analizom podataka iz katastra utvrđeno je da je dio parcela na predmetnoj dionici (od stac.0+000 do 0+500)u privatnom vlasništvu. Budući da je na predmetnom području prirodna depresija, odlučeno je da se skрати predmetna dionica, što je analizirano u slijedećoj varijanti.

VARIJANTA 3. - Otvaranje rukavca u dužini 960 m i dodavanje desnog ogranka C.3.1.1. - ODABRANA VARIJANTA

Iskop rukavca se vrši u dužini 960 m s dnom korita položenim na vodu 80%-tnog trajanja, dna korita širine 2 m (Slika 2.1.1.3.). Također se otvara desni ogranak rukavca C.3.1.1., u duljini 327 m (Slika 2.1.1.4.).



Slika 2.1.1.3. Karakteristični poprečni profil varijante 3



Slika 2.1.1.4. Situacijski prikaz rukavca C.3.1 i C.3.1.1 (varijanta 3)

U nastavku (prema ušćima rukavaca) u koritima bi se produbili postojeći „dubljaci“, a uz korita bi se formirale „lokve“. Ovom varijantom smanjio bi se obim radova, odnosno omogućilo bi se prirodno formiranje korita morfološkim procesima (po principu „let the river do the job“), te plavljenje okolnog terena i formiranje lokvi. Iskopom desnog grananja rukavca C3.1.1. stvaraju se dodatna staništa u prostoru između rukavca i gl. korita rijeke.

Ovakvim rješenjem smanjile bi se količine iskopa u odnosu na VARIJANTU 2, odnosno ukinula bi se deponije nizvodno od izlaza rukavca u gl. koritu rijeke Drave (Slika 2.1.1.5.).



Slika 2.1.1.5. Situacijski prikaz deponije za varijantno rješenje 3

Bioški materijal (stabla, granje...) koji se uklanja iz korita odlagao bi se na mjesto u blizini od kud su uklonjena.

C.3.2 - DESNI RUKAVAC KOD LEGRADA

VARIJANTA 1. - ne raditi ništa

Desni rukavac kod Legrada (od rkm 238+550 do rkm 240+400) je zatrpan sedimentom, obrastao vegetacijom. Sukcesijskim procesima očekuje se daljnje zarastanje rukavca i njegovo zatrpanje organskim materijalom. Ovome dodatno doprinosi poprečna gabionska gradnja u rukavcu koja zaustavlja protok vode koritom u drugom djelu rukavca.

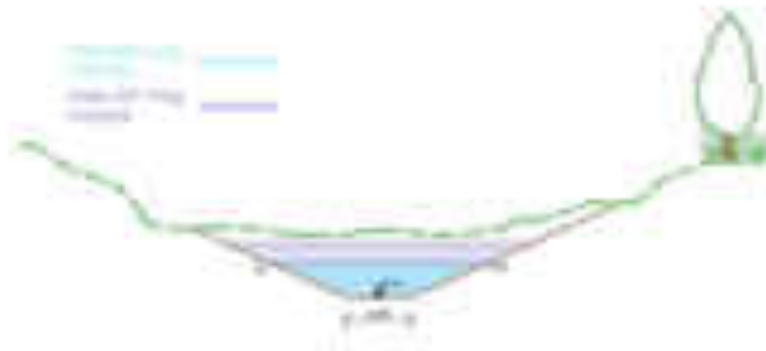
Obzirom na navedeno, zadržavanje postojećeg stanja ne doprinosi ciljevima projekta (stvaranje dodatnih vodnih tokova i povećanje dinamičkih morfoloških procesa čime će se potaknuti stvaranje novih riječnih staništa za floru i faunu), već upravo suprotnome - dovodi do manje heterogenosti staništa (gubitak vodenih staništa), obzirom da je na većem dijelu rukavca već nastupila sukcesija prema šumskom staništu. U najvećoj mjeri riječ je o invazivnoj vegetaciji.

VARIJANTA 2. - Otvaranje rukavca s dnom korita na vodi 100% - tnog trajanja

Otvaranjem (iskopom) rukavca u punoj dužini od 1880 m (Slika 2.1.1.6.) s dnom korita položenim na vodu 100%-tnog trajanja (Slika 2.1.1.7.), osigurala bi se protočnost rukavca tijekom cijele godine, čime bi se stvorili hidraulički uvjeti koji bi omogućili prirodan daljnji razvoj morfologije rukavca.



Slika 2.1.1.6. Situacijski prikaz varijantnog rješenja 2



Slika 2.1.1.7. Karakteristični poprečni presjek varijantnog rješenja 2

Deponije iskopanog materijala predviđeno je u gl. koritu Drave - nizvodno od ulaza i nizvodno od izlaza rukavca (Slika 2.1.1.8.). Procijenjene količine iskopa, odnosno dužine deponija uz rijeku Dravu, obzirom na tehnologiju deponiranja su:

- deponija nizvodno od ulaza rukavca $V = \text{cca. } 13.577 \text{ m}^3$, $L = \text{cca. } 365 \text{ m}'$
- deponija nizvodno od izlaza rukavca $V = \text{cca. } 16.435 \text{ m}^3$, $L = \text{cca. } 450 \text{ m}'$.



Slika 2.1.1.8. Situacijski prikaz deponija rukavca C.3.2 na DOF podlozi (2011 godina.)

Obzirom na tehnologiju deponiranja sedimenta potrebno je ukloniti vegetaciju i urediti obalu u širini cca 5 m uzduž deponije radi pristupa mehanizacije (manipulativna površina). Biološki materijal (stabla, granje...) koji se uklanja iz korita odlagao bi se na mjesto u blizini od kud su uklonjena.

Iako pridonosi povećanju heterogenosti staništa, otvaranje rukavca u punoj dužini od 1880 m s dnom korita položenim na vodu 100%-tnog trajanja ne nudi mogućnost zadržavanja prirodnih depresija u rukavcu i općenito staništa mirnih, stacionarnih voda. Osim toga, realizacijom ove varijante količine iskopanog materijala bile bi veće od količina koje bi nastale realizacijom drugih varijanti te bi stoga deponiranjem istog došlo do većeg gubitka ciljnog staništa (aluvijalne šume).

VARIJANTA 3. - Otvaranje početnog dijela rukavca u dužini 412 m s dnom korita na vodi 50% - tnog trajanja i otvaranje izlaznog rukavca C.3.2.1 dužine 355 m - ODABRANA VARIJANTA

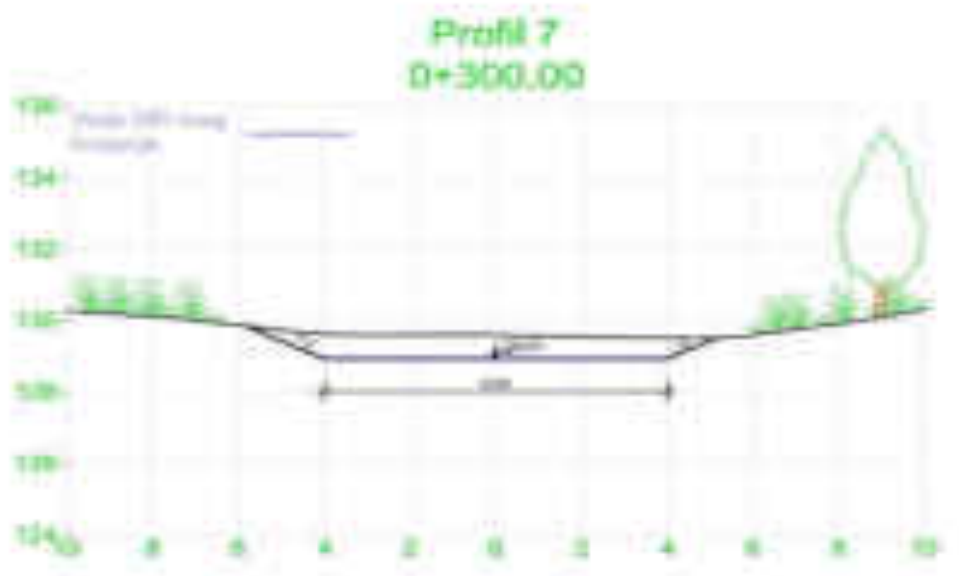
Zbog iznimno vrijednog staništa na području rukavca C.3.2, predloženo je i ujedno usvojeno varijantno rješenje 3 (Slika 2.1.1.9.). Predviđa se iskop ulaznog dijela rukavca sa niveletom dna na visini vode 50% -tnog trajanja te karakterističnim poprečnim presjekom (Slika 2.1.1.11.) sve do spoja na trenutno aktivan rukavac na tom području. Takvom izvedbom došlo bi do povećanja protoka, a samim time i hidro-morfoloških značajki na tom prostoru, bez ugrožavanja postojećeg staništa. Da bi se promatrano područje zaštitilo od prekomjernog plavljenja što bi negativno utjecalo na postojeća staništa, predviđena je izvedba rukavca C.3.2.1 (Slika 2.1.1.10.) koji bi služio kao odteretni kanal. Niveleta dna rukavca C.3.2.1 je također položena na visinu vode 50%-tnog trajanja te je definiran poprečnim profilom danim na slici (Slika 2.1.1.12.). Ujedno se predviđa izvedba lokvi kojima je dno izvedeno na razini pola metra nižoj od 100%-tne vode. Previđene lokacije za izvedbu lokvi su čistine okružene stablima zbog zaštite od isušivanja. Na taj način bi se osigurale lokacije sa mirnom vodom, vlažne tokom čitave godine koje su pogodna staništa za mnoge riječne vrste.



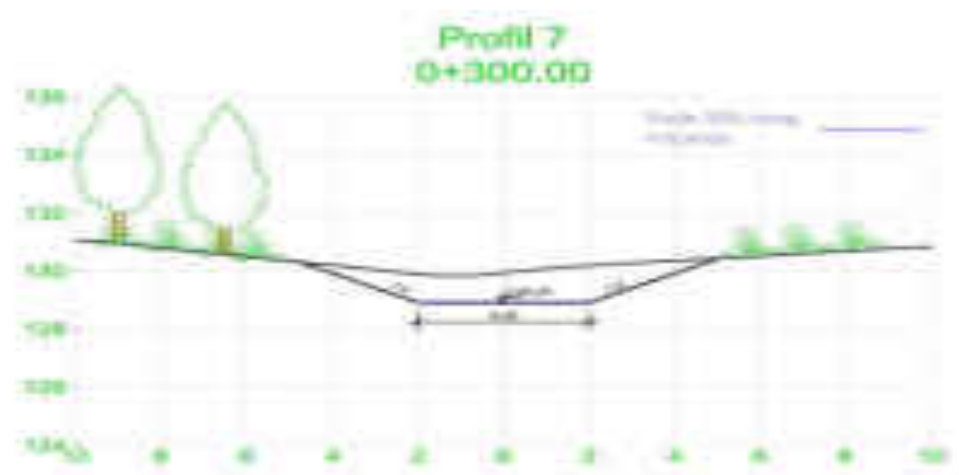
Slika 2.1.1.9. Situacijski prikaz rukavca C.3.2



Slika 2.1.1.10. Situacijski prikaz rukavca C.3.2.1



Slika 2.1.1.11. Karakteristični poprečni presjek rukavaca C.3.2



Slika 2.1.1.12. Karakteristični poprečni presjek rukavaca C.3.2.1

Deponije iskopanog materijala predviđeno je u gl. koritu Drave - nizvodno od ulaza i nizvodno od izlaza rukavca (Slika 2.1.1.13.). Procijenjene količine iskopa, odnosno dužine deponija uz rijeku Dravu, obzirom na tehnologiju deponiranja su:

- deponija nizvodno od ulaza rukavca $V = \text{cca. } 4.100 \text{ m}^3$, $L = \text{cca. } 130 \text{ m}'$
- deponija nizvodno od izlaza rukavca $V = \text{cca. } 3.700 \text{ m}^3$, $L = \text{cca. } 180 \text{ m}'$.



Slika 2.1.1.13. Situacijski prikaz deponija C.3.2 na DOF podlozi (2011 godina.)

Obzirom na tehnologiju deponiranja sedimenta potrebno je ukloniti vegetaciju i urediti obalu u širini cca 5 m uzduž deponije radi pristupa mehanizacije (manipulativna površina). Biološki materijal (stabla, granje...) koji se uklanja iz korita odlagao bi se na mjesto u blizini od kud su uklonjena, na način kao da su oborena djelovanjem prirodnih sila.

U odnosu na prethodnu, ova varijanta znatno pridonosi povećanju heterogenosti staništa. Otvara se mogućnost zadržavanja prirodnih depresija („dubljaka“) u rukavcu i formiranje trajnih „lokvi“ na pogodnim pozicijama.

Količine iskopanog sedimenta su za otprilike 35 - 50 % manje, pa dolazi do znatno manjeg gubitka ciljnog staništa (aluvijalne šume) u odnosu na prethodnu varijantu.

2.1.2. Tehnički opis odabranog rješenja za lokaciju C.3.1. i C.3.2. - VARIJANTE 3

Odabrano varijantno rješenje za C.3.1. Lijevi rukavac kod Donje Dubrave je VARIJANTA 3 tj. otvaranje rukavca u dužini 960 m i dodavanje desnog ogranka C.3.1.1. (Slika 2.1.1.5.).

Odabrano varijantno rješenje za C.3.2. Desni rukavac kod Legrada je VARIJANTA 3 tj. otvaranje početnog dijela rukavca u dužini 412 m s dnom korita na vodi 50% - tnog trajanja i otvaranje izlaznog rukavca C.3.2.1 dužine 355 m (Slika 2.1.1.9.).

Planirana obnova rukavca C.3.1 položena je u inundaciji rijeke Drave na lijevoj obali od stacionaže rkm 240+000 do 241+000 u ukupnoj dužini od 0+964 m. Trasa prati postojeće korito rukavca (položena je prema najnižim točkama terena) te je predviđeno uklanjanje sedimenta i pregrada iz rukavca.

Stacioniranje obnove rukavca je od „ušća“ rukavca, profil 1 na lokalnoj stacionaži C.3.1 0+000, do ishodišne točke rukavca na obali rijeke Drave, profil 16 na lokalnoj stacionaži 0+964. Os trase rukavca, u horizontalnom smislu, položena je pravicima i kružnim lukovima.

U sklopu projekta razmatrano je nekoliko varijanti projektnog rješenja. Budući da je trasa rukavca bila zadana projektnim zadatkom, varijante su se odnosile na određivanje kota nivelete. Kota nivelete analizirana je obzirom na vodostaje rijeke Drave na postaji Donja Dubrava i na uzdužni pad vodostaja rijeke Drave. Iz krivulje trajanja vodostaja analizirani su vodostaji 100%, 90%, 80% i 50% trajanja. Obzirom na postojeće kote terena na trasama rukavaca, količinu iskopa koja je također okvirno zadana projektnim zadatkom i obzirom na provedenu hidrauličku analizu za postojeće i planirano stanje, odabrane su kote dna za svaki rukavac.

U vertikalnom smislu kota nivelete dna obnove rukavca C.3.1. definirana je na 80%-tnoj vodi rijeke Drave te u konstantnom padu prati pad vodnog lica rijeke Drave u iznosu od 48 cm/km. U profilu 1 na lokalnoj stacionaži 0+000 kota dna rukavca iznosi 128,52 mnm dok na profilu 21 na lokalnoj stacionaži 0+964 iznosi 128,90 mnm.

Poprečni profili definirani su na način da se zadrže postojeći gabariti rukavca s dnom na 80%-tnoj vodi rijeke Drave, a pokosi iskopa izvedeni su s nagibom 1:2 do presjeka s okolnim terenom. Ovako definirane iskope moguće je pratiti prilikom izgradnje dok će isti poprimiti „prirodniji“ (ravnotežni položaj) nakon prolaska nekoliko vodnih valova.

Na zahtjev Investitora sukladno promemoriji sa sastanka izveden je spoj postojećeg rukavca C.3.1.1 u lokalnoj stacionaži C.3.1 0+800. Rukavac C.3.1.1 produbljen je u dužini od 403 m. U visinskom pogledu kota nivelete dna rukavca C.3.1.1 prati pad vodnog lica rijeke Drave i iznosi 43 cm/km. Ušće u rijeku Dravu profil 1 lokalna stacionaža C.3.1.1 0+000 iznosi 128,68 mnm dok je ishodište (spoj na rukavac C.3.1) na koti 128,83 mnm. Poprečni profili rukavca C.3.1.1 definirani su identično poprečnim profilima rukavca C.3.1.

Ukupne količine materijala koji se uklanja na trasi rukavca C.3.1 iznose 5.144 m³, a na trasi rukavca C.3.1.1 iznose 1.798 m³ odnosno ukupno 6.942 m³.

Rukavac C.3.2 položen je u inundaciji rijeke Drave na desnoj obali sa stacionaže ulaza 240+400 u ukupnoj dužini od 412 m. Trasa prati postojeće korito (položena je prema najnižim točkama terena) te je predviđeno uklanjanje sedimenta

Stacioniranje obnove rukavca je od „ušća“ rukavca, profil 3 na lokalnoj stacionaži C.3.2 0+100, do ishodišne točke rukavca na obali rijeke Drave, profil 12 na lokalnoj stacionaži 0+541. Os trase rukavca, u horizontalnom smislu, položena je pravicima i kružnim lukovima.

U vertikalnom smislu kota nivelete dna obnove rukavca definirana je na 50%-tnoj vodi rijeke Drave te u konstantnom padu prati pad vodnog lica rijeke Drave u iznosu od 47 cm/km. U profilu 3 na lokalnoj stacionaži 0+000 kota dna rukavca iznosi 128,67 mnm dok na profilu 12 na lokalnoj stacionaži 0+541 iznosi 129,19 mnm.

Poprečni profili definirani su na način da se zadrže postojeći gabariti rukavca s dnom na 50%-tnoj vodi rijeke Drave, a pokosi iskopa izvedeni su s nagibom 1:2 do presjeka s okolnim terenom. Ovako definirane iskope moguće je pratiti prilikom izgradnje dok će isti poprimiti „prirodniji“ (ravnotežni položaj) nakon prolaska nekoliko vodnih valova.

Rukavac C.3.2.1 položen je u inundaciji rijeke Drave na desnoj obali sa stacionažom ušća u dravu na rkm 238+550 u ukupnoj dužini od 355 m. Trasa prati postojeće korito (položena je prema najnižim točkama terena) te je predviđeno uklanjanje sedimenta.

Stacioniranje obnove rukavca je od „ušća“ rukavca, profil 1 na lokalnoj stacionaži C.3.2.1 0+000, do ishodišne točke rukavca, profil 9 na lokalnoj stacionaži 0+392. Os trase rukavca, u horizontalnom smislu, položena je pravicima i kružnim lukovima.

U vertikalnom smislu kota nivelete dna obnove rukavca definirana je na 50%-tnoj vodi rijeke Drave te u konstantnom padu u iznosu od 24 cm/km. U profilu 3 na lokalnoj stacionaži 0+000 kota dna rukavca iznosi 128,12 mnm dok na profilu 12 na lokalnoj stacionaži 0+392 iznosi 129,16 mnm.

Ukupne količine materijala koji se uklanja na trasi rukavca C.3.2 iznose 3.963 m³, a na trasi rukavca C.3.2.1 3.125 m³ iznose odnosno ukupno 7.088 m³.

POPIS KATASTARSKIH ČESTICA

Popis katastarskih čestica kojim je položena trasa rukavaca C.3.1, C.3.1.1 i C.3.2 dan je u nastavku tablicama.

Tablica 2.1.2.1. Popis katastarskih čestica kojima je položena trasa rukavca C.3.1 i C.3.1.1

Redni broj	Br.kat. čestice	Naziv Katastarske općine	Broj posje. lista	Način uporabe katastarske čestice/ Način uporabe zgrade, kućni brojevi zgrade, naziv zgrade	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv upisane osobe Prebivalište odnosno sjedište, ulica i kućni broj upisane osobe
1	5110	Donja Dubrava	1050	ŠUMA	HRVATSKE ŠUME UPR.ŠUMA KOPRIVNICA, ŠUMARIJA
2	5111/3	Donja Dubrava	1469	VODA	JAVNO DOBRO, VODE
3	5105	Donja Dubrava	1050	ŠUMA, VODA, TRSTIK	HRVATSKE ŠUME UPR.ŠUMA KOPRIVNICA, ŠUMARIJA
4	5107	Donja Dubrava	1469	VODA	JAVNO DOBRO, VODE
7	5235	Legrad		ŠUMA	REPUBLIKA HRVATSKA

Tablica 2.1.2.2. Popis katastarskih čestica kojima je položena trasa rukavca C.3.2

Redni broj	Br.kat. čestice	Naziv Katastarske općine	Broj posje. lista	Način uporabe katastarske čestice/ Način uporabe zgrade, kućni brojevi zgrade, naziv zgrade	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv upisane osobe Prebivalište odnosno sjedište, ulica i kućni broj upisane osobe
1	5235	Legrad		ŠUMA	REPUBLIKA HRVATSKA

Navedeni podaci u tablici su preuzeti s: <https://oss.uredjenazemlja.hr/>

2.1.2.1. Hidrauličke analize

Hidrauličke analize dionice provedenu su pomoću računalnog programa HEC-RAS. HEC-RAS (The Hydrologic Engineering Center River Analysis System) je računalni program razvijen od strane inženjerskog odjela unutar američke vojske, te je namijenjen proračunu razina vodnih lica postupno promjenjivog jednoličnog tečenja u prirodnim i umjetnim vodotocima.

Računalni program omogućava izvođenje hidrauličkih jednodimenzionalnih modela kroz stacionarno tečenje; jedno i dvodimenzionalne hidrauličke proračune nestacionarnog tečenja rijeka; tobože nestacionarnog i u potpunosti nestacionarnog pronosa nanosa-formiranje korita; analizu temperature vode; te modeliranje generalne kvalitete vode. Prva verzija HEC-RAS-a (verzija 1.0) puštena je u srpnju 1995. godine, a danas postoji verzija 5.0.3 korištena za modeliranje u ovom projektu.

Kod protoka program koristi jednodimenzionalnu Manningovu jednadžbu (Chow, 1959.), a energetske gubitke se procjenjuju trenjem i kontrakcijom/proširenjem (koeficijent pomnožen s promjenom čelne brzine). Kod promjena razina vodnih lica koristi se jednadžba očuvanja momenta, te je time omogućena obrada hidrauličkih skokova, hidrauličke mostova te profila brzina.

Program omogućava unošenje: shema sustava rijeka, geometrije poprečnih presjeka, koeficijentata hrapavosti, kontrakcije i ekspanzije, podataka u čvorovima kod pritoka, režima tečenja, rubnih uvjeta, podataka u protocima, podataka o preprekama (mostovi, propusti i pregrade).

Kod sheme sustava rijeke program može analizirati jednostavne i kompleksne modele. Shema rijeke je ujedno i prvi ulazni podatak u programu. Nakon sheme sustava rijeke se unose podaci o geometriji poprečnih presjeka na svakoj željenoj stacionaži vodotoka, te su obvezni na lokacijama gdje započinju, odnosno završavaju nasipi, mostovi ili kontrolne strukture. Granica geometrije poprečnog presjeka je ujedno i granica za analizu protoka u vodotocima, te moraju biti prošireni na cijelo poplavno područje.

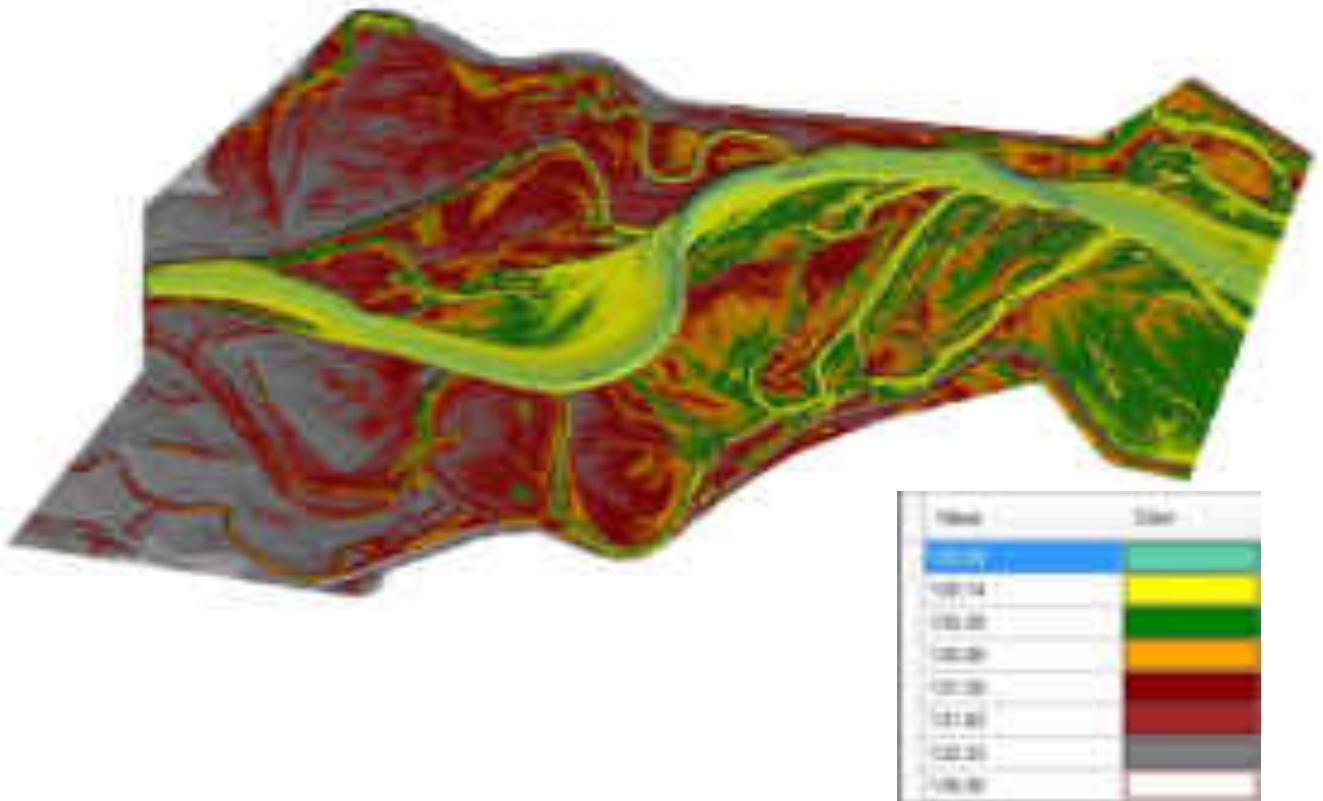
Kao što je navedeno, program obuhvaća proračun gubitaka sa koeficijentima hrapavosti (Manningov koeficijent), te koeficijentima kontrakcije i ekspanzije. Koeficijent hrapavosti se određuje s obzirom na stanje u koritu, te lijevoj i desnoj obali (vrsta obloge, vegetacija, taloženje,...). Koeficijent kontrakcije i ekspanzije se koriste zbog promjena u poprečnim profilima. Gubici se također javljaju kod spoja pritoka sa glavnim vodotokom, te su oni definirani preko podataka o čvorovima, te gubitak energije u većini slučajeva nije značajan.

Za proračun je također potrebno unijeti podatke o protocima za svaki poprečni presjek od uzvodnog prema nizvodnom. Rubni uvjeti su potrebni za određivanje početne razine vodnog lica na krajevima sustava vodotoka. Razina vodnog lica je potrebna samo na nizvodnom kraju za mirni režim tečenja, odnosno samo na uzvodnom kraju za silovit režim tečenja. Za mješoviti režim tečenja su potrebni rubni uvjeti za oba kraja, te nisu potrebni na čvorovima.

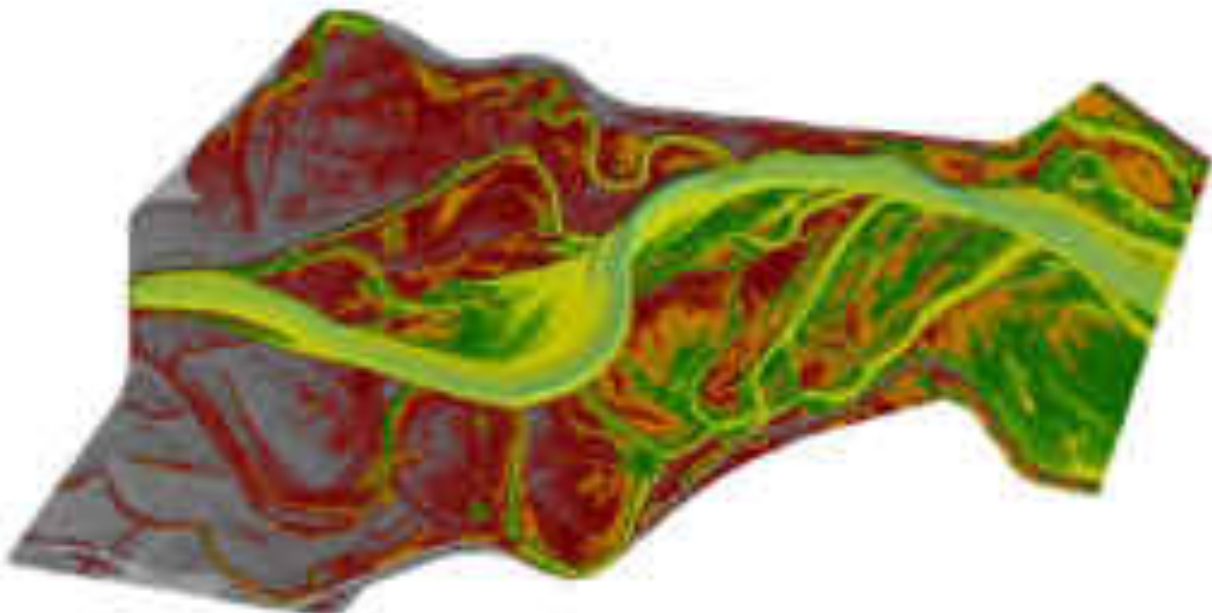
Matematički model predmetnog područja

Na temelju geodetski podloga, ranije definiranih u tekstu, izrađen je digitalni model terena postojećeg stanja i projektiranog stanja. Na projektiranom stanju u digitalni model terena „urezani“ (ugrađeni) su „revitalizirani“ (produbljeni) rukavci dimenzija definirani tehničkim rješenjem.

Obzirom na postojeće stanje terena i na predviđeno tehničko rješenje uređenja (revitalizacije) rukavaca kao mjerodavna stanja za analize i provjeru tehničkog rješenja odabrana su 80%-tne, 50%-tne i velike vode (najveći zabilježeni vodostaj i pripadni protok).



Slika 2.1.2.1.1. Digitalni model reljefa za postojeće stanje



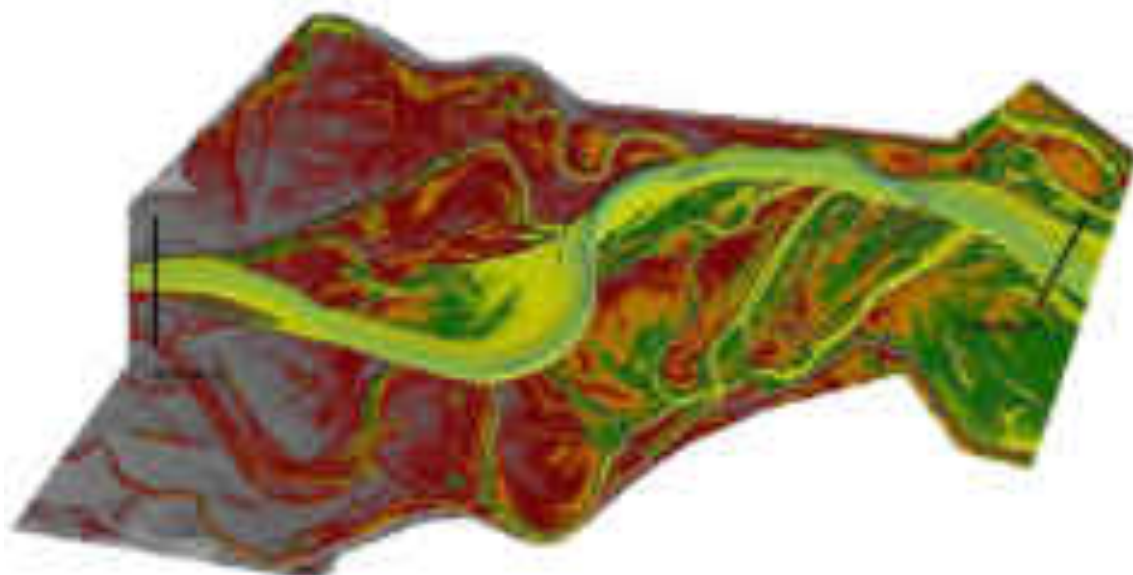
Slika 2.1.2.1.2. Digitalni model reljefa za projektirano stanje

Iz hidroloških podloga i analiza definirane su vrijednosti rubnih uvjeta koji su korišteni za modeliranje stacionarnih stanja. Rubni uvjeti za modelirana stacionarna stanja prikazani su tablicom u nastavku.

Vrijednosti visina vodnog lica na nizvodnom rubnom uvjetu korigirana su obzirom na udaljenost profila rubnog uvjeta od vodomjerne postaje Donja Dubrava obzirom na udaljenost te prosječni pad vodnog lica za korespondentne vode.

Tablica 2.1.2.1.1. Rubni uvjeti za modelirana stacionarna stanja

	Q [m ³ /s]	H [m nm]
VVV	1413	131.65
50%	310	128.09
80%	185	127.57



Slika 2.1.2.1.3. Lokacije rubnih uvjeta

POSTOJEĆE STANJE

Za prethodno prikazan model terena i navedena stacionarna stanja proveden je proračun modelom. Obzirom da drugih mjerenih veličina, kojima bi se provjerila točnost modela, nema za kontrolu korištena su vodna lica dobivena na vodomjernim postajama Donja Dubrava i Botovo. Vrijednosti za odgovarajuće vodostaje spojene su pravcima i na taj način je dobiveno orijentacijsko vodno lice (na slici 21 linija VV, 50% i 80% mjerne postaje).

Model postojećeg stanja terena s pripadnim stacionarnim stanjima izrađen je za više različitih vrijednosti Manningova koeficijenta za korito i inundaciju sukladno vrijednostima iz literature i pokrovu terena s orto-foto snimka. Manningovi koeficijenti definirani su sukladno vrijednostima danim tablicom u nastavku.

Tablica 2.1.2.1.2. Vrijednosti Manningova koeficijenta

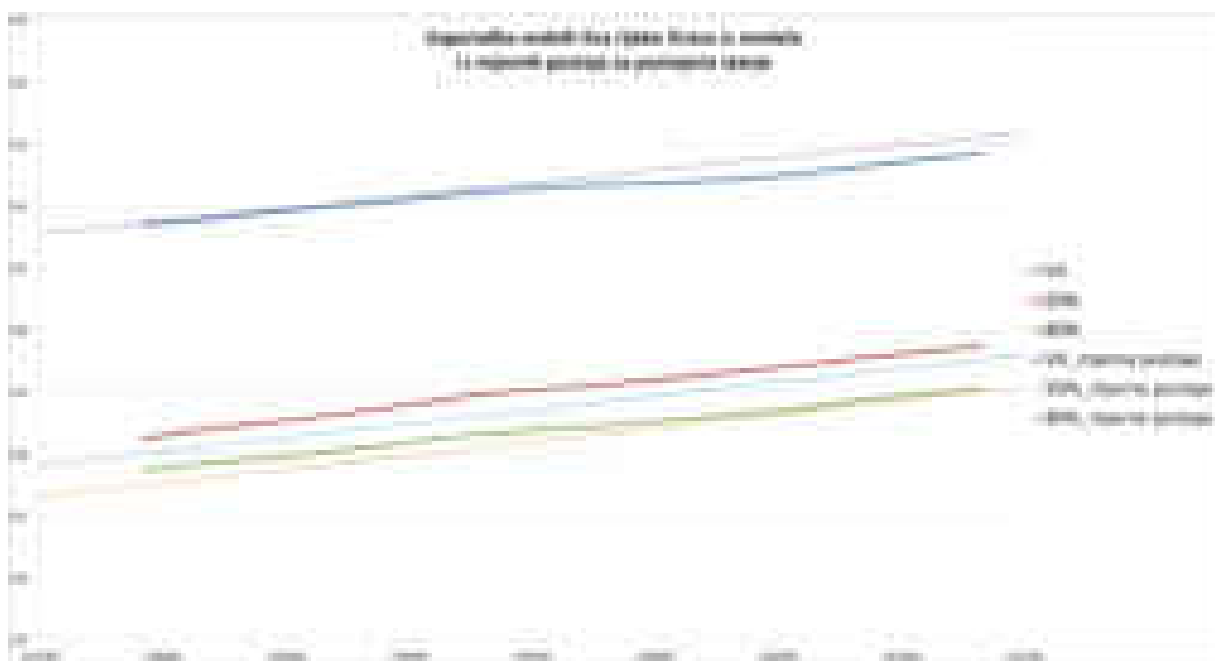
Category	Sub-category	Value 1	Value 2	Value 3			
A. River Channel	Main Channel	1. Clean, straight, full, no rills or deep pools	0.025	0.020	0.015		
		2. Sand or silt, full upper reaches and banks	0.030	0.025	0.020		
		3. Clean, meandering, some pools and boulders	0.032	0.026	0.020		
		4. Sand or silt, full upper reaches and stream	0.033	0.027	0.021		
		5. Sand or silt, lower reaches, some soft-bottom deeps and sections	0.040	0.034	0.027		
		6. Sand or "V" bar near stream	0.040	0.034	0.026		
		7. Matted reeds, weeds, deep pools	0.050	0.040	0.030		
		8. Very weedy reaches, deep pools, or floodways with heavy growth of sedges and reeds	0.070	0.050	0.030		
		B. Flood Plain	1. Pasture or fields	1. Short grass	0.035	0.030	0.025
				2. High grass	0.040	0.035	0.030
3. Cultivated area	0.030			0.025	0.020		
2. Matted reeds	1. No crop		0.022	0.017	0.014		
	2. Matted reeds		0.040	0.030	0.020		
	3. Matted reeds		0.040	0.030	0.020		
3. Wood	1. Unmatted forest, many trees		0.035	0.030	0.025		
	2. Light forest and trees, no canopy		0.037	0.030	0.025		
	3. Light forest and trees, no canopy		0.040	0.030	0.025		
	4. Medium to dense forest, no canopy		0.047	0.037	0.027		
	5. Medium to dense forest, no canopy		0.070	0.050	0.030		
4. Trees	1. Clean bed with few shrubs, no grass		0.030	0.024	0.018		
	2. Sand or silt, full heavy growth		0.030	0.024	0.020		
	3. Heavy stand of sedges, few shrubs, some large submerged, few water lilies		0.040	0.030	0.022		
	4. Sand or silt, full with few water lilies		0.040	0.030	0.022		
	5. Heavy willows, osprey, rough	0.110	0.070	0.050			

Provedene su analize stacionarnih stanja te se variranjem Manningovih koeficijenta dobilo niz rezultata koji su uspoređivani s vodnim licem dobivenim spajanjem statističkih obrada na vodomjernim postajama Donja Dubrava i Botovo. Temeljem usporedbe dobivenih rezultata kao relevantan za daljnje analize korišten je model s vrijednostima Manningova koeficijent za korito i rukavce $n=0.035$ a za inundaciju vrijednosti n kreću se od $n=0.06$ do $n=0.1$.

Za navedene vrijednosti Manningova koeficijenta za modelirano stacionarno stanje velikih voda (VV) razine vodnog lica dobivene modelom razmjerno dobro prate vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina na vodomjernim postajama, Donja Dubrava (242+150) i Botovo (226+800). U nizvodnom dijelu dionice modelom dobivene vrijednosti visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od 1 do 3 cm, dok u uzvodnom dijelu dolazi do odstupanja od 25 cm. Modelirane razine vodnog lica su niže od onih dobivenih preko mjernih postaja, a odstupanje je u prosjeku 15 cm.

Razina vodnog lica za vode 50 %-tnog trajanja dobivena modelom čitavom dionicom odstupa za otprilike jednaku vrijednost. Iako se može primijetiti malo smanjenje odstupanja u uzvodnom dijelu naše dionice ono je u prosjeku 27 cm viša od razine vodnog lica dobivene s mjernih postaja.

Razina vodnog lica za vode 80 %-tnog trajanja iz modela također dobro prati vodno lice dobiveno s mjernih postaja. Ipak, postoje odstupanja koja se u nizvodnom dijelu očituju više nego uzvodno. U nizvodnom dijelu naše dionice modelirano vodno lice je otprilike 24 cm više te se odstupanje smanjuje prema uzvodnom dijelu gdje iznosi otprilike svega 5 cm. U prosjeku odstupanje je 15 cm.



Slika 2.1.2.1.4. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela postojećeg stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja sa vodnim licima dobivenim s mjernih postaja Donja Dubrava i Botovo

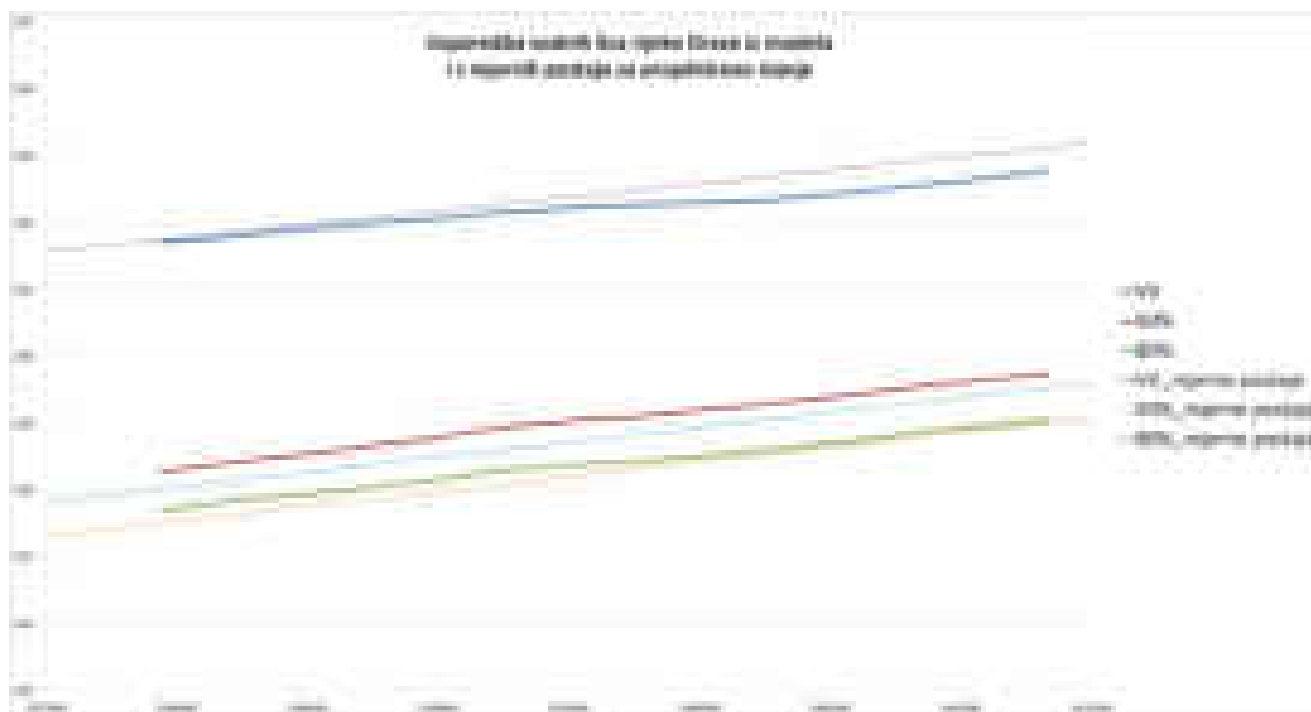
Obzirom da ne raspolažemo mjerenjima kojima bi bili u mogućnosti dodatno provjeriti rezultate modela dobiveni rezultati mogu se usvojiti kao mjerodavni te se u nastavku koristiti za analizu predviđenih tehničkih rješenja kao orijentacijske vrijednosti (kvalitativno). Za potrebe detaljnijih i preciznijih proračuna nužno je uspostaviti mjerenja kako bi se moglo kalibrirati model.

PROJEKTIRANO STANJE

Pri velikim vodama (VV) razina vodnog lica dobivena iz modela u HEC-RAS-u, kao i kod projektiranog stanja, donekle prati vodno lice dobiveno preko dviju susjednih mjernih postaja ali je odstupanje u uzvodnom dijelu dionice nešto veće. Razina vodnog lica iz modela je u uzvodnom dijelu niža za oko 35 cm, dok je u nizvodnom odstupanje znatno manje, do 3 cm. U prosjeku odstupanje je 22 cm.

Razina vodnog lica za vode 50 %-tnog trajanja dobivena modelom čitavom dionicom odstupa za otprilike jednaku vrijednost. Iako se može primijetiti malo smanjenje odstupanja u uzvodnom dijelu naše dionice ono je u prosjeku 27 cm viša od razine vodnog lica dobivene s mjernih postaja.

Razina vodnog lica za vode 80 %-tnog trajanja iz modela također dobro prati vodno lice dobiveno s mjernih postaja. Ipak, postoje odstupanja koja se u nizvodnom dijelu očituju više nego uzvodno. U nizvodnom dijelu naše dionice odstupanja su otprilike 19 cm te se smanjuju prema uzvodnom dijelu gdje iznose otprilike svega 5 cm. U prosjeku modelirano vodno lice je više za 13 cm.

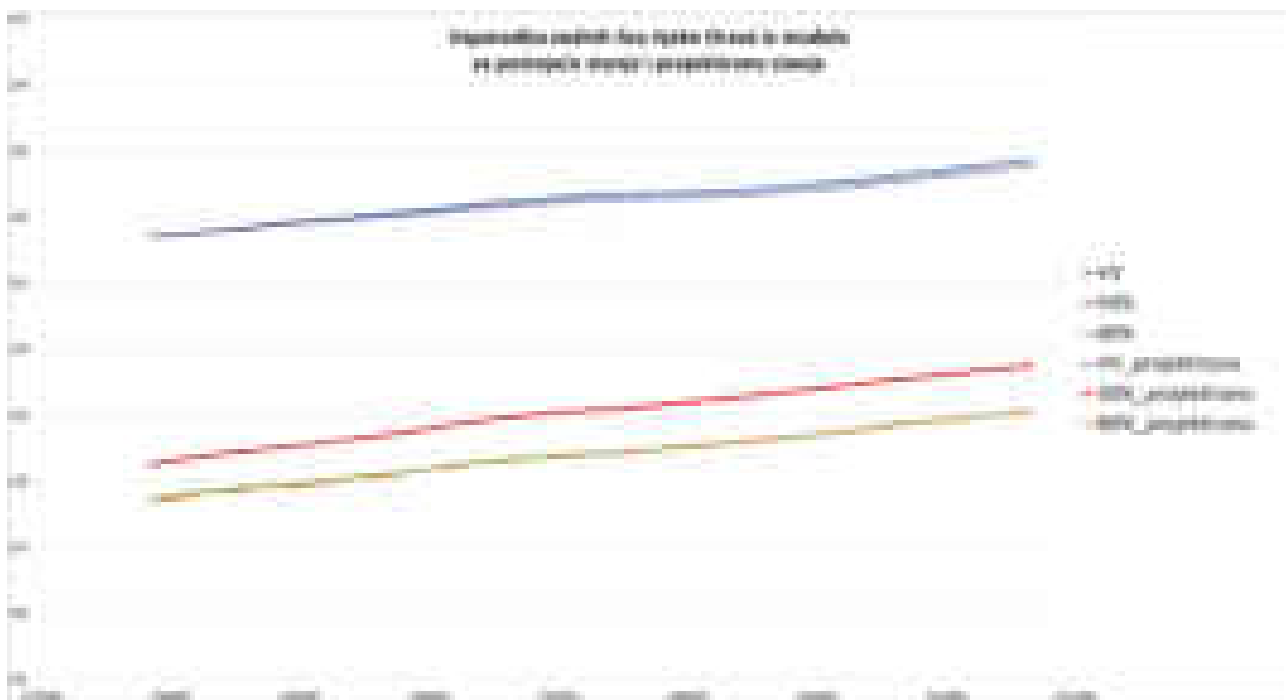


Slika 2.1.2.1.5. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela projektiranog stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja sa vodnim licima dobivenim s mjernih postaja Donja Dubrava i Botovo

PRIKAZ I USPOREDBA REZULTATA ZA POČETNO I PROJEKTIRANO STANJE ZA MODELIRANA STACIONARAN STANJA

Usporedba rezultata prikazana je i analizirana u nastavku za postojeće i projektirano stanje za sva modelirana stacionarna stanja odnosno velike vode (VV), vode 50%-tnog i 80%-tnog trajanja.

Za projektirano stanje modelom su dobivene razlike razina vodnih lica u odnosu na one u postojećem stanju naše dionice. Razlike su najznačajnije za velike vode gdje se razina vodnog lica projektiranog stanja uzvodno smanjila za 10-ak cm, te se postupno nizvodno izjednačava sa postojećim stanjem. Za vodu 50%-tnog trajanja razlike su minimalne te iznosi do 1 cm dok je za vodu 80%-tnog trajanja razlika nizvodno oko 6 cm, odnosno razina vodnog lica niža je za oko 6 cm u projektiranom stanju. Snižanja razina vodnih lica posljedica su razdvajanja toka rijeke Drave na obnovljenje rukavce.



Slika 2.1.2.1.6. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela postojećeg stanja sa vodnim licem modela projektiranog stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja

U nastavku su dani grafički prikazi hidrauličkih veličina: dubine, visina vodnog lica, brzine i posmičnih naprezanja.

USPOREDBA REZULTATA

Raspored brzina v (m/s) za vodu 80%-tnog trajanja na promatranom području



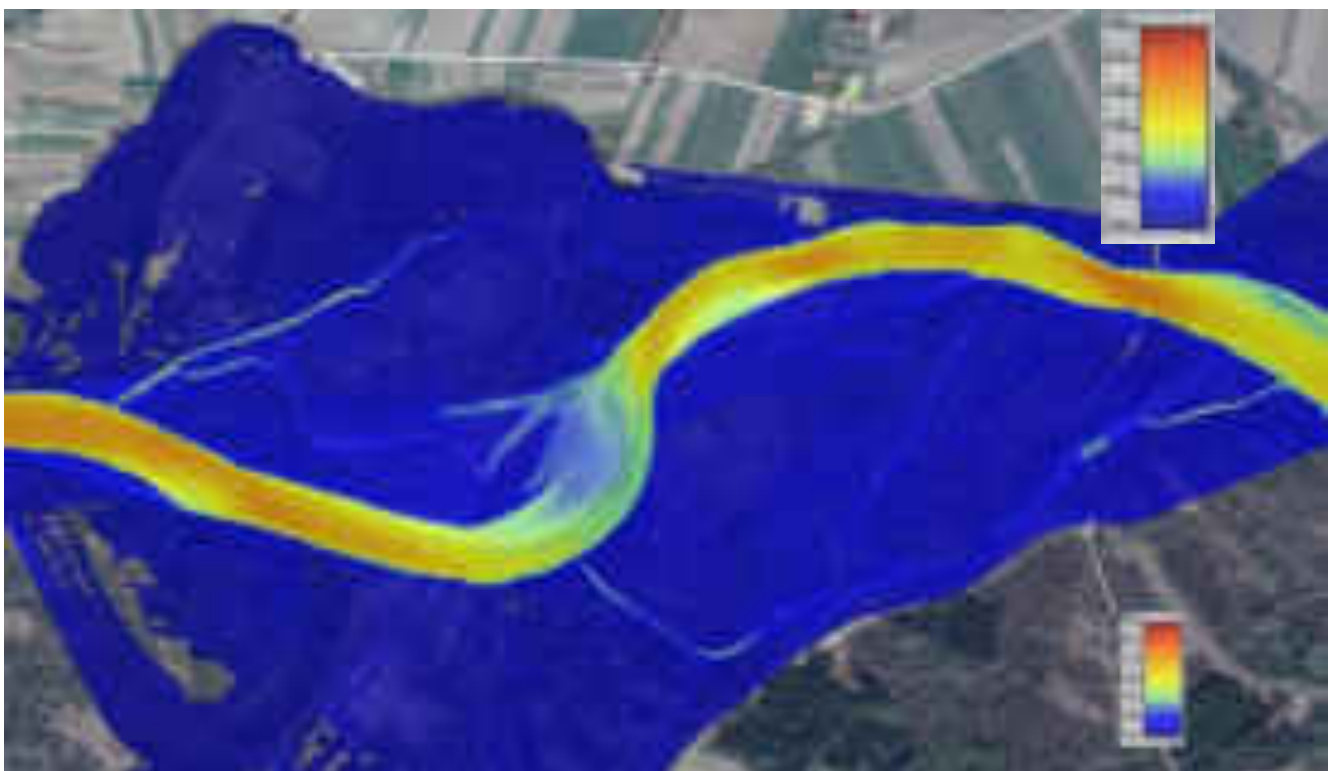
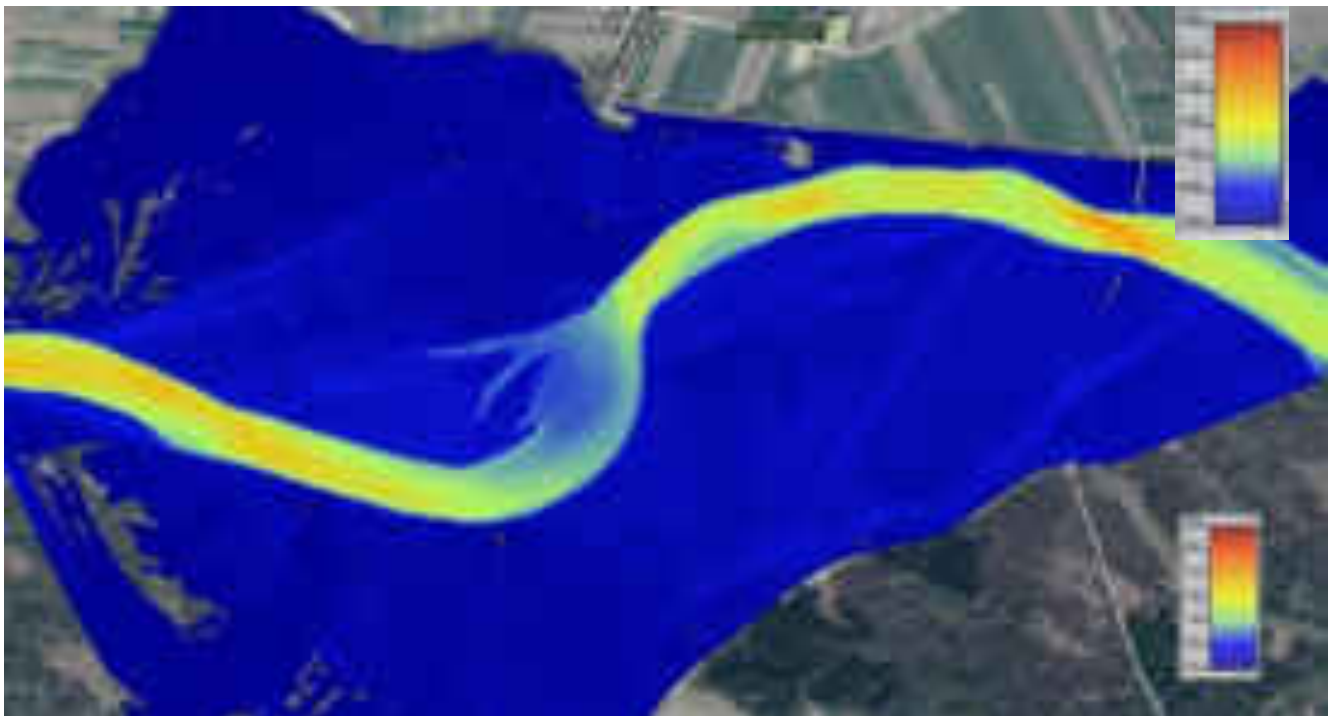
Slika 2.1.2.1.7. Usporedba raspodjele brzine vode 80%-tnog trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored brzina v (m/s) za vodu 50%-tnog trajanja na promatranom području



Slika 2.1.2.1.8. Usporedba raspodjele brzine vode 50%-tnog trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored brzina v (m/s) za veliki vodni val na promatranom području



Slika 2.1.2.1.9. Usporedba raspodjele brzine velikog vodnog vala trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored posmičnih napreznaja τ (N/m²) za vodu 80%-tnog trajanja



Slika 2.1.2.1.10. Usporedba raspodjele posmičnog napreznaja vode 80%-tnog trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored posmičnih napreznaja τ (N/m²) za vodu 50%-tnog trajanja



Slika 2.1.2.1.11. Usporedba raspodjele posmičnog napreznaja vode 50%-tnog trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored posmičnih napreznja τ (N/m²) za veliki vodni val

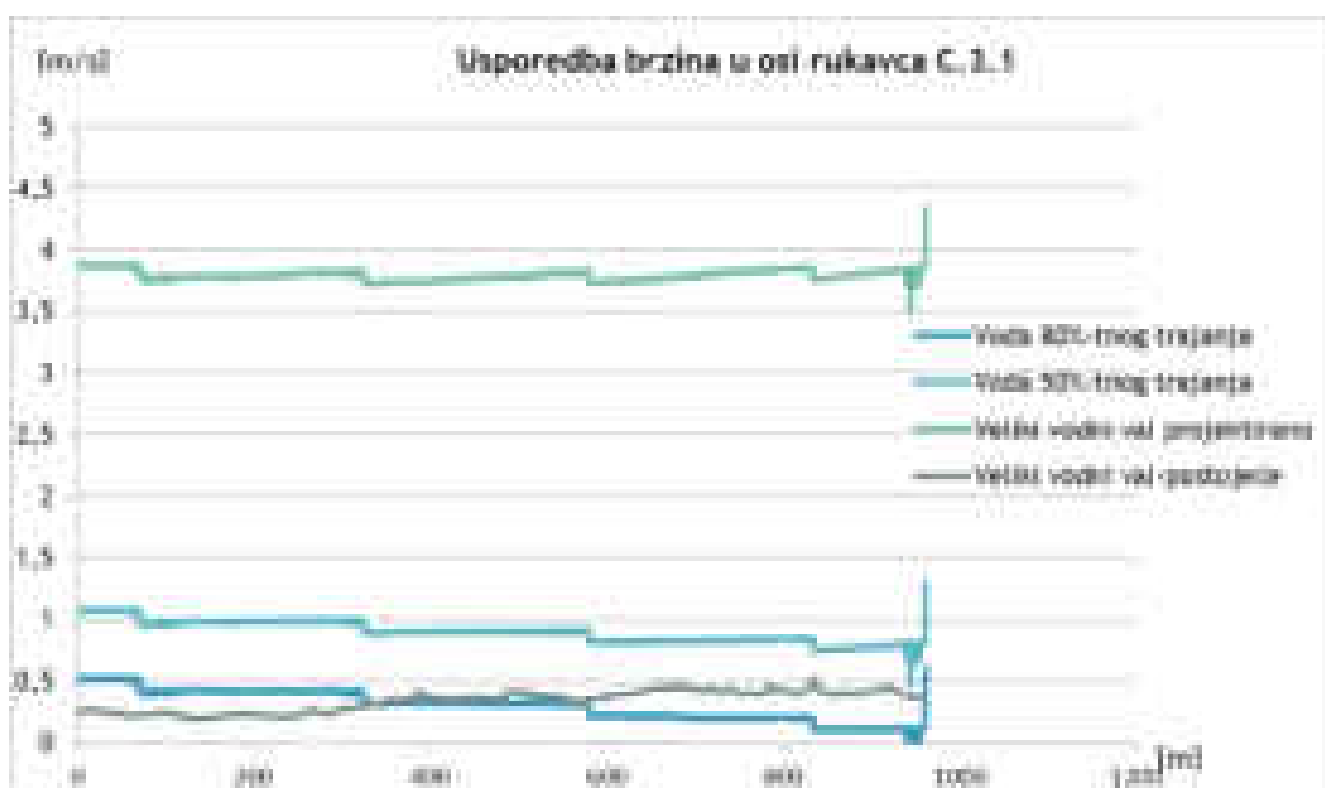


Slika 2.1.2.1.12. Usporedba raspodjele posmičnog napreznja velikog vodnog vala na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

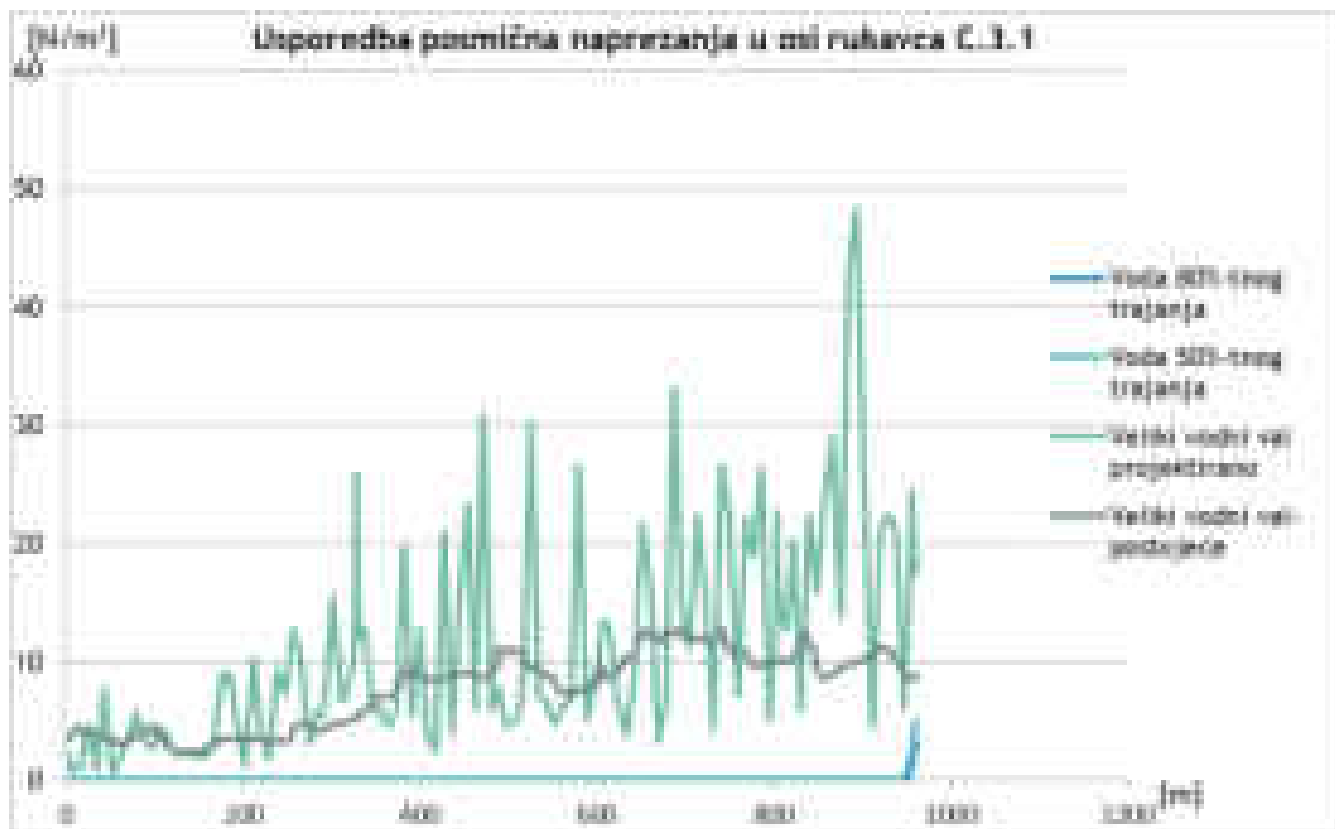
Izlazni parametri numeričkog modela rukavca C.3.1

Tablica 2.1.2.1.3. Analiza rezultata numeričkog modela rukavca C.3.1.

	Prilivna strana			Izlazna strana			Srednja vrijednost		
	Brzina (m/s)	Brzina (m/s)	Brzina (m/s)	Brzina (m/s)	Brzina (m/s)	Brzina (m/s)	Brzina (m/s)	Brzina (m/s)	Brzina (m/s)
Srednja vrijednost brzine u osi (m/s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Srednja vrijednost promjenjivog napona u osi (kPa)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	11.110	0.000	0.000	0.000
Prilivni Debit (m³/s)	0	0	0.000	0.000	0.000	10.000	0.000	0.000	0.000
Izlazni Debit (m³/s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Slika 2.1.2.1.13. Grafički prikaz rezultata brzina numeričkog modela za rukavac C.3.1.

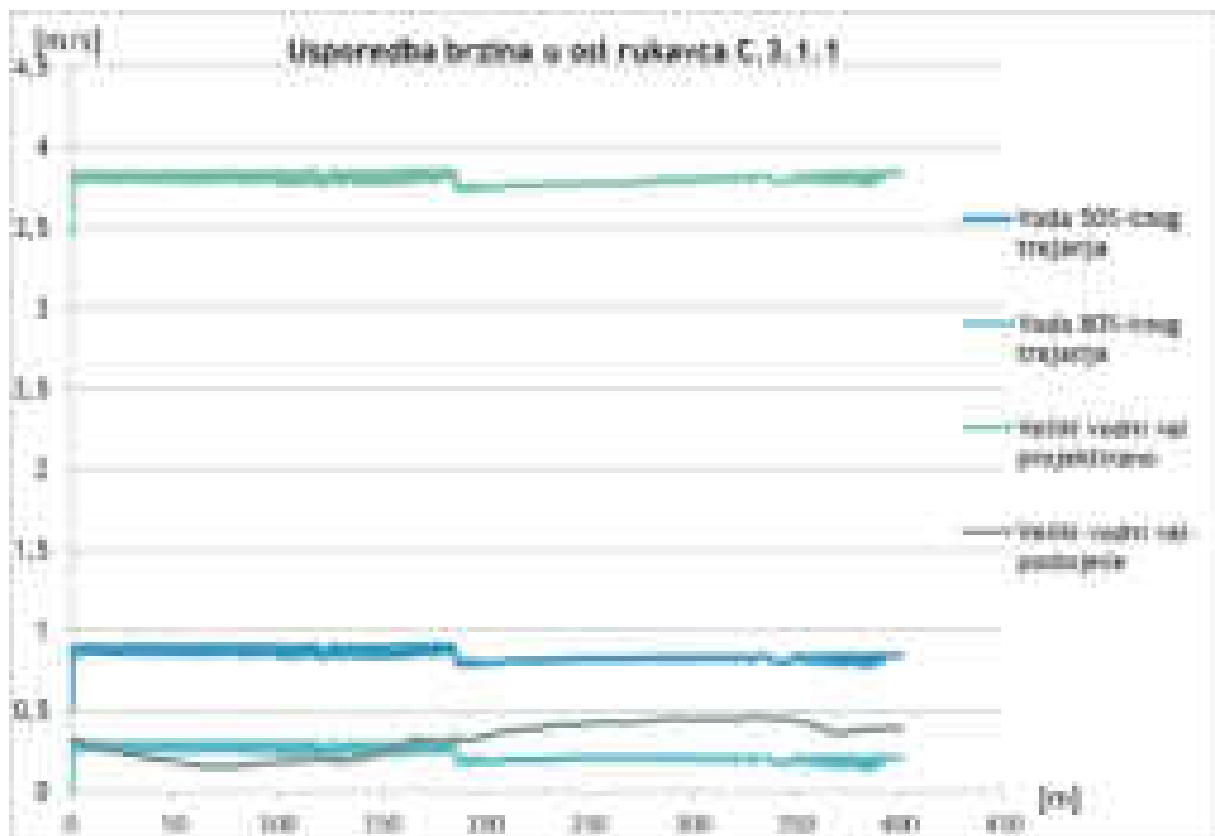


Slika 2.1.2.1.14. Grafički prikaz rezultata posmičnih naprezanja numeričkog modela rukavca C.3.1.

Izlazni parametri numeričkog modela rukavca C.3.1.1.

Tablica 2.1.2.1.4. Analiza rezultata numeričkog modela za rukavac C.3.1.1.

	Pozadnja strana			Pragmatična strana			Statika projektirane/postojeće		
	max. 80% [mg] [N/m²]	max. 50% [mg] [N/m²]	max. [N/m²]	max. 80% [mg] [N/m²]	max. 50% [mg] [N/m²]	max. [N/m²]	max. 80% [mg] [N/m²]	max. 50% [mg] [N/m²]	max. [N/m²]
Statika projektirano (max. u ml [N/m²])	0	0	0.034	0.030	0.031	0.030	0.030	0.030	0.0
Statika projektirano (postoji ml, statički u ml [N/m²])	0	0	0.030	0.031	0.031	0.030	0.030	0.030	0.030
Pratilo [N/m²]	0	0	10.000	0	0.011	10.000	0	0.011	10.000
Statika u ml [N]	0	0	0.77	0.220	0.007	0.074	0.250	0.002	0.054



Slika 2.1.2.1.15. Grafički prikaz rezultata brzina numeričkog modela za rukavac C.3.1.



Slika 2.1.2.1.16. Grafički prikaz rezultata posmičnih naprezanja numeričkog modela rukavca C.3.1.1.

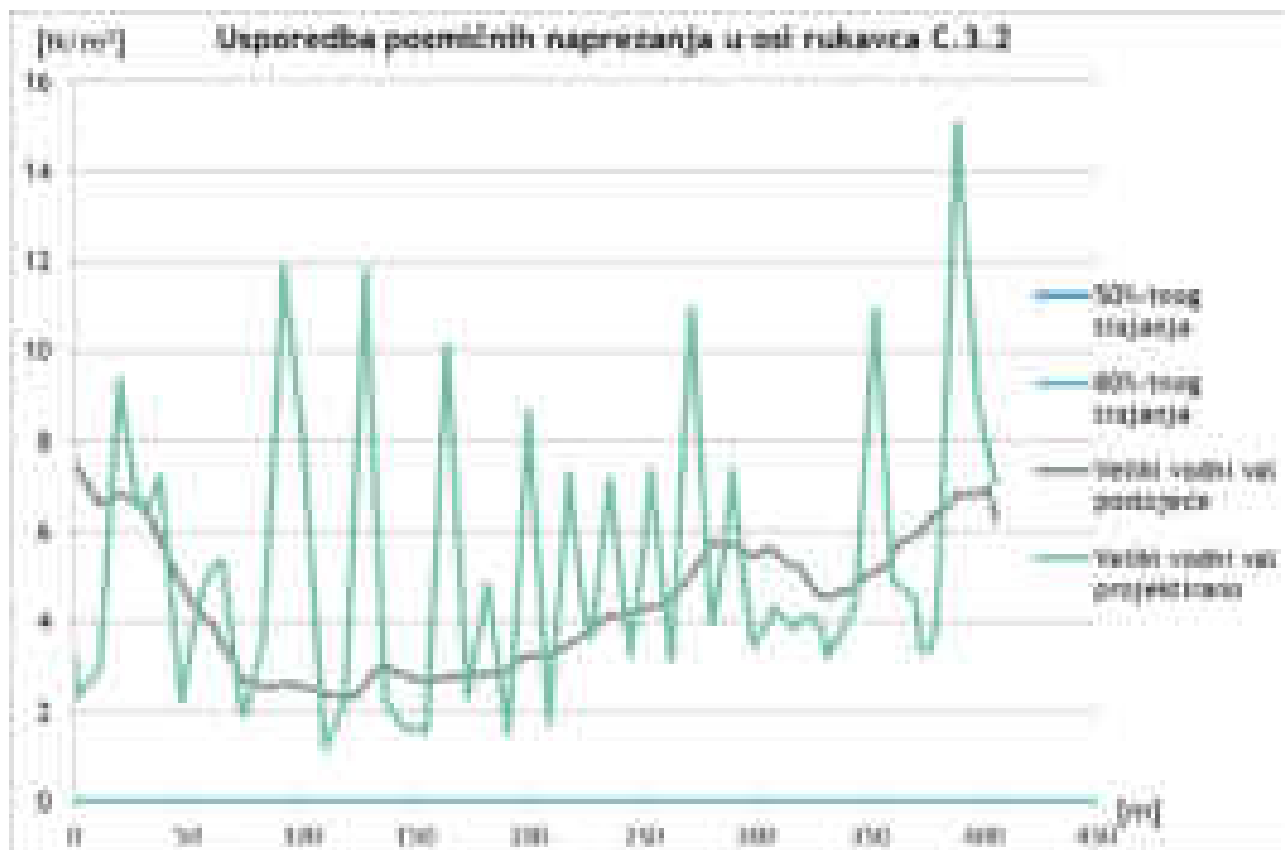
Izlazni parametri numeričkog modela rukavca C.3.2.

Tablica 2.1.2.1.5. Analiza rezultata numeričkog modela za rukavac C.3.2.

	Postojeći stanje			Projektirano stanje			Najbolje projektirano stanje		
	Brzina 20%-nog trajanja	Brzina 50%-nog trajanja	Brzina 80%-nog trajanja	Brzina 20%-nog trajanja	Brzina 50%-nog trajanja	Brzina 80%-nog trajanja	Brzina 20%-nog trajanja	Brzina 50%-nog trajanja	Brzina 80%-nog trajanja
Brzina vjetroviti talasa u sek (m/s)	0	0	2,244	0	0,011	2,240	0	0,011	2,239
Brzina vjetroviti galevičnog napretaka u sek (m/s)	0	0	4,273	0,009	0,007	4,242	0,009	0,007	4,241
Prirad (m/s ²)	0	0	23,791	0	11,002	46,204	0	1,001	23,445
Čvrsta u sek (m)	0	0	2,478	0	0,011	2,240	0	0,011	2,239



Slika 2.1.2.1.17. Grafički prikaz rezultata brzina numeričkog modela za rukavac C.3.2.

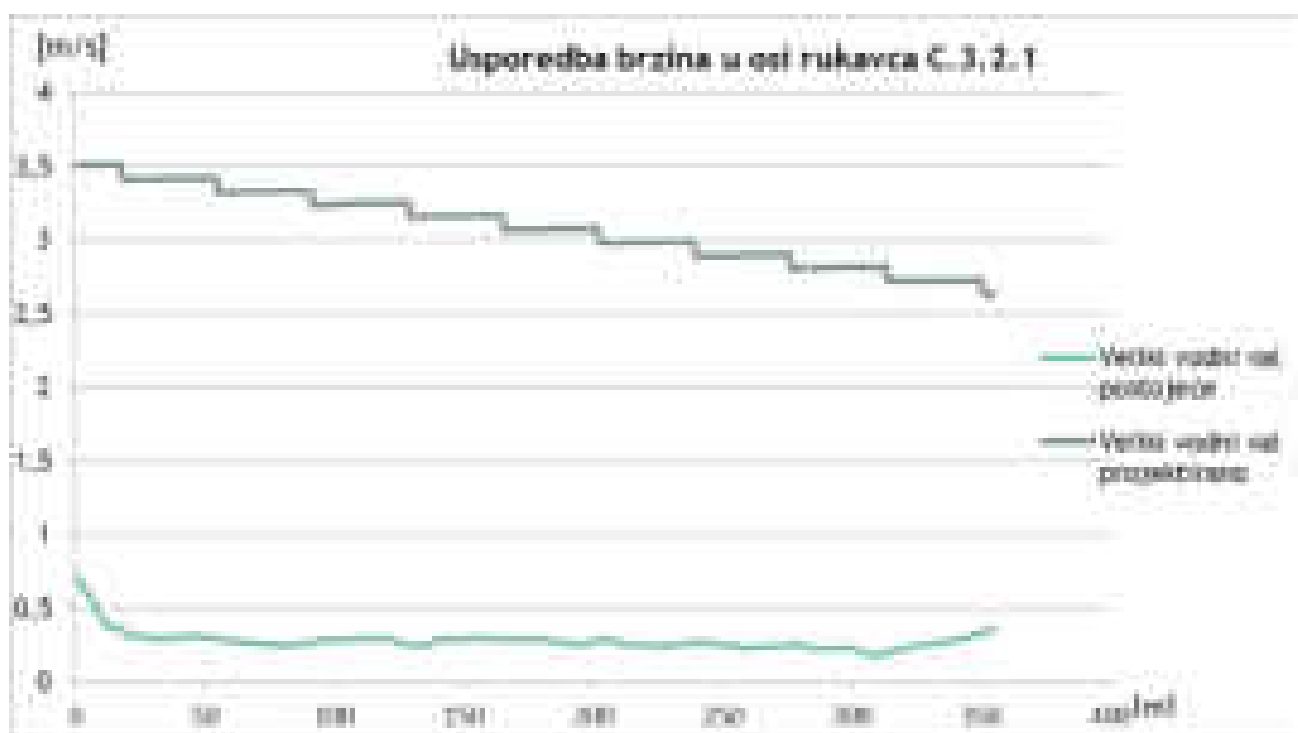


Slika 2.1.2.1.18. Grafički prikaz rezultata posmičnih naprezanja numeričkog modela rukavca C.3.2.

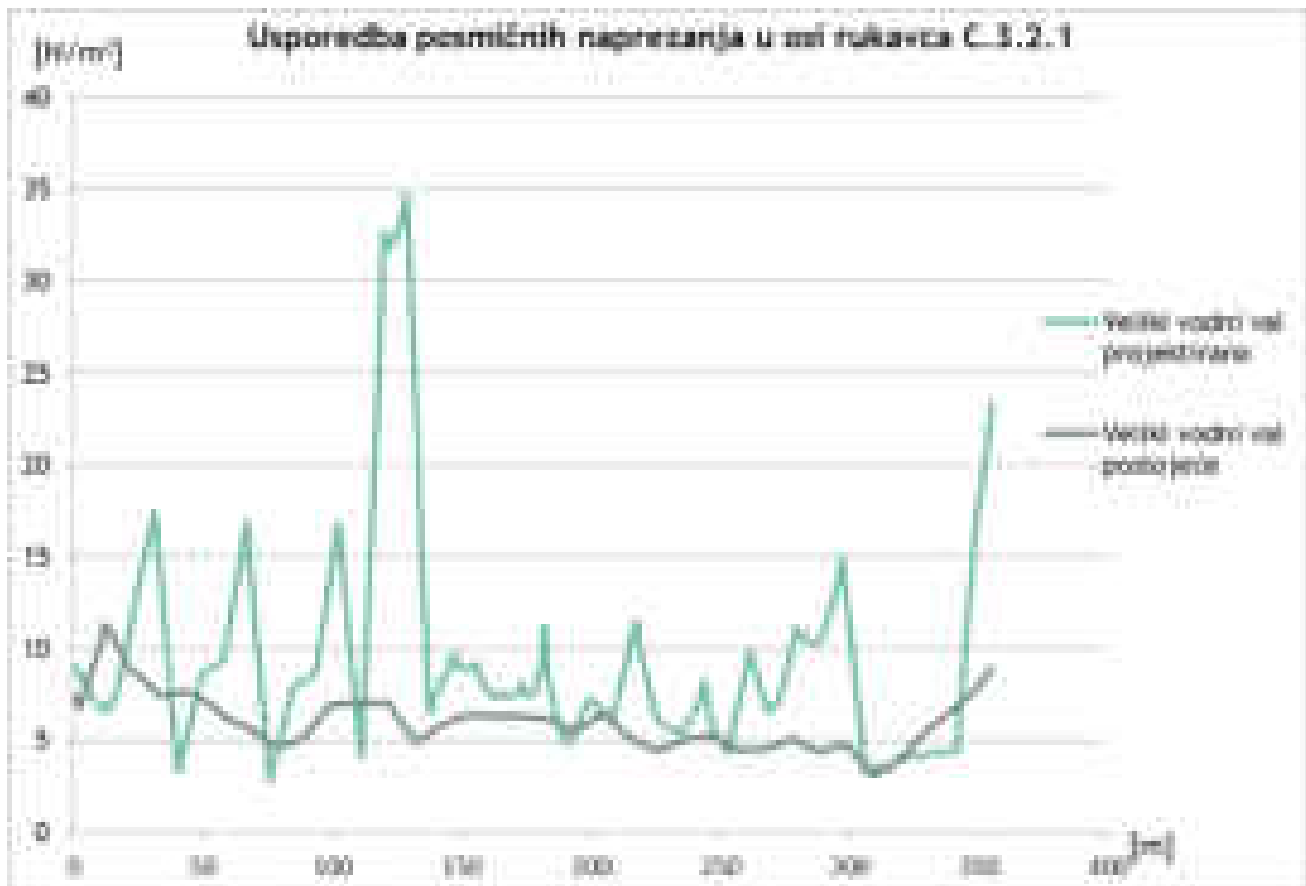
Izlazni parametri numeričkog modela rukavca C.3.2.1.

Tablica 2.1.2.1.6. Analiza rezultata numeričkog modela za rukavac C.3.2.

	Pravokutni otok			Trokutasti otok			Nedugo izduženi otok		
	Pros. brz. [m/s]	Pros. brz. [m/s]	Pros. brz. [m/s]	Pros. brz. [m/s]	Pros. brz. [m/s]	Pros. brz. [m/s]	Pros. brz. [m/s]	Pros. brz. [m/s]	Pros. brz. [m/s]
Brzina najvišeg toka u otoku	0	0	0,281	0	0,202	0,202	0	0,202	0,202
Brzina najnižeg toka u otoku	0	0	0,014	0	0,002	0,002	0	0,002	0,002
Pros. brz. [m/s]	0	0	22,269	0	0	27,269	0	0	25,269
Debljina [m]	0	0	1,072	0	0,202	0,202	0	0,202	1,072



Slika 2.1.2.1.19. Grafički prikaz rezultata brzina numeričkog modela za rukavac C.3.2.



Slika 2.1.2.1.20. Grafički prikaz rezultata posmičnih napreznja numeričkog modela rukavca C.3.2.

Tablica 2.1.2.1.7. Otpornost tla s obzirom na brzinu toka

Vrsta tla	FAO:	V_{max}	Priručnik
	ozn. R	[m/s]	
	od-od	od-od	
Probuje pijesak	I-3	0.7-0.8	$\left(\frac{R}{d}\right)^{0.6}$ Zbog $R > 2$ se brzina ne može povećati u odzivu
Slabiji pijesak	I-3	-	
Laka ilovasta s šljunkom	I-3	0.7-0.8	
Srednje ilovasta	I-3	-	
Teška ilovasta	I-3	1.1-1.2	
Mekana glina	I-3	0.7	
Normalna glina	I-3	1.1-1.4	
Čvrsta glina	I-3	1.1-1.8	
Šljunkovo tlo	I-3	0.2-0.6	

Zaključno, nakon provedene analize raspoloživih podloga, definirane obnove rukavac izrađen je hidraulički model tečenja za predmetnu dionicu C3 rijeke Drave te se može zaključiti slijedeće:

- Sve dobivene veličine su orijentacijske no mogu se uzeti kao mjerodavne za provedbu analize učinaka revitalizacije rukavaca.
- Interpolirani pad vodnog lica dobiven spajanjem statističkih vrijednosti na vodomjernim postajama Donja Dubrava i Botovo za rijeku Dravu ne odgovara prirodnom padu vodnog lica (aproksimiran je pravcem) na rijeci Dravi za promatranu dionicu, stoga odstupanja dobivena od linearne aproksimacije pada vodnog lica rijeke Drave ne predstavljaju realne vrijednosti kojima bi se moglo kalibrirati model odnosno provjeriti rezultate istoga.
- Iz prethodno danih grafičkih priloga vidljivo je znatno povećanje u brzinama i naprezanjima unutar rukavaca za analizirana stanja. Navedeno se posebice odnosi na stacionarno stanje za velike vode. Obzirom na dinamiku izmjene vodostaja i pripadno trajanje očekuje se povećanje dinamike hidromorfoloških procesa na području obnovljenih rukavaca. No za očekivati je da će iste kroz duži niz godina biti potrebno čistiti kako bi zadržalo željeno stanje.
- Dobiveni rezultati sniženja visine vodnog lica između postojećeg i projektiranog stanja su očekivani obzirom na predviđenu obnovu rukavaca te se zahvat obnove rukavaca može smatrati pozitivnim u smislu povećanja stupnja zaštite obrana od poplava.
- Nakon provedbe revitalizacije rukavaca iste je potrebno pratiti minimalno tri godine, a praćenja provoditi sukladno hidrološkom ciklusu rijeke Drave. Provoditi praćenja po prolasku velikih voda (npr. početkom srpnja), a jednako tako provesti praćenja nakon dužih razdoblja niskih voda (npr. na koncu zime). Rezultati ne ukazuju na potrebu zaštite rukavaca već je predviđeno da se formiranje korita rukavaca nakon obnove prepusti prirodi.
- Ukoliko se kroz monitoring ukaže potreba lokalne zaštite korita i obala rukavca predlaže se da se ista provede manje invazivnim mjerama od oblaganja kamenom već da se koriste opcije zaštite vegetacijom i/ili starim deblima i panjevima.
- Podloge raspoložive za izradu ovog projekta nisu dostatne za izradu hidromorfološkog modela.
- Temeljem dobivenih rezultata modela moguće je dati slijedeće preporuke:
- Lokacije obnove starih rukavaca bilo bi poželjno pratiti (hidrološki i morfološki monitoring) kroz neki od projekata Europske unije i/ili Regionalnog parka Drava-Mura kako bi se u naredne projekte ušlo s novim spoznajama.
- Za izradu hidromorfološkog modela, uz odgovarajuću kalibraciju i verifikaciju, bilo bi potrebno uspostaviti sustav za mjerenje suspendiranog i vučenog nanosa te osigurati podatke o geomehaničkom sastavu postojećeg korita. Korištenjem takvog modela mogli bi se, u granicama njegove pouzdanosti i točnosti, simulirati daljnji hidromorfološki procesi i geometrija korita u budućem stanju.

2.1.3. Način izvođenja radova

Predviđena realizacija radova zamišljena je na način da se iskop vrši bagerom koji se kreće po samoj trasi obnove rukavca od središta uzvodno i nizvodno te da se krčenje vegetacije provodi isključivo unutar rukavca kako bi se na najmanju moguću mjeru smanjili negativni utjecaji na okoliš i prirodu.

Kretanje kamiona zamišljeno je po trasi rukavca do obala rijeke Drave gdje je predviđeno deponiranje iskopanog materijala. Dio materijala iz iskopa (šljunak) koristit će se za popunjavanje depresija/zamjenu materijal koja će se naknadno iskopati bagerom.

Količine iskopa i krčenja prikazane su tablično u nastavku za pojedine rukavce.

Tablica 2.1.3.1. Količine iskopa na obnovi rukavaca C.3.1, C.3.1.1 i C.3.2

	Količine iskopa (m ³)
UKUPNO C.3.1	5144
UKUPNO C.3.1.1	1798
UKUPNO C.3.2	3963.89
UKUPNO C.3.2.1	3125.4
UKUPNO prokopavanje praga	615.19
UKUPNO C.3.1, C.3.1.1,C.3.2, C 3.2.1 i Prokopavanje praga	14 647.44

Tablica 2.1.3.2. Količine krčenja na obnovi rukavaca C.3.1, C.3.1.1 i C.3.2

	Površina krčenja (m ²)
UKUPNO C.3.1	10501.3
UKUPNO C.3.1.1	2697.34
UKUPNO C.3.2	3963.89
UKUPNO C.3.2.1	4934.6
UKUPNO prokopavanje praga	419,58
UKUPNO C.3.1, C.3.1.1,C.3.2, C 3.2.1 i Prokopavanje praga	22.516,71

Glavnim projektom definirat će se precizno troškovnik, tehnologija i projektantska procjena vrijednosti radova.

2.2. LOKACIJA MOST BOTOVO (C.4)

Na lokaciji Most Botovo (C.4) predviđena je obnova dva rukavca na potezu rijeke Drave od riječnog km 226+600 do rkm 227+900. Postojeći rukavac Most Botovo (C.4) položen je u lijevoj inundaciji rijeke Drave. Rukavac je dug 1015 m, a smješten je u Koprivničko-križevačkoj županiji (Općina Drnje).



Slika 2.2.1. Obnova rukavca „most Botovo“ (C.4.)

Postojeće stanje izgrađenosti

Na samoj trasi rukavca C.4 nema izgrađenih objekata niti infrastrukture. No na području zahvata nalaze se cestovni i željeznički most odnosno pripadna infrastruktura. Prema izvratku iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije, na lokaciji Most Botovo C.4 nalaze se javne telekomunikacije, planiran je regionalni plinovod i vodoopskrbni cjevovod te je potrebno zatražiti uvjete od nadležnih javno-pravnih tijela kako bi se riješilo križanje/neposredna blizina rukavca C.4 s postojećom i planiranom infrastrukturom.

U koritu rijeke Drave na promatranoj dionici postoje regulacijski objekti (obaloutvrde).

U nastavku je prikaz foto dokumentacije (Slika 2.2.2.1.-2.2.2.6) sa terenskog obilaska lokacije C.4. Most Botovo.



Slika 2.2.2.1. Erozijska obala uzvodno od ulaza rukavca C.4 , snimka tokom nizvodno / tokom uzvodno



Slika 2.2.2.2. Na mjestima dubljih depresija (lokva) u zatrpanom koritu rukavca na lokaciji C.4 voda se zadržava i nakon što se Drava povuče iz inundacije



2.2.2.3. Željeznički most preko Drave na lokaciji C.4 kod Botova



2.2.2.4. Cestovni most preko Drave na lokaciji C.4 kod Botova



2.2.2.5. Suho korito rukavca C.4 cca.200 m nizvodno od cestovnog mosta



2.2.2.6. Ostaci stare kamene obloge za zaštitu desne obale rijeke Drave

Urbanističko-tehnički uvjeti izgradnje

Elementi zahvata, odnosno obnove starih rukavaca, ne mijenjaju niti trasu niti današnju namjenu površina već samo uređenje postojećih rukavaca u smislu lokalnog produbljenja te neće predstavljati prepreku drugih djelatnosti i korisnika predmetnih površina po završetku izvođenja radova.

Zahvat obnove rukavaca nema vidljivih dijelova te se vizura krajobraza bitno ne mijenja izuzev nešto dužeg trajanja zadržavanja vode u rukavcu i nešto šireg vodnog lica u rukavcu.

Križanje rukavca C.4 s postojećom i planiranom infrastrukturom potrebno je riješiti na odgovarajući način u skladu s propisima odnosno posebnim uvjetima građenja.

Trasa obnove rukavca položena je javnim vodnim dobrom s malim antropogenim utjecajem te će stoga sve površine koje budu direktno ili indirektno devastirane za potrebe obnove rukavaca biti potrebno vratiti u približno prvobitno stanje.

Predmetna obnova rukavac ima povoljan utjecaj na okoliš. Potrebno je tijekom izvođenja radova obratiti pozornost na što manje narušavanje zatečenog stanja.

Tehnologija izvođenja radova te zbrinjavanje (odvoz, deponiranje) iskopanog zemljanog materijala i iskrčene vegetacije bit će definirani glavnim projektom.

Uvjeti kontrole i osiguranja kvalitete materijala i izvođenja radova definirat će se u glavnom projektu.

Geodetske podloge

Veći dio geodetskih podloga za izradu projekta dobiven je od Hrvatskih voda:

- Hidrografski atlas rijeke Drave od rkm 70+000 do 236+700,
- Topografske karte M 1: 100.000,
- Topografske karte M 1: 25.000,
- Hrvatska osnovna karta M 1: 5.000,
- Digitalni orto-foto M 1:5000 i
- Digitalni laserski snimak terena - Udar.

Dodatno je za potrebe izrade projekta izvedena izmjera rukavaca i korita rijeke Drave na predmetnom području od strane tvrtke GEOPLAN d.o.o.Čakovec u mjesecu ožujku i travnju.

Sve navedene podloge korištene su za izradu projekta, a temeljem Udara, podataka iz hidrografskog atlasa i geodetske izmjere rukavaca i korita rijeke Drave izrađen je digitalni model reljefa koji je korišten prilikom projektiranja i hidrauličkog modeliranja.

Hidrološke podloge i analize

Mjerodavne vodomjerne postaje

Za potrebe izrade ovog projekta pribavljeni su, od Državnog hidrometeorološkog zavoda, podaci o vodostaju i protoku za mjerodavne vodomjerne postaje za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

Kao mjerodavne odabrane su vodomjerna postaja Donja Dubrava (uzvodno od zahvata), vodomjerna postaja Botovo (na samoj lokaciji zahvata) i Novo Virje Skela (nizvodno od zahvata).

Tablica 2.2.1. Osnovni podaci postaja Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela

Ime	DONJA DUBRAVA	BOTOVO	NOVO VIRJE SKELA
Šifra	5115	5008	5098
Tip postaje	Automatska dojava	Automatska dojava	Automatska dojava
Vodotok	DRAVA	DRAVA	DRAVA
Sliv	CRNOMORSKI SLIV	CRNOMORSKI SLIV	CRNOMORSKI SLIV
Porječje	Porječja Drave i Dunava	Porječja Drave i Dunava	Porječja Drave i Dunava
Početak rada	28. 12. 1977.	01. 01. 1873.	01. 01. 1977.
Kraj rada	–	–	-
Kota nule vodokaza (m n/m)	129,700	121,550	108,865
Udaljenost od ušća (km)	242,150	226,800	200,600
Udaljenost od izvora (km)	–	--	-
Topografska površina sliva (km ²)	–	31038,000	31803,000

Analizirani su podaci dnevnih vodostaja i protoka na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

Vodostaji

Tablični i grafički prikaz minimalnih, srednjih i maksimalnih mjesečnih i godišnjih vodostaja na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo Novo Virje Skela za razdoblje od 1987. do 2016. godine dani su u poglavlju 2.1. (tablice 2.1.2 - 2.1.7, slike 2.1.3 - 2.1.10.).

Protoci

U nastavku se daje tablični i grafički prikaz minimalnih, srednjih i maksimalnih mjesečnih i godišnjih protoka na vodomjernoj postaji Botovo za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

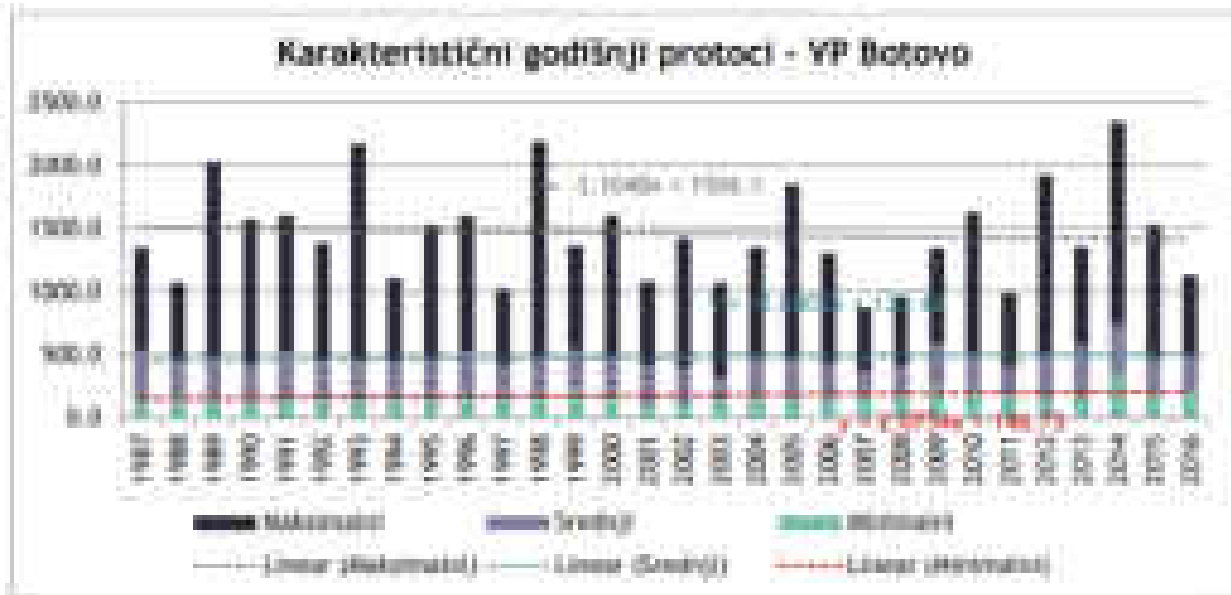
Tablica 2.2.2. Minimalni mjesečni protoci na VP Botovo

Godina	Mjesečni protoci (m³/s)												Godišnji protok (m³/s)	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1987	104,00	144,00	171,00	194,00	161,00	113,00	79,00	47,00	109,00	109,00	117,00	179,00	117,00	144,00
1988	171,00	107,00	109,00	171,00	144,00	144,00	109,00	109,00	109,00	117,00	179,00	179,00	109,00	179,00
1989	107,00	144,00	109,00	109,00	179,00	179,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1990	117,00	117,00	109,00	179,00	109,00	117,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1991	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1992	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1993	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1994	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1995	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1996	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1997	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1998	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
1999	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2000	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2001	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2002	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2003	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2004	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2005	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2006	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2007	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2008	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2009	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2010	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2011	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2012	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2013	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2014	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2015	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
2016	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00
Prosječno	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00

Tablica 2.2.4. Maksimalni mjesečni protoci na VP Botovo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Pros.
1987	830,0	880,0	1080,0	880,0	1080,0	1080,0	830,0	1080,0	830,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
1988	490,0	790,0	880,0	700,0	810,0	1080,0	700,0	710,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
1989	170,0	880,0	880,0	810,0	1080,0	880,0	880,0	1080,0	1080,0	1080,0	1080,0	880,0	1080,0
1990	880,0	830,0	110,0	710,0	880,0	880,0	880,0	490,0	880,0	830,0	110,0	710,0	110,0
1991	490,0	880,0	880,0	880,0	110,0	1080,0	1080,0	1080,0	880,0	880,0	110,0	880,0	1080,0
1992	490,0	880,0	790,0	790,0	830,0	880,0	1080,0	490,0	1080,0	830,0	1080,0	1080,0	1080,0
1993	1080,0	1080,0	880,0	810,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	110,0
1994	880,0	810,0	880,0	1080,0	710,0	880,0	810,0	710,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
1995	790,0	810,0	1110,0	790,0	880,0	1080,0	790,0	790,0	1080,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
1996	790,0	880,0	880,0	1080,0	110,0	880,0	700,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
1997	830,0	880,0	880,0	480,0	880,0	1080,0	880,0	700,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
1998	810,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	110,0	880,0	1080,0	1080,0	1080,0	880,0	1080,0
1999	880,0	700,0	1080,0	710,0	1080,0	880,0	1080,0	1080,0	1080,0	880,0	710,0	880,0	1080,0
2000	700,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	710,0	880,0	1080,0	880,0	1080,0
2001	1080,0	810,0	880,0	880,0	790,0	710,0	880,0	490,0	880,0	490,0	810,0	810,0	1080,0
2002	110,0	790,0	490,0	880,0	880,0	880,0	700,0	1080,0	880,0	880,0	1080,0	1080,0	1080,0
2003	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2004	880,0	880,0	110,0	880,0	790,0	1080,0	1080,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2005	110,0	790,0	880,0	880,0	880,0	880,0	110,0	1080,0	1080,0	1080,0	880,0	880,0	1080,0
2006	480,0	810,0	790,0	880,0	1080,0	1080,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2007	1080,0	880,0	790,0	880,0	490,0	880,0	880,0	810,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0
2008	1080,0	810,0	880,0	480,0	880,0	880,0	790,0	810,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0
2009	880,0	110,0	880,0	880,0	1080,0	1080,0	1080,0	1080,0	1080,0	880,0	880,0	110,0	1080,0
2010	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2011	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0
2012	880,0	880,0	880,0	480,0	790,0	880,0	1080,0	810,0	880,0	880,0	1080,0	790,0	1080,0
2013	880,0	880,0	880,0	1080,0	1080,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2014	880,0	110,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0	1080,0	880,0	1080,0	880,0	1080,0
2015	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2016	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2017	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2018	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2019	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0
2020	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	880,0	1080,0

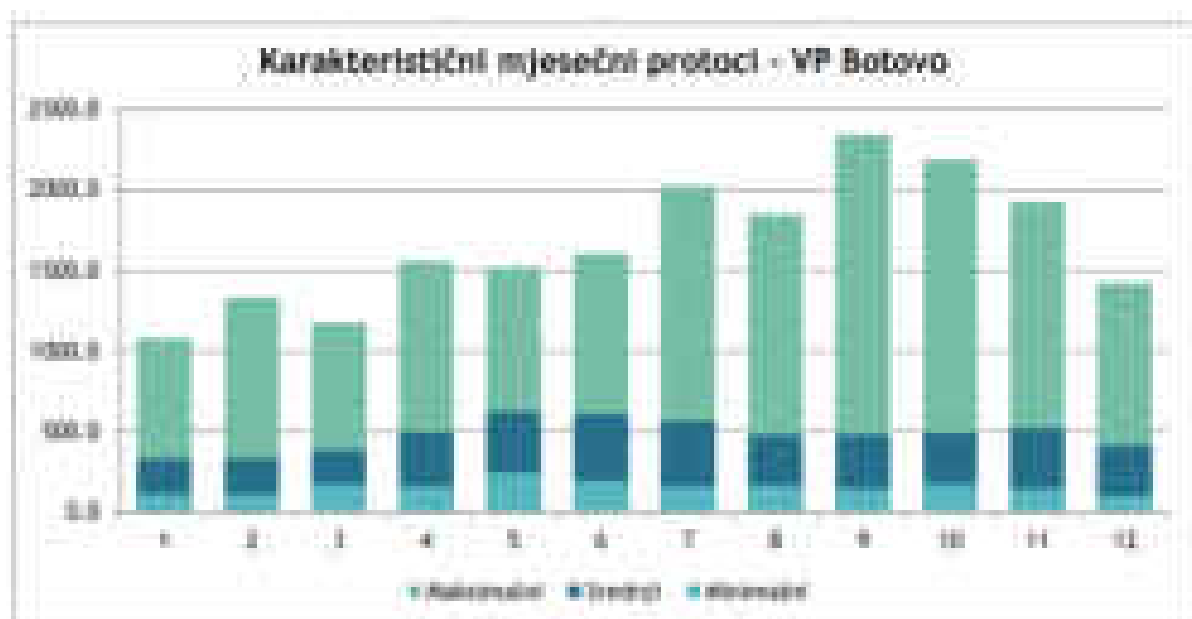
U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni godišnji protoci na vodomjernoj postaji Botovo. Uočljiv je značajan trend smanjenja maksimalnih godišnjih protoka od 3 m³/s godišnje, blagi trend smanjenja srednjih godišnjih protoka od 0,04 m³/s te značajan trend povećanja minimalnih godišnjih protoka od 2,07 m³/s godišnje.



Slika 2.2.3. Karakteristični godišnji protoci - VP Botovo

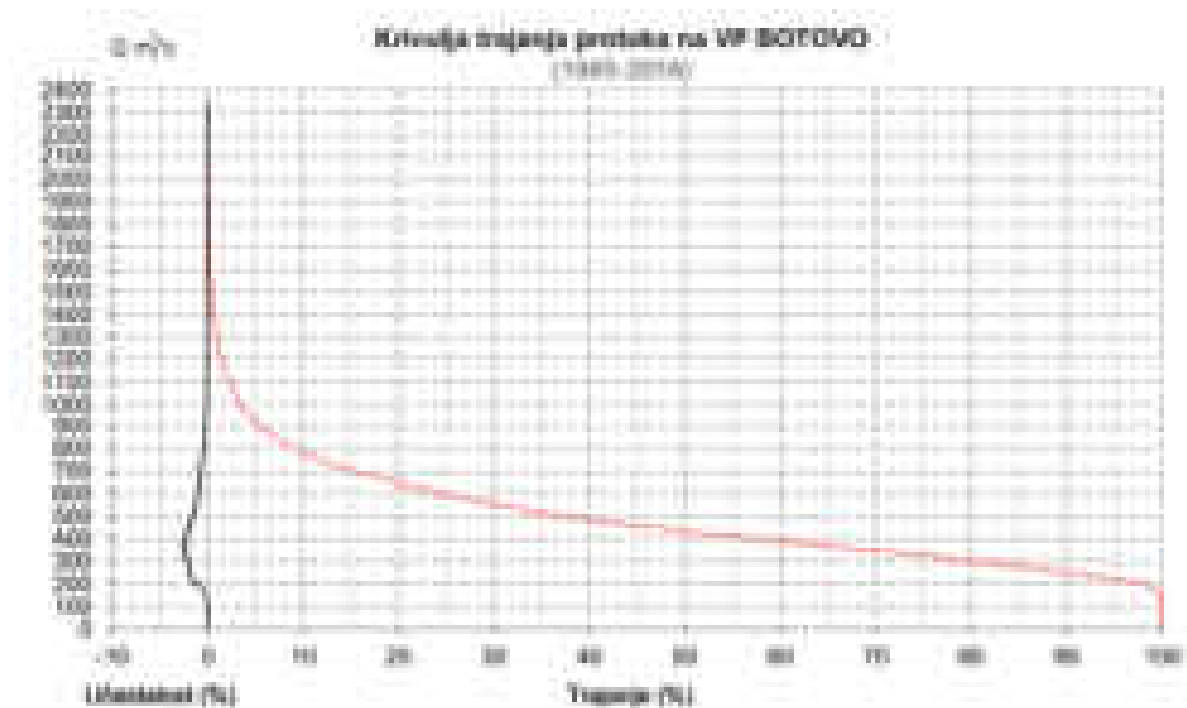
Analizom navedenih podataka utvrđeno je da je srednji godišnji protok rijeke Drave na vodomjernoj postaji Botovo 478,87 m³/s. Srednji godišnji protok u navedenom razdoblju varira od 326,52 m³/s do 739,26 m³/s. Minimalni zabilježeni protok od 103 m³/s zabilježen je u prosincu 2001.godine. Maksimalni zabilježeni vodostaj od 2345 m³/s izmjeren je u rujnu 2014.godine.

U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni mjesečni protoci. Najviši srednji mjesečni protoci javljaju se u svibnju i lipnju.



Slika 2.2.4. Karakteristični mjesečni protoci - VP Botovo

Za ranije navedene nizove podataka izrađena je krivulja trajanja i učestalosti protoka za VP Botovo za razdoblje od 1987. do 2016. godine.



Slika 2.2.5. Karakteristični mjesečni protoci - VP Botovo

Varijante tehničkog rješenja za lokaciju C.4.

VARIJANTA 1. - ne raditi ništa

Desni rukavac rijeke Drave (od rkm 226+600 do rkm 227+900) kod mosta Botovo je zatrpan sedimentom i djelomično obrastao vegetacijom. Dio korita rukavca (nizvodno od mostova do spoja rukavca s glavnim koritom) za viših se vodostaja prihranjuje povratnom vodom iz gl. toka rijeke Drave. Sukcesijskim procesima očekuje se daljnje zarastanje rukavca i njegovo zatrpanje organskim materijalom.

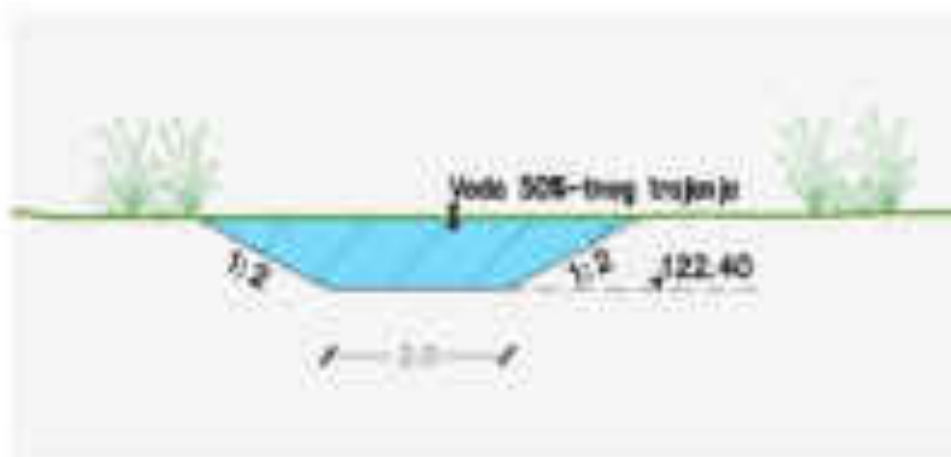
Obzirom na navedeno, zadržavanje postojećeg stanja ne doprinosi ciljevima projekta (stvaranje dodatnih vodnih tokova i povećanje dinamičkih morfoloških procesa čime će se potaknuti stvaranje novih riječnih staništa za floru i faunu), već upravo suprotnome - dovodi do manje heterogenosti staništa (gubitak vodenih staništa).

VARIJANTA 2. - Otvaranje rukavca s ulazom na rkm 227+900

Otvaranjem (iskopom) rukavca u dužini od 1010 m (Slika 2.2.1.1.) s dnom korita širine 2 m, položenim na vodu 80%-tnog trajanja (Slika 2.2.1.2.), postiglo bi se povezivanje s postojećim ostatkom rukavca nizvodno od mosta. Protočnost korita i razvoj vlažnih staništa osiguralo bi se gotovo cijele godine izuzev perioda najnižih vodostaja rijeke Drave (prosinac - veljača), te bi se stvorili hidraulički uvjeti koji bi omogućili prirodan daljnji razvoj morfologije rukavca.



Slika 2.2.1.1. Varijanta 2 rukavca C.4 na desnoj obali rijeke Drave.



Slika 2.2.1.2. Poprečni presjek varijante 2

Deponiranje iskopanog materijala predviđeno je u prirodnoj depresiji u terenu kako je definirano projektnim zadatkom. Obzirom na očekivani razvoj glavnog korita rijeke, postojanost ulaza rukavca mogla bi s vremenom biti bitno izmijenjena, a s time i hidraulički uvjeti u koritu rukavca. Položaj ulaza rukavca smješten je neposredno uz 50-tak metara dugačak odsječak erodiranog djela obale, što je potencijalno važno stanište za ptice (bregunice).

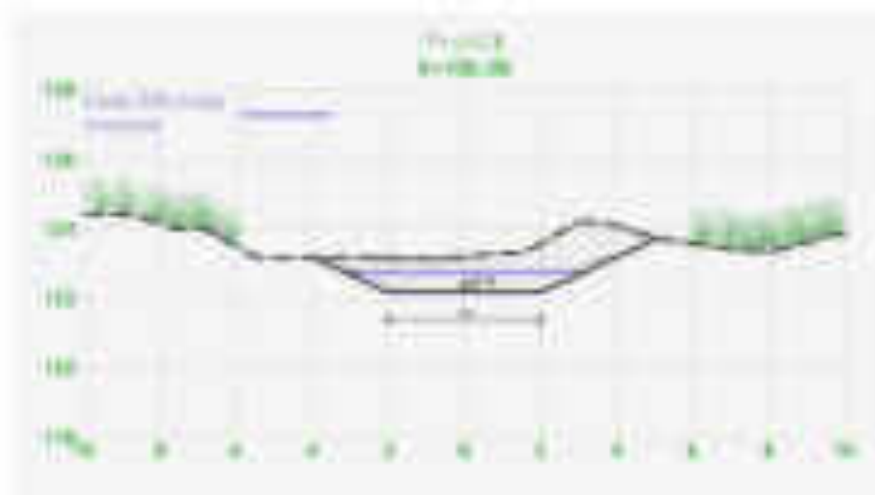
VARIJANTA 3. - Otvaranje rukavca s ulazom na rkm 227+700 - ODABRANA VARIJANTA

Otvaranjem (iskopom) rukavca 200 m niže od pozicije ulaza prema prethodnoj varijanti (Slika 2.2.1.3.), odmaknulo bi se od potencijalnog staništa bregunica (erodirana obala).



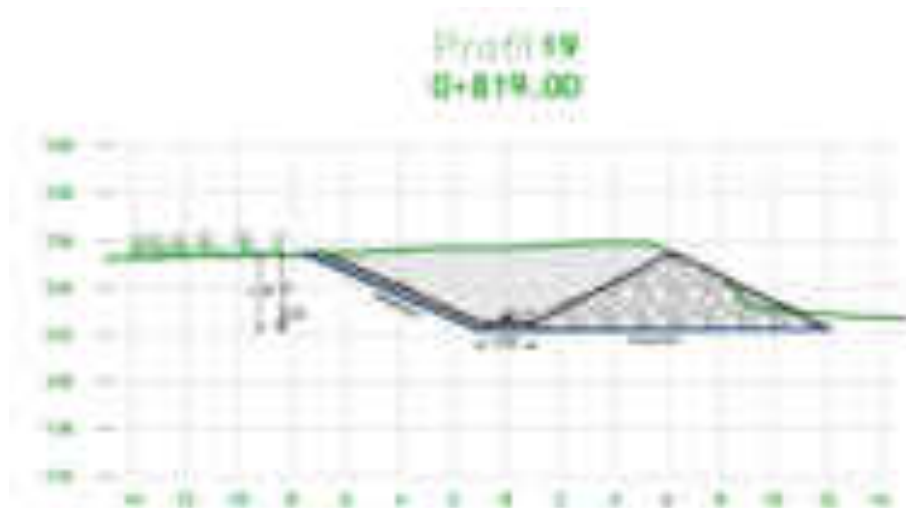
Slika 2.2.1.3. Varijanta 3 rukavca C.4 na desnoj obali rijeke Drave

S dnom korita širine 4 m, položenim na vodu 80%*tnog trajanja (Slika 2.2.1.4.), postiglo bi se povezivanje s postojećim ostatkom rukavca nizvodno od mosta. Kut otvora ulaza u odnosu na pružanje glavnog korita rijeke Drave određen je variranjem različitih rješenja, te je odabrana varijanta za koju su hidrauličkim modelom dobivene najveće srednje brzine u toku rukavca i najveći protoci na ulazu. Time bi se osiguralo protočnost korita i razvoj vlažnih staništa gotovo tijekom cijele godine, izuzev perioda najnižih vodostaja, kada bi se voda tijekom cijele godine zadržavala u „dubljacima“ u koritu rukavca i okolno formiranim lokvama.



Slika 2.2.1.4. Poprečni profil varijantnog rješenja 3

Obzirom na očekivani razvoj glavnog korita rijeke, potrebno je osigurati postojanost ulaza rukavca. Uzete su u obzir dvije varijante zaštite ulaza u rukavac. Prva varijanta je oblaganje ulaza rukavca i izgradnja obaloutvrde od lomljenog kamena frakcije 15-30 cm na geotekstilu ($300\text{g}/\text{m}^2$).

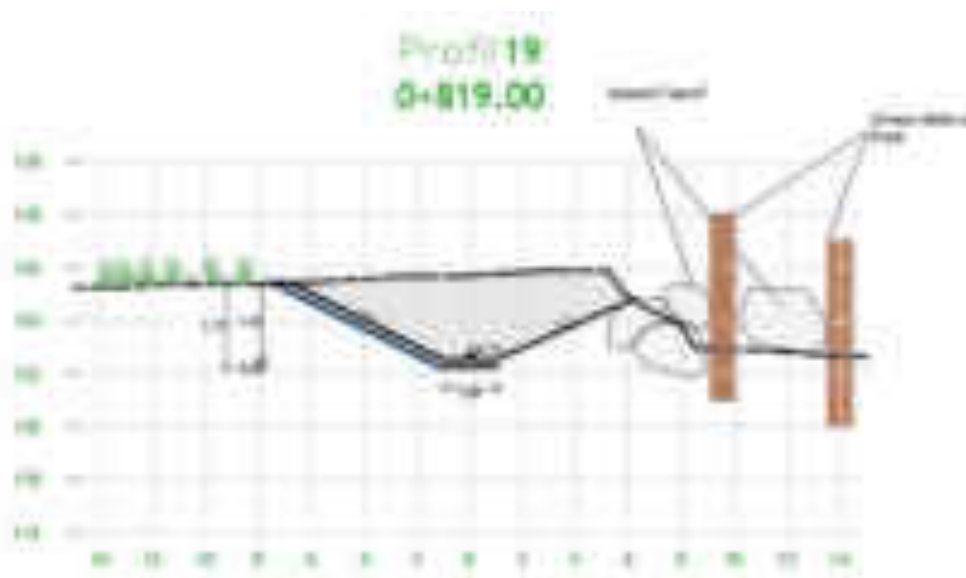


Slika 2.2.1.5. Poprečni profil oblaganja ulaza lomljenim kamenom



Slika 2.2.1.6. 3D vizualizacija oblaganja ulaza lomljenim kamenom

Druga ujedno i odabrana varijanta je zaštita ulaza rukavca kamenim „samcima“ (promjera većeg od 1.0 m) koji bi se rasporedili uzduž ulaza te bi se dodatna stabilnost osigurala trupcima zabijenima u tlo. Trupci su stabla posječena na dionici trase. Odabrana varijanta osigurava pogodno stanište za mriještenje riba te samim time ima pozitivan utjecaj na ekološku mrežu.



Slika 2.2.1.7. Poprečni profil zaštite ulaza rukavaca C.4 izgradnjom ekološki prihvatljive obaloutvrde



Slika 2.2.1.8. 3D vizualizacija ekološki prihvatljive obaloutvrde

Biološki materijal (stabla, granje...) koji se uklanja iz korita odlagao bi se na mjesto u blizini od kud su uklonjena.

Budući da se varijantom 3 u odnosu na varijantu 2 zaobilazi stanište ciljne vrste bregunica, ona je prihvatljivija s aspekta zaštite prirode. Isto tako, utvrđivanjem ulaza kamenim samcima smanjit će se potencijalno negativan utjecaj erozijskih procesa, a „dubljac“ u koritu rukavca i lokve u okolnom terenu čine prikladno stanište za riblje vrste.



Slika 2.2.1.9. Usporedni prikaz varijantnih rješenja 2 i 3

2.2.1. Tehnički opis odabranog rješenja za lokaciju C.4. - VARIJANTA 3

Rukavac C.4 položen je u inundaciji rijeke Drave na desnoj obali od stacionaže rkm 226+600 do 227+700 u ukupnoj dužini od 838 m. Trasa prati postojeće korito rukavca (položena je prema najnižim točkama terena) te je predviđeno produbljivanje dna, uklanjanje sedimenta i uklanjanje poprečne gradnje u rukavcu.

Stacioniranje obnove rukavca je od „ušća“ rukavca, profil 1 na lokalnoj stacionaži C.4 0+000, do ishodišne točke rukavca na obali rijeke Drave, profil 20 na lokalnoj stacionaži 0+838. Os trase rukavca, u horizontalnom smislu, položena je pravicima i kružnim lukovima. Ishodište rukavca položeno je pod blagim kutem (cca 30*) na tok rijeke kako bi tok kroz rukavac imao što manji utjecaj na infrastrukturu (mostove) koji se nalaze u neposrednoj blizini trase rukavca. Predviđeno je oblaganje ulaza rukavaca kamenom oblogom duljine 70 m i izgradnja „prirodne“ obaloutvrde u svrhu zaštite ulaznog dijela rukavca od erozije. Nekontroliranom erozijom postoji opasnost od urušavanja ulaza ili povećanja profila čime bi se ugrozila infrastruktura u neposrednoj blizini rukavca zbog povećanja protoka, a samim time i brzina što bi uzrokovalo izraženije hidromorfološke procese. Oblaganje se predviđa izvedbom od lomljenog kamena frakcije 15-30 cm, u debiljini sloja 30 cm na geotekstilu (300g/m²).

U vertikalnom smislu kota nivelete dna obnove rukavca definirana je na 80%-tnoj vodi rijeke Drave te u konstantnom padu prati pad vodnog lica rijeke Drave u iznosu od 40 cm/km. U profilu 1 na lokalnoj stacionaži 0+000 kota dna rukavca iznosi 122,13 mnm dok na profilu 20 na lokalnoj stacionaži 0+838 iznosi 122,53 mnm.

Poprečni profili definirani su na način da se zadrže postojeći gabariti rukavca s dnom na 80%-tnoj vodi rijeke Drave, a pokosi iskopa izvedeni su s nagibom 1:2 do presjeka s okolnim terenom. Širina dna kanala od stacionaže 0+000 do stacionaže 0+600 iznosi 4.0 m, a od stacionaže 0+600 do stacionaže 0+838 2.0 m. Promjenom širine dna kanala dolazi do uspora vode zbog povećanja poprečnog profila te je za očekivat i smanjenje erozije u blizini infrastrukturnih objekata. Ovako definirane iskope moguće je pratiti prilikom izgradnje dok će isti poprimiti „prirodniji“ (ravnotežni položaj) nakon prolaska nekoliko vodnih valova kada će se oblikovati obale i dno rukavca.

Na predmetnoj dionici planira se izgradnja novog željezničkog mosta, neposredno uz stari. U sklopu projekta novog mosta predviđeno je oblaganje kamenom desne strane obale rijeke Drave.

Ukupne količine materijala koji se uklanja na trasi rukavca C.4 iznose 5.553,58 m³.

POPIS KATASTARSKIH ČESTICA

Popis katastarskih čestica kojim je položena trasa rukavac C.4 dan je u nastavku tablicom.

Tablica 2.2.2.1. Popis katastarskih čestica kojima je položena trasa rukavca C.4

Redni broj	Br.kat. čestice	Naziv Katastarske općine	Broj posje. lista	Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, kućni brojevi zgrade, naziv zgrade	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv upisane osobe Prebivalište odnosno sjedište, ulica i kućni broj upisane osobe
1	2271	Drnje	1684	VODA,OSTALO NEPLODNO / KETER	REPUBLIKA HRVATSKA-JAVNO DOBRO POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
2	2260/65	Drnje	2029	ŠUMA, RIJEKA / KENCEL	KOVAČIĆ JOSIP, Ul. Ante Starčevića 37, Koprivnica
					GOCEVSKA NEVENKA, Ul. Pavleka Miškine 5, Botovo
					BAČI PREDRAG, Ul. Prvomajska 3, Botovo
					RH-JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI-NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA, Zagreb
					MILIČEVIĆ DEJAN (IZVANKNJIŽNI VLASNIK), Stjepana Pašice 28, Drnje, Đelekovec
					PURIĆ DAMIR, Ul. Braće Mesarića 10, Botovo
					ŠVEGOVIĆ ŠTEFANIJA, Ločka ulica 10, Drnje
					FONJAK MILKA, Ul. Braće Radića 14, Torčec
					DOMBAJ BARICA, Ul. Braće Radića 17, Drnje
					MIKULEC MILKA, Ločka ulica 8, Drnje
3	2260/1	Drnje	2029	ŠUMA, RIJEKA / KENCEL	BOSMAN SLAVA, Ul. Dravska 7, Gotalovo
					DOMBAJ FRANJO, Ločka ulica 9, Drnje
					BAN KATARINA, Crkvena ulica 18, Drnje
					POSAVEC MARIJA, Dravska ulica 41, Drnje
					GOLEC IGNAC, Ul. Braće Radića 37, Drnje
					ŠIROKI KREŠKO, Ul. Frana Galovića 37, Petranec
					LAKUŠ FRANJO, Koprivnička ulica 41, Torčec
					MIHALIĆ MARIJA, Dravska ulica 14, Drnje
					PEROŠIĆ ANA, Ul. Stjepana Radića 19, Gotalovo
					DOMBAJ JOSIP, Dravska ulica 21, Drnje
4	2260/66	Drnje	2028	ŠUMA RIJEKA / KENCEL	RH-JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA, Zagreb
5	2141/2	Drnje	1911	CESTA / TRČKOVEC	RH-JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI NA UPRAVLJANJU HRVATSKIH VODA, Zagreb
6	312	Drnje	1684	OSTALO NEPLODNO / TRČKOVEC	REPUBLIKA HRVATSKA-JAVNO DOBRO POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
7	319/2	Drnje	1684	PAŠNJAK / KETER	REPUBLIKA HRVATSKA-JAVNO DOBRO POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
8	313/1	Drnje	1684	OSTALO NEPLODNO / TRČKOVEC	REPUBLIKA HRVATSKA-JAVNO DOBRO POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb

Navedeni podaci u tablici su preuzeti s <http://www.katastar.hr/dgu/>.

2.2.1.1. Hidrauličke analize

Hidrauličke analize dionice provedenu su pomoću računalnog programa HEC-RAS. HEC-RAS (The Hydrologic Engineering Center River Analysis System) je računalni program razvijen od strane inženjerskog odjela unutar američke vojske, te je namijenjen proračunu razina vodnih lica postupno promjenjivog jednoličnog tečenja u prirodnim i umjetnim vodotocima.

Računalni program omogućava izvođenje hidrauličkih jednodimenzionalnih modela kroz stacionarno tečenje; jedno i dvodimenzionalne hidrauličke proračune nestacionarnog tečenja rijeka; tobože nestacionarnog i u potpunosti nestacionarnog pronosa nanosa-formiranje korita; analizu temperature vode; te modeliranje generalne kvalitete vode. Prva verzija HEC-RAS-a (verzija 1.0) puštena je u srpnju 1995. godine, a danas postoji verzija 5.0.3 korištena za modeliranje u ovom projektu.

Kod protoka program koristi jednodimenzionalnu Manningovu jednadžbu (Chow, 1959.), a energetske gubitke se procjenjuju trenjem i kontrakcijom/proširenjem (koeficijent pomnožen s promjenom čelne brzine). Kod promjena razina vodnih lica koristi se jednadžba očuvanja momenta, te je time omogućena obrada hidrauličkih skokova, hidrauličke mostova te profila brzina.

Program omogućava unošenje: shema sustava rijeka, geometrije poprečnih presjeka, koeficijentata hrapavosti, kontrakcije i ekspanzije, podataka u čvorovima kod pritoka, režima tečenja, rubnih uvjeta, podataka u protocima, podataka o preprekama (mostovi, propusti i pregrade).

Kod sheme sustava rijeke program može analizirati jednostavne i kompleksne modele. Shema rijeke je ujedno i prvi ulazni podatak u programu. Nakon sheme sustava rijeke se unose podaci o geometriji poprečnih presjeka na svakoj željenoj stacionaži vodotoka, te su obvezni na lokacijama gdje započinju, odnosno završavaju nasipi, mostovi ili kontrolne strukture. Granica geometrije poprečnog presjeka je ujedno i granica za analizu protoka u vodotocima, te moraju biti prošireni na cijelo poplavno područje.

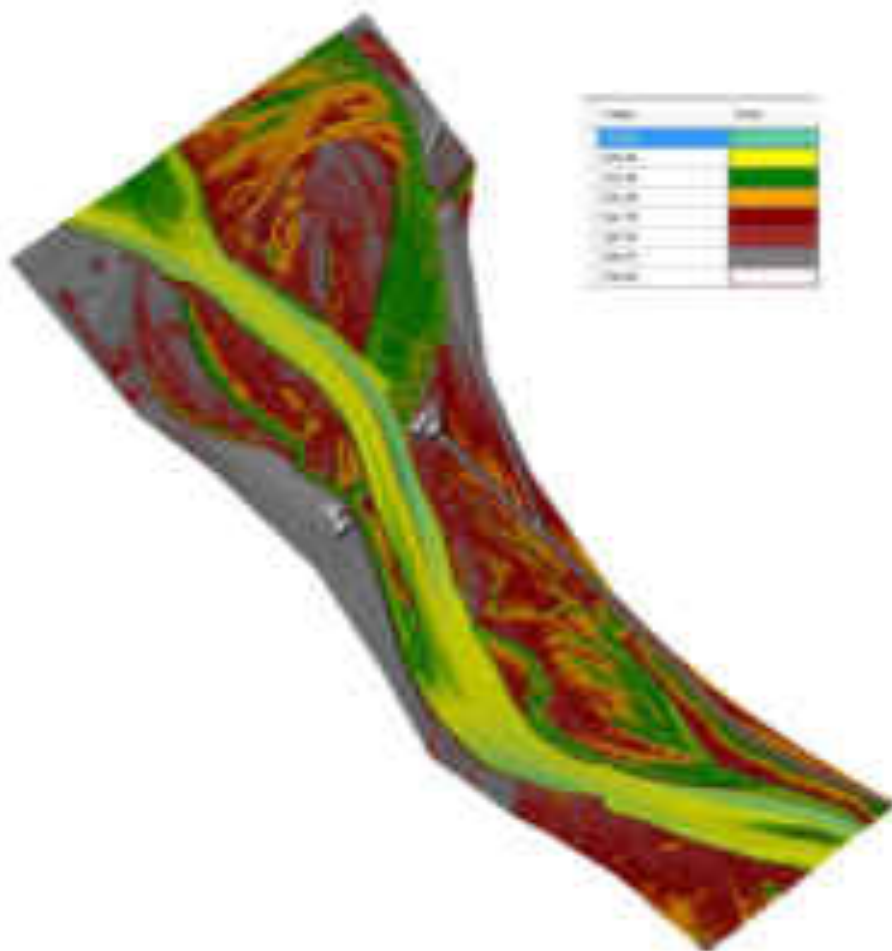
Kao što je navedeno, program obuhvaća proračun gubitaka sa koeficijentima hrapavosti (Manningov koeficijent), te koeficijentima kontrakcije i ekspanzije. Koeficijent hrapavosti se određuje s obzirom na stanje u koritu, te lijevoj i desnoj obali (vrsta obloge, vegetacija, taloženje,...). Koeficijent kontrakcije i ekspanzije se koriste zbog promjena u poprečnim profilima. Gubici se također javljaju kod spoja pritoka sa glavnim vodotokom, te su oni definirani preko podataka o čvorovima, te gubitak energije u većini slučajeva nije značajan.

Za proračun je također potrebno unijeti podatke o protocima za svaki poprečni presjek od uzvodnog prema nizvodnom. Rubni uvjeti su potrebni za određivanje početne razine vodnog lica na krajevima sustava vodotoka. Razina vodnog lica je potrebna samo na nizvodnom kraju za mirni režim tečenja, odnosno samo na uzvodnom kraju za silovit režim tečenja. Za mješoviti režim tečenja su potrebni rubni uvjeti za oba kraja, te nisu potrebni na čvorovima.

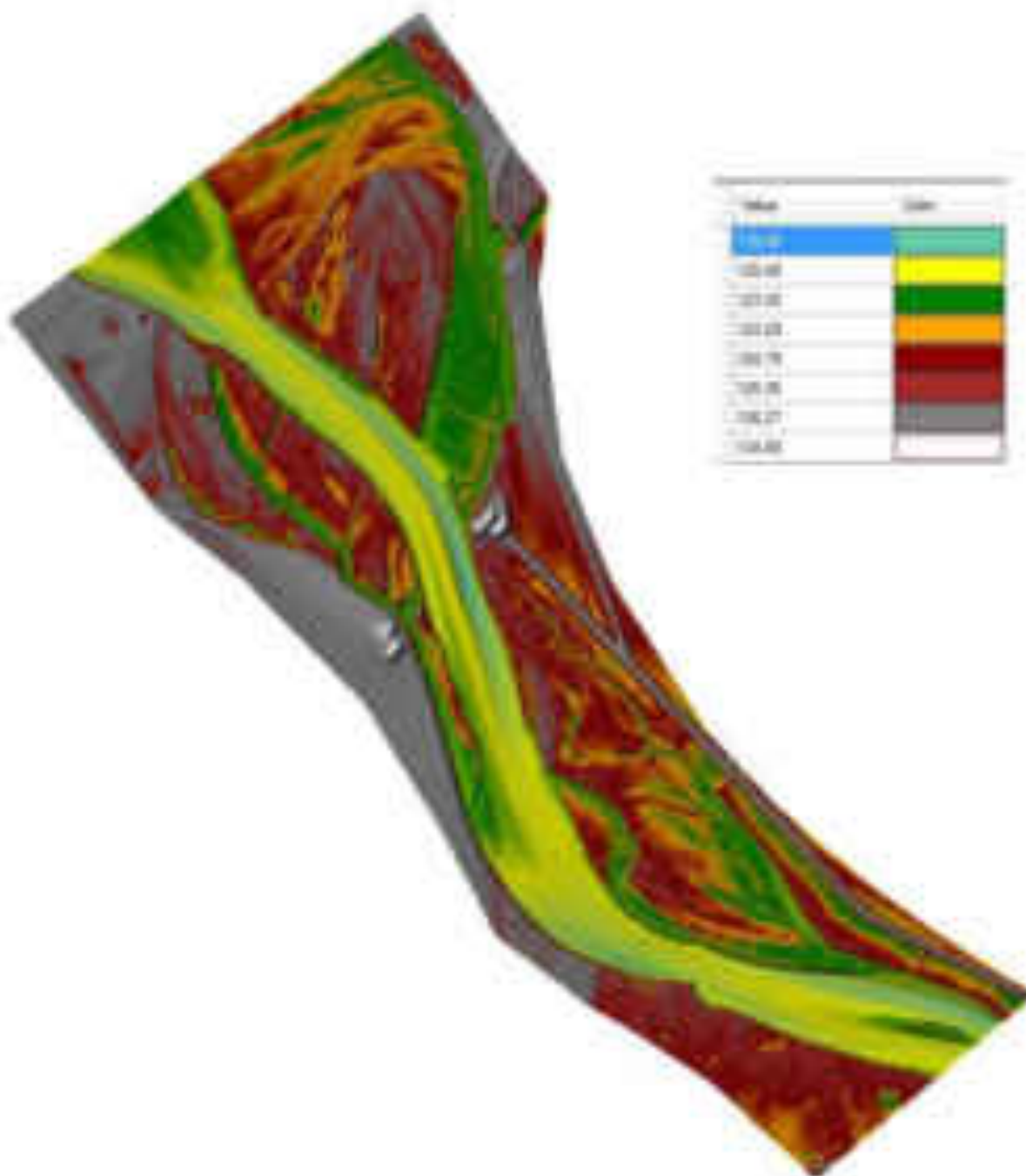
Matematički model predmetnog područja

Na temelju geodetski podloga, ranije definiranih u tekstu, izrađen je digitalni model terena postojećeg stanja i projektiranog stanja. Na projektiranom stanju u digitalni model terena „urezani“ (ugrađeni) su „revitalizirani“ (produbljeni) rukavci dimenzija definirani tehničkim rješenjem.

Obzirom na postojeće stanje terena i na predviđeno tehničko rješenje uređenja (revitalizacije) rukavaca kao mjerodavna stanja za analize i provjeru tehničkog rješenja odabrana su 80%-tne, 50%-tne i velike vode (najveći zabilježeni vodostaj i pripadni protok).



Slika 2.2.2.1.1. Digitalni model reljefa za postojeće stanje

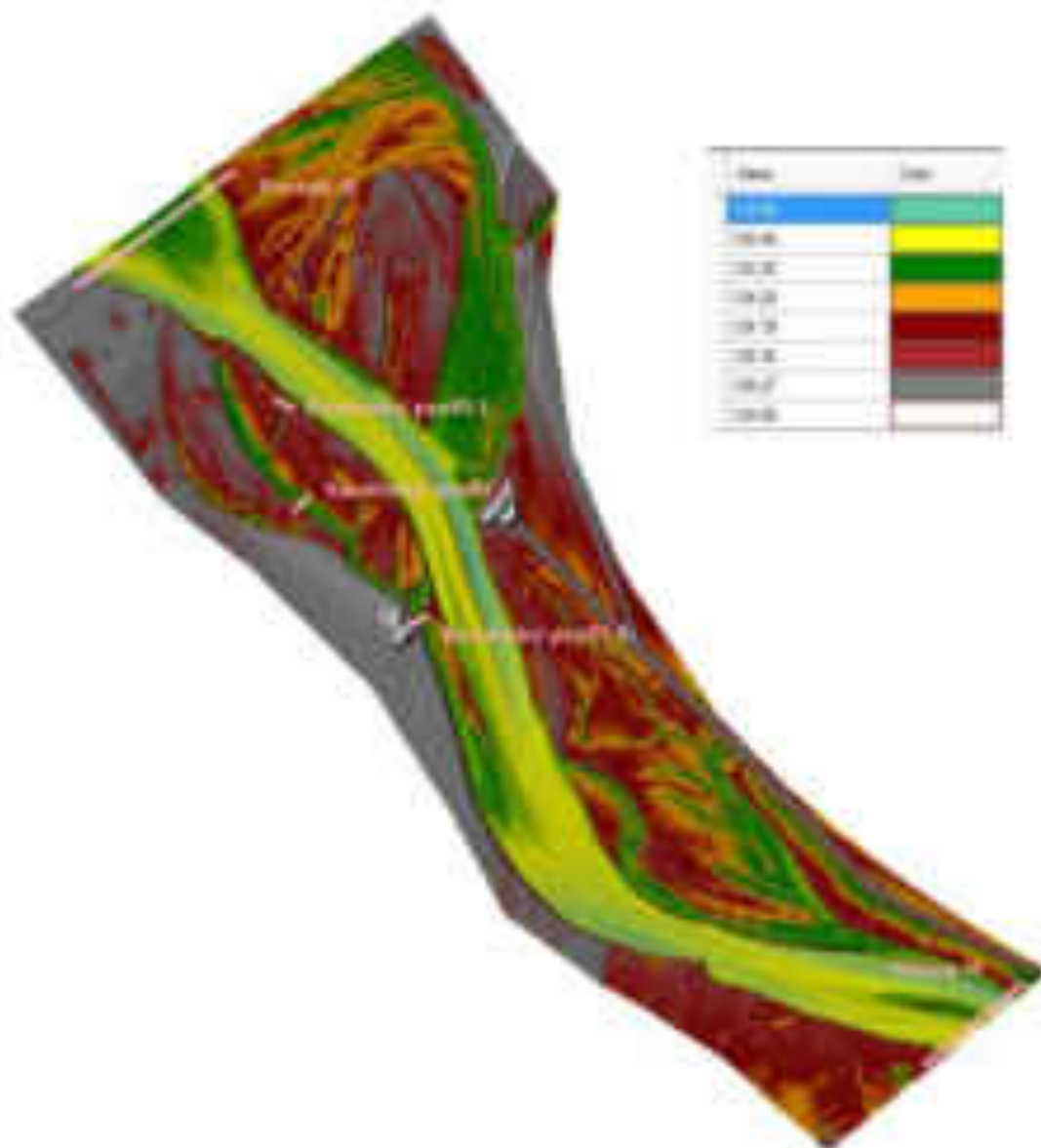


Slika 2.2.2.1.2. Digitalni model reljefa za projektirano stanje

Iz hidroloških podloga i analiza definirane su vrijednosti rubnih uvjeta koji su korišteni za modeliranje stacionarnih stanja. Rubni uvjeti za modelirana stacionarna stanja prikazani su tablicom u nastavku. Vrijednosti visina vodnog lica na nizvodnom rubnom uvjetu korigirana su obzirom na udaljenost profila rubnog uvjeta od vodomjerne postaje Donja Dubrava obzirom na udaljenost te prosječni pad vodnog lica za korespondentne vode.

Tablica 2.2.2.1.1. Rubni uvjeti za modelirana stacionarna stanja

	Q [m ³ /s]	H [m nm]
VVV	2345	127.22
50%	405	123.05
80%	303	122.56



Slika 2.2.2.1.3. Lokacije rubnih uvjeta i kontrolnih profila

POSTOJEĆE STANJE

Za prethodno prikazan model terena i navedena stacionarna stanja proveden je proračun modelom. Obzirom da drugih mjerenih veličina, kojima bi se provjerila točnost modela, nema za kontrolu korištena su vodna lica dobivena na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela. Vrijednosti za odgovarajuće vodostaje spojene su pravicima i na taj način je dobiveno orijentacijsko vodno lice (na slici 21 linija VV, 50% i 80% mjerne postaje).

Model postojećeg stanja terena s pripadnim stacionarnim stanjima izrađen je za više različitih vrijednosti Manningova koeficijenta za korito i inundaciju sukladno vrijednostima iz literature i pokrovu terena s orto-foto snimka. Manninogvi koeficijenti definirani su sukladno vrijednostima danim tablicom u nastavku.

Tablica 2.2.2.1.2. Vrijednosti Manningova koeficijenta

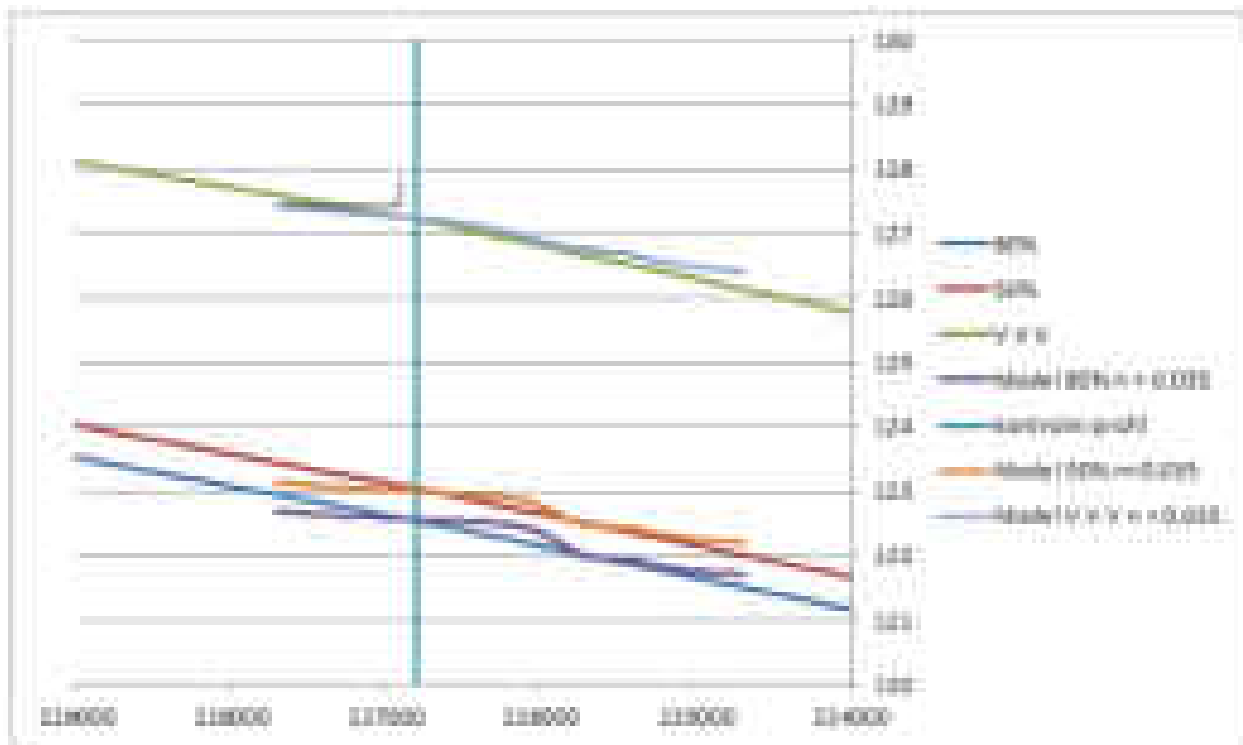
A. Natural Stream			
1. Main Channel			
a. Clean, straight, full, no rills or deep pools	0.025	0.030	0.035
b. Same as above, but some rills and weeds	0.030	0.035	0.040
c. Clean, meandering, some pools and weeds	0.035	0.040	0.045
d. Same as above, but some weeds and rills	0.040	0.045	0.050
e. Same as above, heavy rills, some reflective slopes and rocks	0.045	0.050	0.055
f. Same as "d" but more rills	0.050	0.055	0.060
g. Tugged rills, weeds, deep pools	0.055	0.060	0.065
h. Very weedy rills, deep pools, or boulders with heavy stands of timber and brush	0.070	0.100	0.150
2. Flood Plains			
a. Former no forest	0.025	0.030	0.035
1. Short grass	0.030	0.035	0.040
2. High grass	0.035	0.040	0.045
b. Cultivated area	0.030	0.035	0.040
1. No crop	0.025	0.030	0.035
2. Medium row crops	0.030	0.035	0.040
3. Medium field crops	0.035	0.040	0.045
c. Brush	0.035	0.040	0.045
1. Scattered brush, heavy weeds	0.040	0.045	0.050
2. Light brush and trees, no rills	0.045	0.050	0.055
3. Light brush and trees, no rills	0.050	0.055	0.060
4. Medium to dense brush, no rills	0.055	0.060	0.065
5. Medium to dense brush, no rills	0.060	0.065	0.070
d. Trees	0.030	0.040	0.050
1. Clean land with few shrubs, no spruce	0.030	0.040	0.050
2. Same as above, but heavy spruce	0.040	0.050	0.060
3. Heavy stand of brush, few dense trees, little undergrowth, few better branches	0.100	0.120	0.140
4. Same as above, but with few tall branches	0.100	0.120	0.140
5. Dense tall trees, medium shrubs	0.110	0.130	0.150

Provedene su analize stacionarnih stanja te se variranjem Manningovih koeficijenta dobilo niz rezultata koji su uspoređivani s vodnim licem dobivenim spajanjem statističkih obrada na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela. Temeljem usporedbe dobivenih rezultata kao relevantan za daljnje analize korišten je model s vrijednostima Manningova koeficijenta za korito i rukavce $n=0.035$, a za inundaciju vrijednosti n kreću se od $n=0.06$ do $n=0.1$.

Za navedene vrijednosti Manningova koeficijenta za modelirano stacionarno stanje velikih voda (VV) razine vodnog lica dobivene modelom razmjerno dobro prate vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina na vodomjernim postajama, Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 27 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 11 cm.

Razina vodnog lica za vode 50%-tnog trajanja dobivena modelom razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 32 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 13 cm.

Razina vodnog lica za vode 80%-tnog trajanja dobivena modelom razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 27 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 12 cm.



Slika 2.2.2.1.4. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela postojećeg stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja s vodnim licima dobivenim s mjernih postaja Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela (kontrolni profil predstavlja mjernu postaju Botovo)

Obzirom da ne raspolažemo mjerenjima kojima bi bili u mogućnosti dodatno provjeriti rezultate modela dobiveni rezultati mogu se usvojiti kao mjerodavni te se u nastavku koristiti za analizu predviđenih tehničkih rješenja kao orijentacijske vrijednosti (kvalitativno). Za potrebe detaljnijih i preciznijih proračuna nužno je uspostaviti mjerenja kako bi se moglo kalibrirati model.

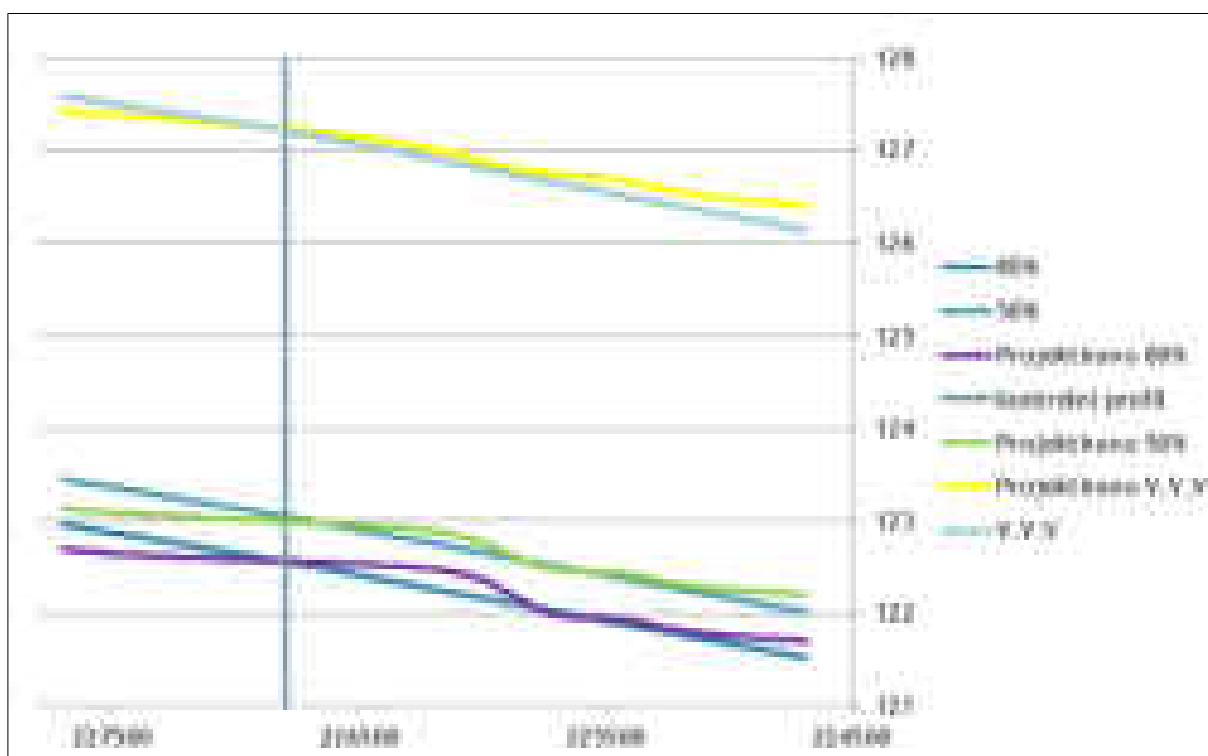
PROJEKTIRANO STANJE

Pri velikim vodama (VV) razina vodnog lica dobivena iz modela u HEC-RAS-u, kao i kod projektiranog stanja razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno preko dviju susjednih mjernih postaja.

Visine vodnog lica za velike vode odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 27 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 11 cm.

Razina vodnog lica za vode 50%-tnog trajanja dobivena modelom razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 32 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 13 cm.

Razina vodnog lica za vode 80%-tnog trajanja dobivena modelom razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 27 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 12 cm.



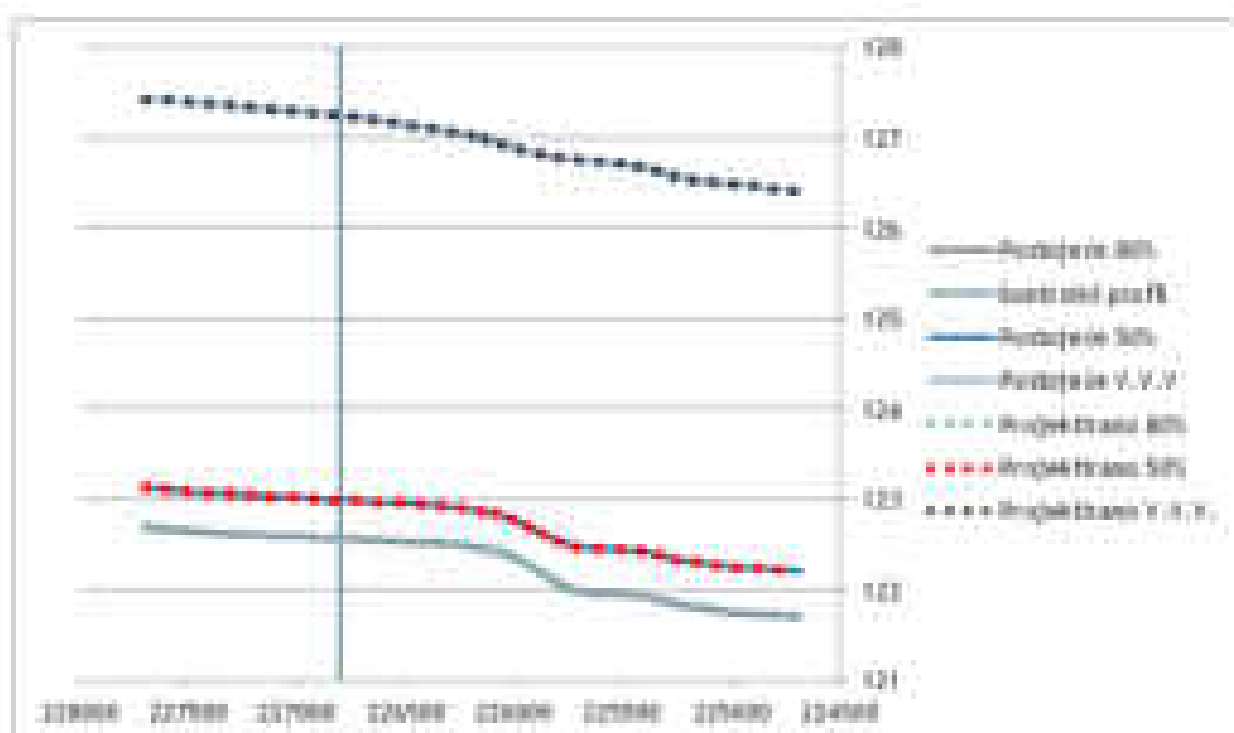
Slika 2.2.2.1.5. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela projektiranog stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja s vodnim licima dobivenim s mjernih postaja Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela. (Kontrolni profil predstavlja mjernu postaju Botovo).

PRIKAZ I USPOREDBA REZULTATA ZA POČETNO I PROJEKTIRANO STANJE ZA MODELIRANA STACIONARAN STANJA

Usporedba rezultata prikazana je i analizirana u nastavku za postojeće i projektirano stanje

Za sva modelirana stacionarna stanja, velike vode (VV), vode 50%-tnog i 80%-tnog trajanja, provedena je usporedba visina vodnog lica dobivenih modelom za projektirano stanje i postojeće stanje predmetne dionice.

Odstupanja rezultata za postojeće i projektirano stanje za 50% i 80% ne postoje dok su za velike vode iznimno mala, odnosno u projektiranom stanju vodno lice je niže od 0 do 3 mm, a u prosjeku za 2 mm. Ovako malo sniženje razine vodnog lica za velike vode posljedica je razdvajanja toka rijeke Drave kroz obnovljeni rukavac, a vrijednosti su izrazito male obzirom da su i zahvati na rukavcu izrazito mali.

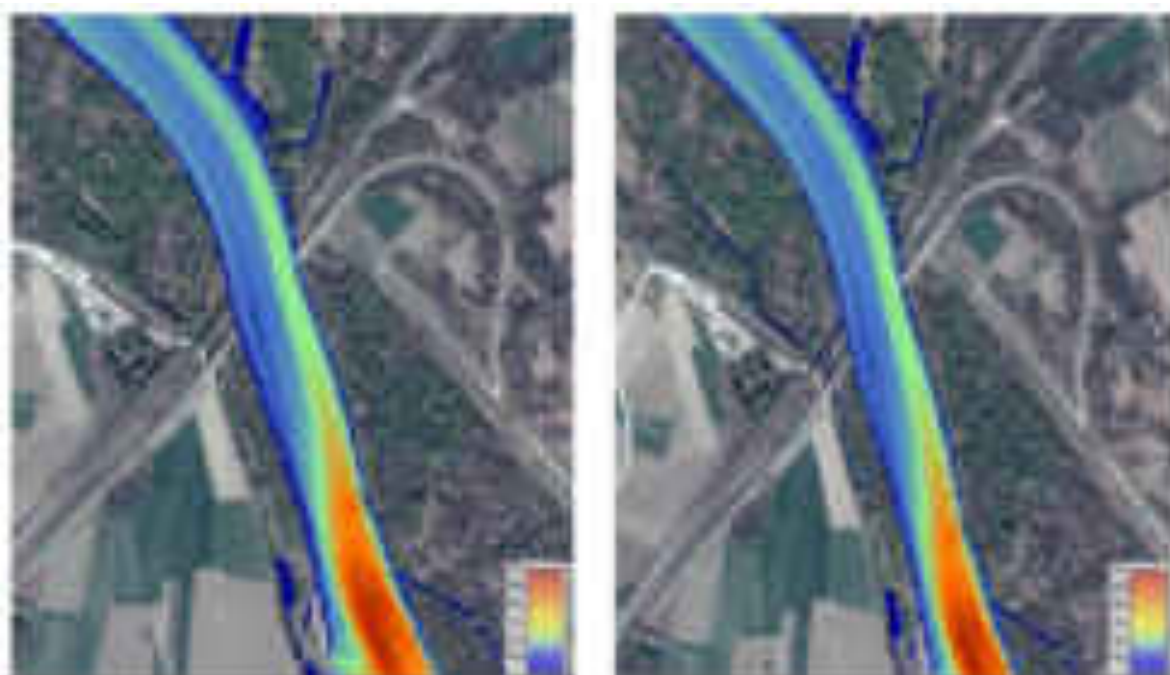


Slika 2.2.2.1.6. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela postojećeg stanja sa vodnim licem modela projektiranog stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja. (Kontrolni profil predstavlja mjernu postaju Botovo).

U nastavku su dani grafički prikazi hidrauličkih veličina: dubine, visina vodnog lica, brzine i posmičnih napreznja.

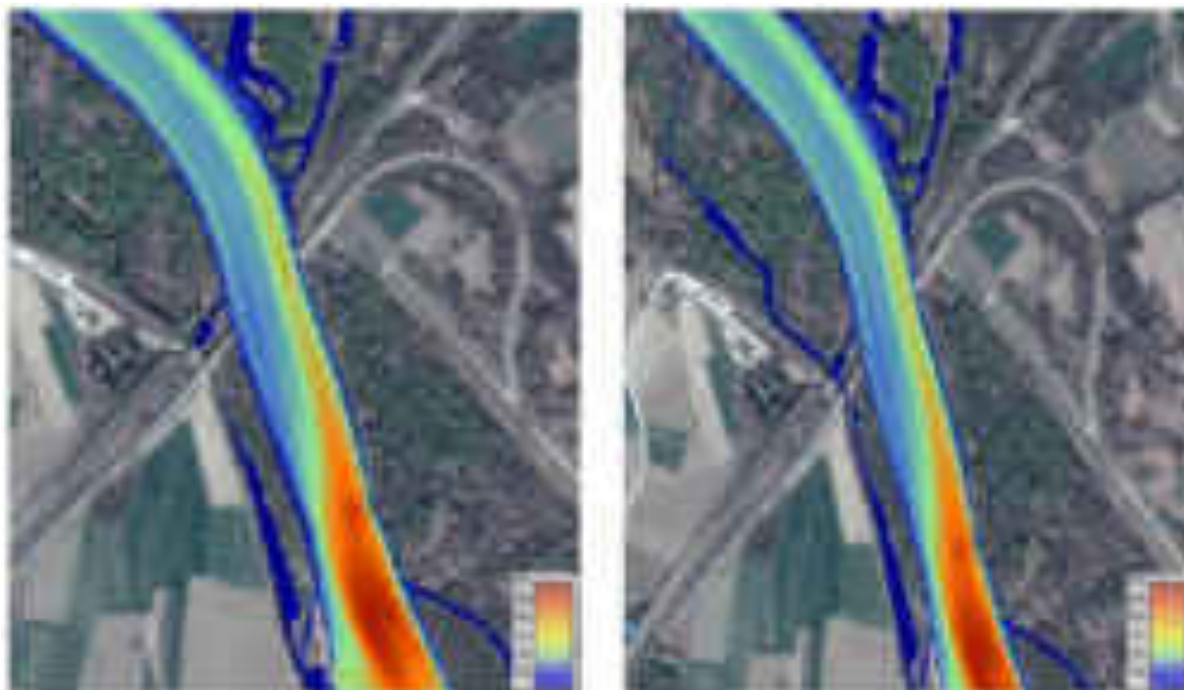
USPOREDBA REZULTATA

Raspored brzina v (m/s) za vodu 80%-tnog trajanja na promatranom području



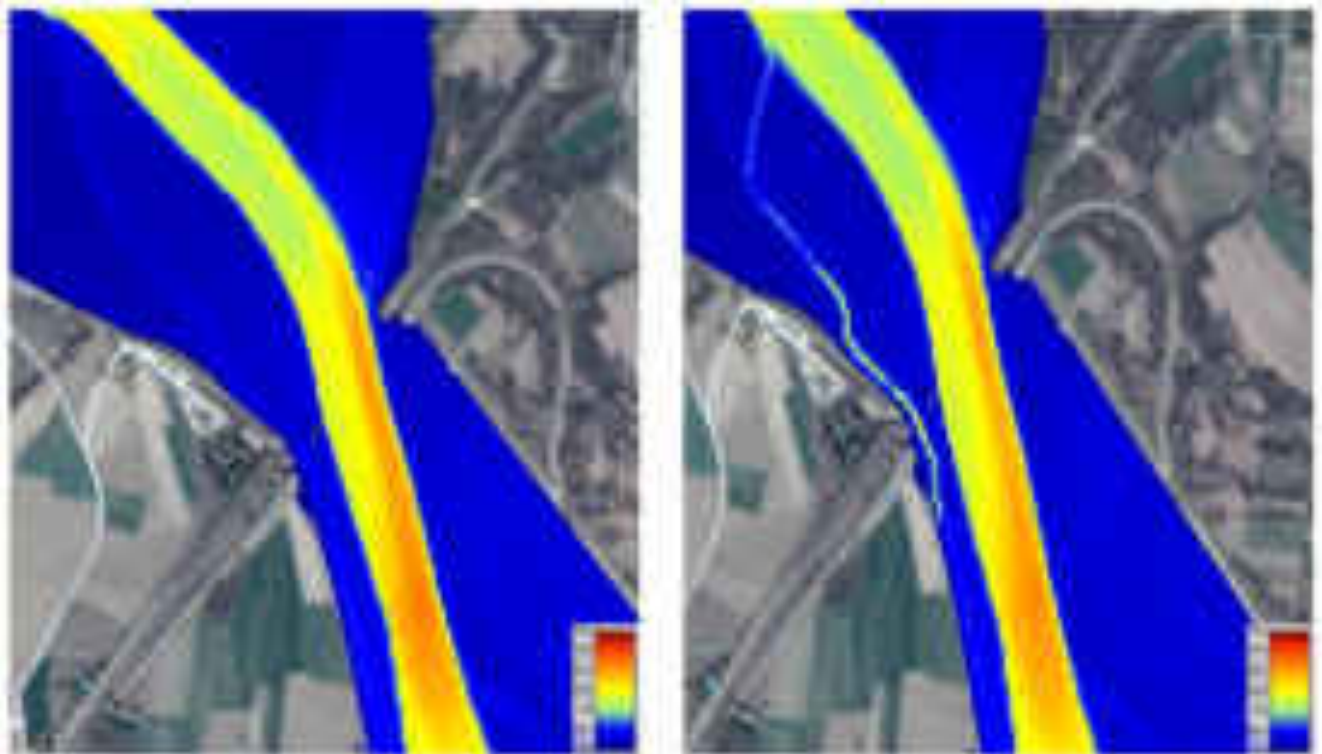
Slika 2.2.2.1.7. Usporedba raspodjele brzine vode 80%-tnos trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored brzina v (m/s) za vodu 50%-tnog trajanja na promatranom području



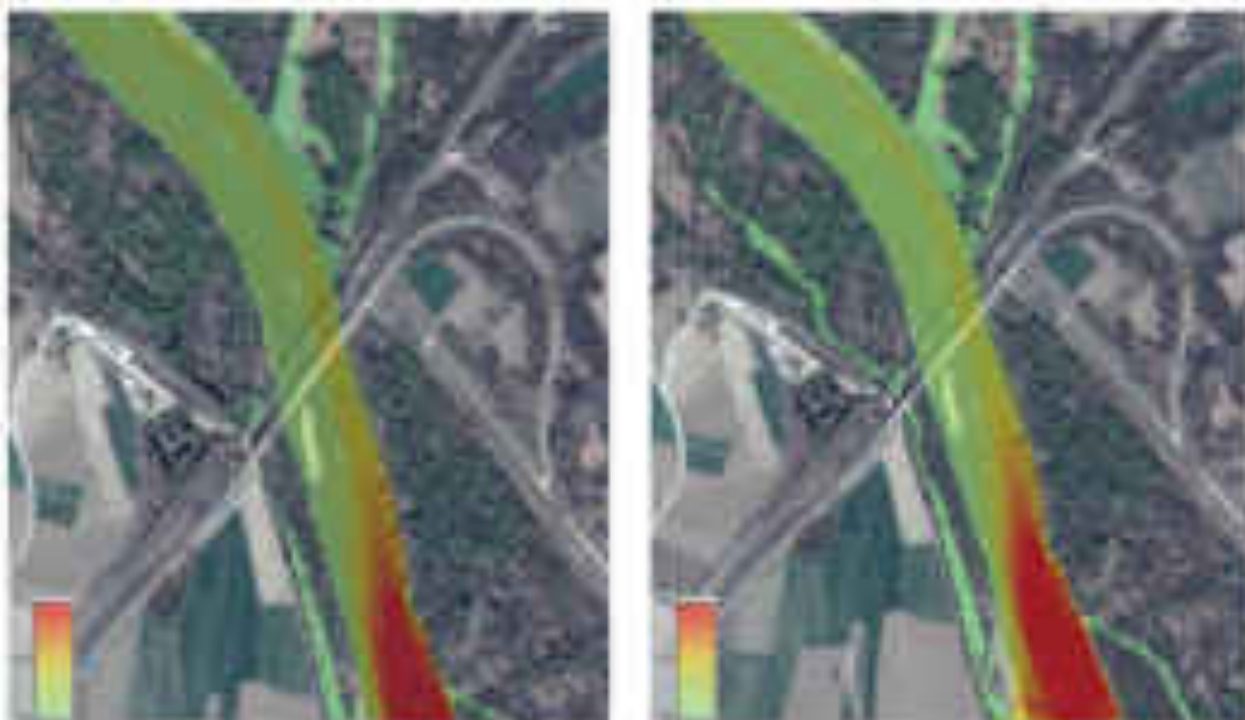
Slika 2.2.2.1.8. Usporedba raspodjele brzine vode 50%-tnos trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored brzina v (m/s) za veliki vodni val na promatranom području



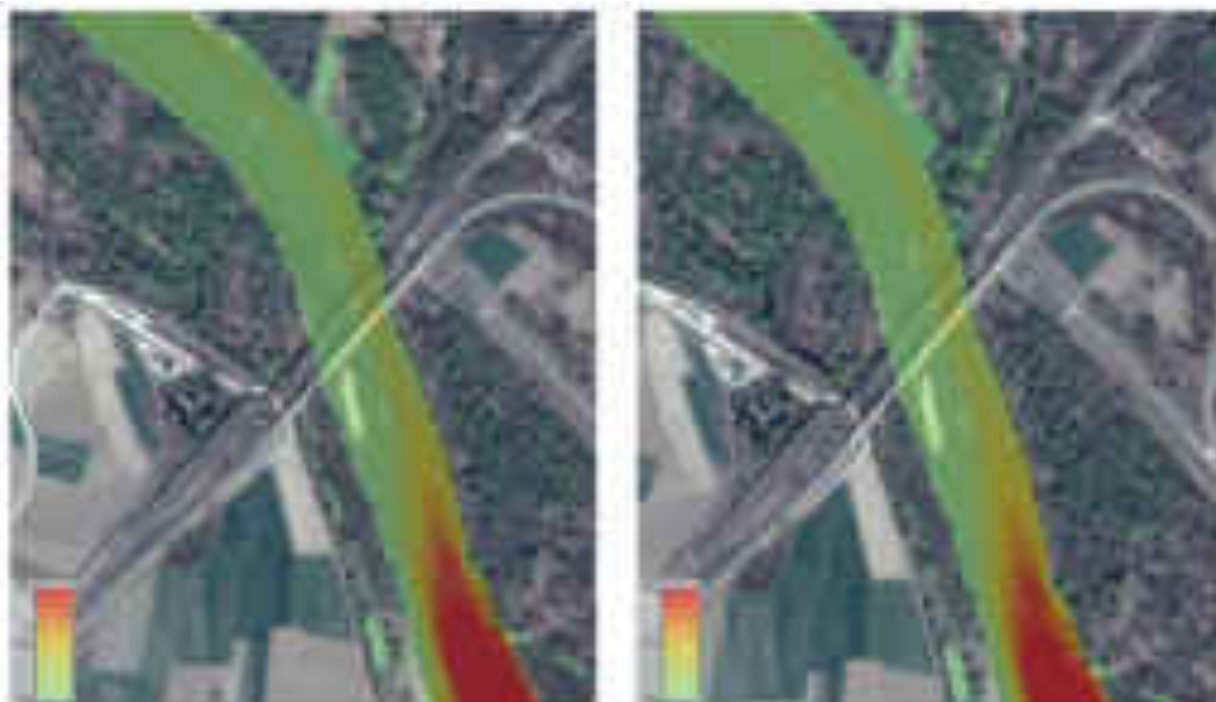
Slika 2.2.2.1.9. Usporedba raspodjele brzine velikog vodnog vala trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored posmičnih napreznaja τ (N/m²) za vodu 80%-tnog trajanja



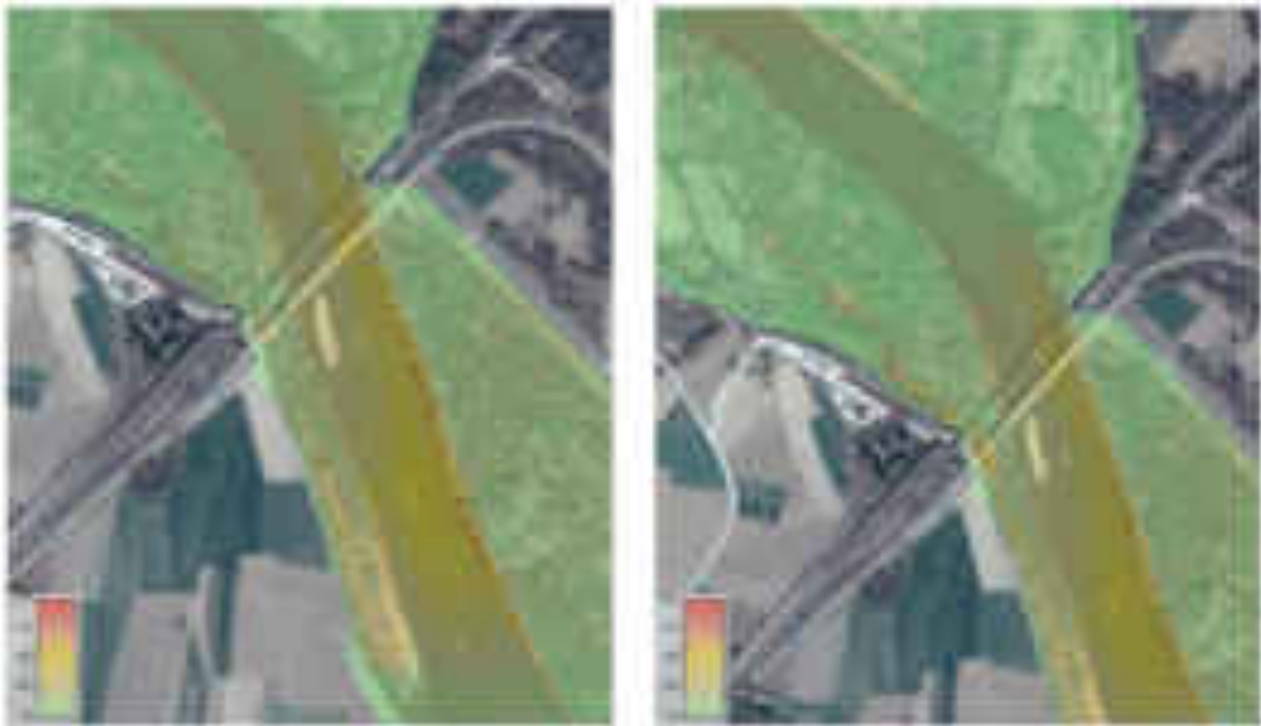
Slika 2.2.2.1.10. Usporedba raspodjele posmičnog napreznaja vode 80%-tnog trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored posmičnih napreznaja τ (N/m²) za vodu 50%-tnog trajanja



Slika 2.2.2.1.11. Usporedba raspodjele posmičnog napreznaja vode 50%-tnog trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

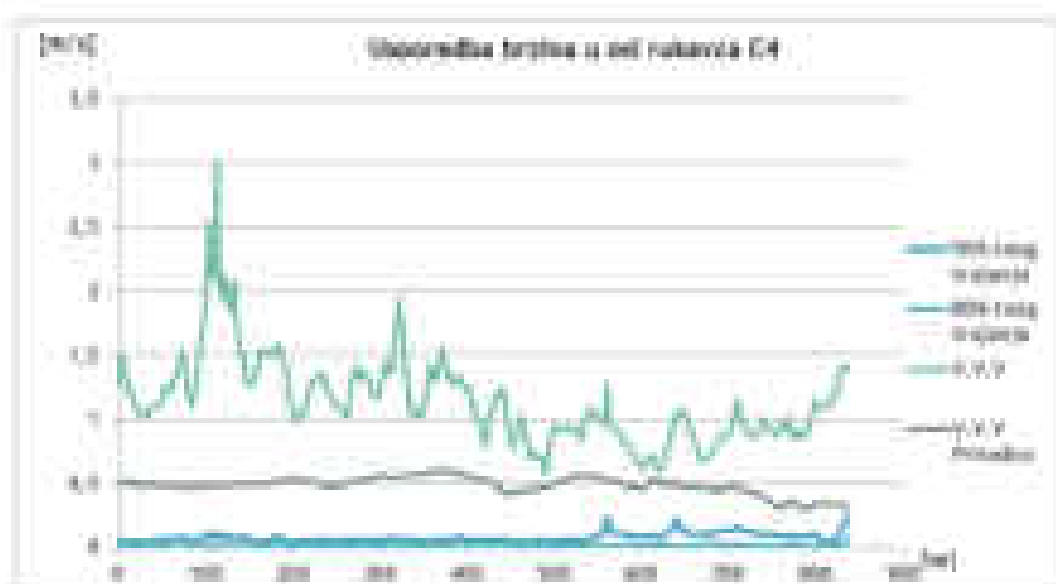
Raspored posmičnih napreznja τ (N/m²) za veliki vodni val



Slika 2.2.2.1.12. Usporedba raspodjele posmičnog napreznja velikog vodnog vala na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Tablica 2.2.2.1.3. Analiza rezultata numeričkog modela.

	Postojeće stanje			Projektirano stanje			Razlika projektirano/prirodno		
	Voda 80%-tnog trajanja	Voda 50%-tnog trajanja	Veliki vodni val	Voda 80%-tnog trajanja	Voda 50%-tnog trajanja	Veliki vodni val	Voda 80%-tnog trajanja	Voda 50%-tnog trajanja	Veliki vodni val
Srednja vrijednost brzine u osi (m/s)	0	0	0.404	0.013	0.081	1.075	0.013	0.081	0.671
Srednja vrijednost posmičnog napreznja u osi (N/m ²)	0	0	8.594	0.009	0.152	12.524	0.009	0.152	3.93
Protok Q(m ³ /s)	0	0	65.455	0.002	0.155	106.54	0.002	0.155	41.085
Dubina u osi (m)	0	0	3.705	0.082	0.471	4.024	0.082	0.471	0.319



Slika 2.2.2.1.13. Grafički prikaz rezultata brzina numeričkog modela



Slika 2.2.2.1.14. Grafički prikaz rezultata posmičnih napreznja numeričkog modela

Tablica 2.2.2.1.4. Otpornost vrste tla s obzirom na brzinu toka

Vrsta tla	Prat. ud. (%)	Prat. (mm)	Preporuč. brzina toka (m/s)
	1-3	10-20	
Čvrsta glinovita	1-3	10-20	$\left(\frac{v}{v_0}\right)^{0.5}$
Čvrsta pjeskovita	1-3	3	
Čvrsta ilovasta, s tekućim	1-3	10-20	
Čvrsta ilovasta	1-3	3	
Čvrsta glinovita	1-3	10-20	
Međuvrsta glinovita	1-3	3	
Međuvrsta pjeskovita	1-3	10-20	
Čvrsta pjeskovita	1-3	10-20	
Međuvrsta ilovita	1-3	10-20	

Tablica 2.2.2.1.5. Otpornost tla

Vrsta tla	Manning	Dinamičko		Erosivna snaga	
		V (m/s)	q (l/s)	q (m/s)	q (l/s)
Čvrsta glinovita, nezaštićena	0,022	0,40	1,3	0,76	3,8
Čvrsta pjeskovita, nezaštićena	0,022	0,20	1,8	0,76	3,8
Čvrsta ilovasta, nezaštićena	0,022	0,20	2,1	0,91	4,5
Čvrsta glinovita, nezaštićena	0,022	0,20	2,1	1,02	5,1
Čvrsta pjeskovita, nezaštićena	0,022	0,20	2,1	1,13	5,6
Čvrsta ilovasta, nezaštićena	0,022	0,20	2,1	1,24	6,2
Čvrsta glinovita, s tekućim	0,022	0,20	2,1	1,35	6,8
Čvrsta pjeskovita, s tekućim	0,022	0,20	2,1	1,46	7,4
Čvrsta ilovasta, s tekućim	0,022	0,20	2,1	1,57	8,0
Čvrsta pjeskovita, s tekućim	0,022	0,20	2,1	1,68	8,6
Čvrsta ilovasta, s tekućim	0,022	0,20	2,1	1,79	9,2
Čvrsta pjeskovita, s tekućim	0,022	0,20	2,1	1,90	9,8
Čvrsta ilovasta, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,01	10,4
Čvrsta pjeskovita, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,12	11,0
Čvrsta ilovasta, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,23	11,6
Čvrsta pjeskovita, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,34	12,2
Čvrsta ilovasta, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,45	12,8
Čvrsta pjeskovita, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,56	13,4
Čvrsta ilovasta, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,67	14,0
Čvrsta pjeskovita, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,78	14,6
Čvrsta ilovasta, s tekućim	0,022	0,20	2,1	2,89	15,2

Iz danih grafičkih priloga i priloženih tabelarnih vrijednosti vidljivo je da za vode 80%-tnog i 50%-tnog trajanja srednje vrijednosti ne prekoračuju vrijednosti dane u tablici 2.2.2.1.5. Na pojedinim dijelovima dionice međutim dolazi do prekoračenja posmičnih čvrstoća materijala te samim time će doći do djelovanja aluvijalne erozije te promijene oblika nezaštićenih dijelova rukavca. Prilikom velikog vodnog vala očekuje se znatna erozija unutar rukavca te samim time i promjena poprečnih presjeka kao i same osi trase. Dinamičke promijene unutar rukavca uzrokovat će prirodne procese koji bi mogli stvoriti dinamičan krajobraz pogodan za razvoj staništa različitih životinjskih i biljnih vrsta.

Zaključno, nakon provedene analize raspoloživih podloga, definirane obnove rukavca izrađen je hidraulički model tečenja za predmetnu dionicu rijeke Drave te se može zaključiti slijedeće:

- Sve dobivene veličine su orijentacijske no mogu se uzeti kao mjerodavne za provedbu analize učinaka revitalizacije rukavca.
- Interpolirani pad vodnog lica dobiven spajanjem statističkih vrijednosti na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela za rijeku Dravu ne odgovara prirodnom padu vodnog lica (aproksimiran je pravcima) na rijeci Dravi za promatranu dionicu, stoga odstupanja dobivena od linearne aproksimacije pada vodnog lica rijeke Drave ne predstavljaju realne vrijednosti kojima bi se moglo kalibrirati model odnosno provjeriti rezultate istoga.
- Iz prethodno danih grafičkih priloga vidljivo je povećanje u brzinama i napreznjima unutar rukavaca za analizirana stanja. Obzirom na dinamiku izmjene vodostaja i pripadno trajanje očekuje se povećanje dinamike hidromorfoloških procesa na području obnovljenog rukavca. No za očekivati je da će isti kroz duži niz godina biti potrebno čistiti kako bi se zadržalo željeno stanje.
- Dobiveni rezultati sniženja visine vodnog lica između postojećeg i projektiranog stanja su očekivani obzirom na obim obnove rukavca. S aspekta zaštite od poplava zahvat obnove rukavca može se smatrati pozitivnim jedino ako se sagledaju kumulativni utjecaji svih lokacija obnove rukavaca unutar projekta Drava Life (C.1 do C.7).
- Nakon provedbe revitalizacije rukavaca iste je potrebno pratiti minimalno tri godine, a praćenja provoditi sukladno hidrološkom ciklusu rijeke Drave. Provoditi praćenja po prolasku velikih voda (npr. početkom srpnja), a jednako tako provesti praćenja nakon dužih razdoblja niskih voda (npr. na koncu zime). Rezultati ne ukazuju na potrebu zaštite rukavca već je predviđeno da se formiranje korita rukavca nakon obnove prepusti prirodi.
- Ukoliko se kroz monitoring ukaže potreba lokalne zaštite korita i obala rukavca predlaže se da se ista provede manje invazivnim mjerama od oblaganja kamenom već da se koriste opcije zaštite vegetacijom i/ili starim deblima i panjevima.
- Podloge raspoložive za izradu ovog projekta nisu dostatne za izradu hidromorfološkog modela.

Temeljem dobivenih rezultata modela moguće je dati slijedeće preporuke:

- Lokacije obnove starog rukavca bilo bi poželjno pratiti (hidrološki i morfološki monitoring) kroz neki od projekata Europske unije i/ili Regionalnog parka Drava-Mura kako bi se u naredne projekte ušlo s novim spoznajama.
- Za izradu hidromorfološkog modela, uz odgovarajuću kalibraciju i verifikaciju, bilo bi potrebno uspostaviti sustav za mjerenje suspendiranog i vučenog nanosa te osigurati podatke o geomehaničkom sastavu postojećeg korita. Korištenjem takvog modela mogli bi se, u granicama njegove pouzdanosti i točnosti, simulirati daljnji hidromorfološki procesi i geometrija korita u budućem stanju.

2.2.2. Način izvođenja radova

Predviđena realizacija radova zamišljena je na način da se iskop vrši bagerom koji se kreće po samoj trasi obnove rukavca od ulaznog i izlaznog profila prema „težištu“ kanala te da se krčenje vegetacije provodi isključivo unutar rukavca kako bi se na najmanju moguću mjeru smanjili negativni utjecaji na okoliš i prirodu.

Kretanje kamiona zamišljeno je po trasi rukavca do njegova „težišta“ (koje je ujedno i lokacija deponiranja materijala iz iskopa).

Količine iskopa i krčenja prikazane su tablično u nastavku.

Tablica 2.2.3.1. Količine iskopa na obnovi rukavaca C.4

	Količine iskopa (kumulativno) (m ³)
UKUPNO RUKAVAC C.4	5553,58

Tablica 2.2.3.2. Količine krčenja na obnovi rukavaca C.4

	Površina krčenja (m ²)
UKUPNO RUKAVAC C.4	1243,8

Tablica 2.2.3.3. Količine oblaganja kanala na obnovi rukavaca C.4

	Obloga kamenom (m ³)
UKUPNO RUKAVAC C.4	266,53

Glavnim projektom definirat će se precizno troškovnik, tehnologija i projektantska procjena vrijednosti radova.

Osim gore navedenih količina, predviđeno je oblaganje pokosa nožice nasipa od lokalne stacionaže 0+200 do 0+300. Predviđena količina kamena za oblaganje iznosi 800 m³.

2.3. LOKACIJA NOVAČKA (C.5)

Na lokaciji Novačka (C.5) na potezu rijeke Drave od rkm 215+000 do 217+000 predviđena je obnova rukavca u lijevoj inundaciji (C.5.1) koji je ukupne dužine 230 m te formiranje novog rukavca na desnoj obali kroz (C.5.2) kroz iskop inicijalnog kanala dužine 1098 m. Rukavci su smješteni u Koprivničko-križevačkoj županiji, rukavac C.5.1 u Općini Gola, a rukavac C.5.2 u Općini Hlebine.



Slika 2.3.1. Obnova rukavaca i proširenje korita „Novačka” (C.5.)

Postojeće stanje izgrađenosti

Na samoj trasi rukavaca C.5.1 i C.5.2 nema izgrađenih objekata niti infrastrukture. U koritu rijeke Drave na promatranoj dionici postoje regulacijski objekti (obaloutvrde i pera) i nasip koji se nalazi van obuhvata zahvata.

U nastavku je prikaz foto dokumentacije (Slika 2.3.2.1.-2.3.2.6) sa terenskog obilaska lokacije C.5. Novačka.



2.3.2.1. Korito rukavca C.5.1. uzvodno od pregrade zatrpano sedimentom, urušenim stablima i granjem



2.3.2.2. Na mjestima dubljih depresija (lokvama) u koritu rukavca C.5.1. voda se zadržava i kada koritom prestane teći voda



2.3.2.3. Erozijska lijeve obale rijeke Drave kod ulaza u rukavac C.5.1.



2.3.2.4. Zatrpavanje rukavca C.5.1. prirodno deponiranim sedimentom



2.3.2.5. Ušće rukavca C.5.1. u rijeku Dravu



2.3.2.6. Tok rukavca C.5.1. neposredno uzvodno od ušća u rijeku Dravu

Urbanističko-tehnički uvjeti izgradnje

Elementi zahvata, odnosno obnove starih rukavaca, ne mijenjaju niti trasu niti današnju namjenu površina već samo uređenje postojećih rukavaca u smislu lokalnog produbljenja te neće predstavljati prepreku drugih djelatnosti i korisnika predmetnih površina po završetku izvođenja radova.

Zahvat obnove rukavaca nema vidljivih dijelova te se vizura krajobraza bitno ne mijenja izuzev nešto dužeg trajanja zadržavanja vode u rukavcu i nešto šireg vodnog lica u rukavcu.

Trasa obnove rukavca položena je javnim vodnim dobrom i privatnim česticama navedenim u popisu katastarskih čestica u tablici 1 i 2. Sve površine koje budu direktno ili indirektno devastirane za vrijeme građenja rukavca biti će potrebno vratiti u približno prvobitno stanje.

Predmetna obnova rukavaca ima povoljan utjecaj na okoliš i na obranu od poplava. Potrebno je tijekom izvođenja radova obratiti pozornost na što manje narušavanje zatečenog stanja.

Tehnologija izvođenja radova te zbrinjavanje (odvoz, deponiranje) iskopanog zemljanog materijala i iskrčene vegetacije bit će definirani glavnim projektom.

Uvjeti kontrole i osiguranja kvalitete materijala i izvođenja radova definirat će se u glavnom projektu.

Prostorno-planske podloge

Analiza usklađenosti cjelokupnog zahvata, s prostorno-planskom dokumentacijom provedena je prema prostornom planu višeg reda, tj. Županijskim: PROSTORNI PLAN KOPRIVNIČKO - KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE - „Službeni glasnik Koprivničko - križevačke županije“ broj 8/01, 8/07, 13/12, 5/14.

Navedeni prostorni plan zahvate obnove rukavaca rijeke Drave ne spominju izrijekom u odredbama, niti su rukavci ucrtani na kartografskim prikazima, pa ipak pojedini članci ih navode kao vrijedna područja koja je potrebno sačuvati.

Obzirom na karakter zahvata, činjenicu da su navedeni rukavci postojeći, nepostojanje građevina te navode iz PPKKŽ lako je zaključiti da je zahvat u skladu s planskom dokumentacijom.

Geodetske podloge

Veći dio geodetskih podloga za izradu projekta dobiven je od Hrvatskih voda:

- Hidrografski atlas rijeke Drave od rkm 70+000 do 236+700,
- Topografske karte M 1: 100.000,
- Topografske karte M 1: 25.000,
- Hrvatska osnovna karta M 1: 5.000,
- Digitalni orto-foto M 1:5000 i
- Digitalni laserski snimak terena - lidar.

Dodatno je za potrebe izrade projekta izvedena izmjera rukavaca i korita rijeke Drave na predmetnom području od strane tvrtke GEOPLAN d.o.o.Čakovec u mjesecu ožujku i travnju.

Sve navedene podloge korištene su za izradu projekta, a temeljem lidara, podataka iz hidrografskog atlasa i geodetske izmjere rukavaca i korita rijeke Drave izrađen je digitalni model reljefa koji je korišten prilikom projektiranja i hidrauličkog modeliranja.

Hidrološke podloge i analize

Mjerodavne vodomjerne postaje

Za potrebe izrade ovog projekta pribavljeni su, od Državnog hidrometeorološkog zavoda, podaci o vodostaju i protoku za mjerodavne vodomjerne postaje za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

Kao mjerodavne odabrane su vodomjerna postaja Donja Dubrava (uzvodno od zahvata), vodomjerna postaja Botovo (uzvodno od zahvata) i Novo Virje Skela (nizvodno od zahvata).

Tablica 2.3.1. Osnovni podaci postaja Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela

Ime	DONJA DUBRAVA	BOTOVO	NOVO VIRJE SKELA
Šifra	5115	5008	5098
Tip postaje	Automatska dojava	Automatska dojava	Automatska dojava
Vodotok	DRAVA	DRAVA	DRAVA
Sliv	CRNOMORSKI SLIV	CRNOMORSKI SLIV	CRNOMORSKI SLIV
Porječje	Porječja Drave i Dunava	Porječja Drave i Dunava	Porječja Drave i Dunava
Početak rada	28. 12. 1977.	01. 01. 1873.	01. 01. 1977.
Kraj rada	--	--	--
Kota nule vodokaza (m n/m)	129,700	121,550	108,865
Udaljenost od ušća (km)	242,150	226,800	200,600
Udaljenost od izvora (km)	--	--	--
Topografska površina sliva (km ²)	--	31038,000	31803,000

Analizirani su podaci dnevnih vodostaja i protoka na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

Vodostaji

Tablični i grafički prikaz minimalnih, srednjih i maksimalnih mjesečnih i godišnjih vodostaja na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela za razdoblje od 1987. do 2016. godine dani su u poglavlju 2.1. (tablice 2.1.2 - 2.1.7, slike 2.1.3 - 2.1.10.).

Protoci

U nastavku se daje tablični i grafički prikaz minimalnih, srednjih i maksimalnih mjesečnih i godišnjih protoka na vodomjernim postajama Botovo i Novo Virje Skela za razdoblje od 1987. do 2016. godine.

Tablica 2.3.2. Minimalni mjesečni protoci na VP Botovo

VP BOTOVO - Minimalni mjesečni protok (m ³ /s)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	min
1987	144,00	164,00	232,00	584,00	661,00	618,00	530,00	470,00	296,00	227,00	270,00	327,00	144,00
1988	271,00	305,00	298,00	323,00	568,00	486,00	420,00	287,00	352,00	326,00	176,00	185,00	176,00
1989	187,00	164,00	204,00	326,00	479,00	482,00	588,00	430,00	290,00	233,00	208,00	165,00	164,00
1990	134,00	152,00	190,00	278,00	341,00	313,00	446,00	201,00	147,00	190,00	358,00	261,00	134,00
1991	183,00	143,00	241,00	291,00	341,00	492,00	635,00	426,00	240,00	300,00	278,00	281,00	143,00
1992	176,00	197,00	215,00	331,00	585,00	468,00	278,00	169,00	166,00	199,00	415,00	342,00	166,00
1993	189,00	199,00	174,00	201,00	256,00	193,00	162,00	201,00	184,00	466,00	469,00	285,00	162,00
1994	283,00	242,00	289,00	307,00	379,00	411,00	224,00	219,00	295,00	257,00	324,00	179,00	179,00
1995	227,00	202,00	312,00	268,00	424,00	600,00	409,00	295,00	333,00	175,00	179,00	208,00	175,00
1996	196,00	205,00	195,00	391,00	550,00	304,00	290,00	295,00	290,00	465,00	364,00	268,00	195,00
1997	276,00	276,00	259,00	252,00	319,00	378,00	446,00	386,00	262,00	196,00	181,00	274,00	181,00
1998	221,00	185,00	181,00	193,00	247,00	324,00	446,00	231,00	289,00	471,00	446,00	299,00	181,00
1999	246,00	250,00	283,00	324,00	463,00	534,00	479,00	496,00	472,00	396,00	329,00	252,00	246,00
2000	207,00	217,00	232,00	292,00	474,00	332,00	306,00	289,00	187,00	356,00	563,00	334,00	187,00
2001	370,00	327,00	338,00	425,00	482,00	463,00	360,00	222,00	201,00	206,00	149,00	103,00	103,00
2002	116,00	113,00	185,00	161,00	285,00	350,00	238,00	245,00	249,00	237,00	266,00	361,00	113,00
2003	297,00	202,00	214,00	176,00	340,00	253,00	212,00	166,00	147,00	201,00	272,00	184,00	147,00
2004	185,00	166,00	201,00	394,00	422,00	534,00	471,00	336,00	287,00	249,00	323,00	179,00	166,00
2005	170,00	158,00	196,00	384,00	370,00	260,00	385,00	307,00	429,00	375,00	273,00	235,00	158,00
2006	187,00	160,00	268,00	475,00	610,00	523,00	328,00	349,00	208,00	201,00	191,00	172,00	160,00
2007	175,00	193,00	237,00	305,00	280,00	284,00	237,00	221,00	365,00	254,00	258,00	212,00	175,00
2008	194,00	164,00	200,00	246,00	306,00	559,00	409,00	377,00	241,00	216,00	269,00	309,00	164,00
2009	255,00	275,00	302,00	621,00	698,00	545,00	469,00	423,00	363,00	315,00	288,00	274,00	255,00
2010	266,00	238,00	301,00	266,00	425,00	489,00	271,00	263,00	330,00	394,00	546,00	420,00	238,00
2011	400,00	262,00	246,00	257,00	311,00	462,00	338,00	325,00	200,00	272,00	206,00	209,00	200,00
2012	179,00	163,00	240,00	240,00	399,00	403,00	334,00	373,00	286,00	438,00	611,00	418,00	163,00
2013	341,00	393,00	524,00	649,00	712,00	524,00	352,00	229,00	163,00	234,00	386,00	287,00	163,00
2014	333,00	372,00	552,00	579,00	692,00	414,00	381,00	464,00	710,00	374,00	440,00	372,00	333,00
2015	356,00	353,00	260,00	279,00	370,00	449,00	351,00	322,00	261,00	260,00	279,00	197,00	197,00
2016	199,00	217,00	343,00	399,00	410,00	578,00	502,00	504,00	301,00	246,00	304,00	200,00	199,00
min	116,00	113,00	174,00	161,00	247,00	193,00	162,00	166,00	147,00	175,00	149,00	103,00	103,00

Tablica 2.3.3. Srednji mjesečni protoci na VP Botovo

VP BOTOVO - Srednji mjesečni protok (m ³ /s)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	avg
1987	201,23	453,61	388,39	734,07	852,55	795,67	672,35	666,90	424,53	404,19	451,27	459,10	542,06
1988	358,06	446,83	391,48	503,47	691,68	673,43	526,71	406,71	554,47	442,61	289,17	287,16	463,96
1989	220,52	216,11	293,16	511,27	705,94	630,77	998,81	719,52	547,97	411,52	336,90	258,26	489,58
1990	212,52	241,36	285,16	427,17	480,55	567,93	682,97	358,48	277,90	326,26	662,17	480,03	417,58
1991	315,23	240,61	432,03	442,93	766,74	850,70	829,26	647,45	350,90	424,45	683,83	396,48	533,56
1992	290,45	289,21	363,29	512,07	804,32	680,57	444,19	285,68	269,30	513,55	620,03	623,00	475,15
1993	327,16	270,50	275,32	287,20	381,74	353,20	442,13	385,81	312,97	1074,58	675,23	593,81	450,22
1994	543,16	336,54	378,90	643,43	558,45	537,93	389,23	341,00	491,70	390,94	476,13	315,29	450,21
1995	368,87	377,61	583,90	489,73	566,58	773,33	567,00	412,13	625,03	322,35	227,97	310,65	468,85
1996	370,29	240,69	303,13	702,43	751,45	497,53	646,84	409,55	497,90	818,71	725,57	420,45	532,83
1997	338,00	336,46	314,65	302,23	502,97	645,73	616,32	524,32	392,30	240,81	301,37	448,61	414,32
1998	276,10	209,93	217,32	315,97	390,19	490,27	638,42	442,03	707,67	889,94	715,93	393,35	475,18
1999	320,13	326,07	392,10	463,27	802,32	710,67	728,00	739,35	700,33	556,90	401,13	411,06	547,50
2000	261,13	289,24	321,42	549,23	665,94	465,77	423,48	437,48	279,40	641,90	1045,73	562,45	495,41
2001	542,68	388,71	430,16	504,03	656,29	583,77	459,03	321,35	374,80	310,16	235,23	172,42	415,00
2002	167,06	193,32	246,90	307,20	446,65	457,93	372,71	551,61	344,17	417,19	591,40	648,23	396,70
2003	365,48	290,39	296,35	285,20	396,26	393,50	300,84	235,03	280,83	309,81	433,27	330,55	326,52
2004	268,52	241,62	454,19	567,67	555,81	840,03	773,23	428,52	388,70	406,97	494,17	302,55	477,07
2005	243,45	211,93	353,03	514,47	500,06	374,30	641,58	730,45	570,70	746,00	341,73	364,32	468,26
2006	271,06	306,71	438,65	606,03	832,97	700,77	448,87	446,65	368,10	291,55	245,37	234,58	433,12
2007	235,61	255,93	393,29	417,53	371,81	365,67	437,71	325,81	508,83	409,29	354,30	324,81	367,13
2008	244,71	217,76	276,45	329,90	507,48	697,90	555,97	524,52	335,20	304,61	437,13	520,39	413,33
2009	352,90	502,46	405,58	817,00	903,87	801,13	806,45	629,42	670,33	391,58	354,50	444,19	589,90
2010	385,90	348,00	396,35	395,60	630,90	674,47	395,35	452,97	689,57	516,61	675,67	659,13	518,79
2011	455,03	331,29	343,10	365,03	417,19	672,63	454,68	433,65	388,20	428,48	328,80	245,03	405,50
2012	202,26	193,55	294,19	347,10	519,39	567,57	751,58	528,81	574,67	621,35	960,17	541,68	509,11
2013	428,26	501,68	760,77	937,40	973,61	753,27	442,45	329,00	299,47	354,29	745,73	436,58	579,72
2014	497,52	881,21	702,19	716,20	868,26	637,63	541,74	687,94	1317,43	570,97	884,47	598,61	739,26
2015	480,71	450,82	358,58	406,17	656,39	552,87	440,61	462,39	415,07	715,87	374,67	269,55	465,73
2016	278,16	484,38	512,68	471,97	616,77	754,43	654,90	669,10	402,97	361,52	543,67	308,45	504,61
avg	329,10	330,69	382,42	496,59	626,15	611,96	566,50	478,09	481,33	491,50	519,62	415,60	478,87

Tablica 2.3.4. Maksimalni mjesečni protoci na VP Botovo

VP BOTOVO - Maksimalni mjesečni protok (m ³ /s)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	max
1987	251,0	949,0	1090,0	930,0	1292,0	1098,0	923,0	1350,0	622,0	684,0	804,0	934,0	1350,0
1988	495,0	735,0	510,0	728,0	815,0	1067,0	738,0	714,0	1063,0	684,0	389,0	451,0	1067,0
1989	273,0	442,0	454,0	721,0	1154,0	781,0	2027,0	1084,0	1358,0	1419,0	644,0	523,0	2027,0
1990	365,0	423,0	515,0	711,0	646,0	805,0	1089,0	476,0	560,0	632,0	1571,0	773,0	1571,0
1991	439,0	381,0	696,0	604,0	1149,0	1605,0	1190,0	1090,0	563,0	662,0	1542,0	604,0	1605,0
1992	402,0	389,0	706,0	799,0	925,0	990,0	575,0	443,0	519,0	876,0	1002,0	1389,0	1389,0
1993	409,0	334,0	440,0	417,0	479,0	456,0	1000,0	545,0	542,0	2170,0	902,0	915,0	2170,0
1994	898,0	411,0	449,0	1102,0	713,0	836,0	617,0	513,0	936,0	798,0	1067,0	591,0	1102,0
1995	799,0	972,0	1112,0	758,0	698,0	1525,0	791,0	765,0	1506,0	480,0	289,0	638,0	1525,0
1996	776,0	359,0	547,0	1557,0	1217,0	822,0	1513,0	541,0	935,0	1513,0	1603,0	653,0	1603,0
1997	402,0	496,0	376,0	438,0	707,0	1019,0	765,0	745,0	569,0	326,0	491,0	965,0	1019,0
1998	357,0	233,0	262,0	491,0	494,0	694,0	1210,0	605,0	1541,0	2189,0	1750,0	496,0	2189,0
1999	405,0	548,0	539,0	742,0	1365,0	996,0	1214,0	1154,0	1032,0	935,0	501,0	672,0	1365,0
2000	306,0	356,0	563,0	926,0	803,0	585,0	637,0	732,0	427,0	1149,0	1604,0	807,0	1604,0
2001	1080,0	523,0	674,0	598,0	795,0	747,0	644,0	419,0	655,0	425,0	327,0	225,0	1080,0
2002	216,0	290,0	400,0	530,0	637,0	698,0	567,0	1166,0	491,0	619,0	1336,0	1423,0	1423,0
2003	471,0	352,0	403,0	346,0	473,0	490,0	423,0	508,0	575,0	619,0	1066,0	578,0	1066,0
2004	489,0	294,0	1174,0	928,0	745,0	1351,0	1161,0	567,0	543,0	593,0	948,0	377,0	1351,0
2005	312,0	254,0	558,0	676,0	652,0	539,0	1211,0	1852,0	779,0	1665,0	426,0	830,0	1852,0
2006	443,0	531,0	736,0	943,0	1270,0	1305,0	841,0	604,0	643,0	465,0	350,0	381,0	1305,0
2007	338,0	420,0	774,0	514,0	474,0	486,0	810,0	512,0	872,0	586,0	510,0	506,0	872,0
2008	334,0	272,0	503,0	447,0	760,0	957,0	786,0	811,0	492,0	768,0	763,0	832,0	957,0
2009	627,0	1139,0	909,0	923,0	1108,0	1342,0	1163,0	1155,0	1013,0	497,0	555,0	1117,0	1342,0
2010	564,0	695,0	594,0	478,0	963,0	943,0	559,0	745,0	1633,0	795,0	854,0	1130,0	1633,0
2011	520,0	388,0	692,0	442,0	618,0	991,0	652,0	725,0	837,0	668,0	490,0	398,0	991,0
2012	230,0	248,0	384,0	424,0	757,0	818,0	1291,0	871,0	839,0	903,0	1925,0	755,0	1925,0
2013	528,0	947,0	1022,0	1215,0	1356,0	886,0	557,0	485,0	400,0	619,0	1306,0	681,0	1356,0
2014	680,0	1331,0	945,0	835,0	1327,0	771,0	806,0	1253,0	2345,0	986,0	1599,0	956,0	2345,0
2015	677,0	806,0	521,0	523,0	1523,0	689,0	639,0	668,0	655,0	1507,0	548,0	371,0	1523,0
2016	676,0	984,0	866,0	600,0	1131,0	938,0	1044,0	940,0	543,0	571,0	883,0	438,0	1131,0
max	1080,0	1331,0	1174,0	1557,0	1523,0	1605,0	2027,0	1852,0	2345,0	2189,0	1925,0	1423,0	2345,0

Tablica 2.3.5. Minimalni mjesečni protoci na VP Novo Virje Skela

VP NOVO VIJRE SKELA - Minimalni mjesečni protok (m3/s)													
Godina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	min
1987	153,00	190,00	232,00	560,00	652,00	622,00	509,00	439,00	296,00	270,00	312,00	342,00	153,00
1988	313,00	366,00	335,00	353,00	589,00	451,00	399,00	289,00	358,00	345,00	192,00	192,00	192,00
1989	205,00	173,00	217,00	353,00	471,00	481,00	608,00	382,00	335,00	268,00	213,00	177,00	173,00
1990	173,00	162,00	191,00	276,00	363,00	299,00	426,00	213,00	177,00	180,00	350,00	265,00	162,00
1991	207,00	148,00	252,00	310,00	373,00	540,00	647,00	428,00	224,00	301,00	287,00	301,00	148,00
1992	217,00	214,00	248,00	361,00	599,00	478,00	287,00	182,00	177,00	191,00	411,00	411,00	177,00
1993	272,00	220,00	191,00	213,00	254,00	218,00	190,00	221,00	210,00	435,00	465,00	365,00	190,00
1994	317,00	280,00	322,00	329,00	403,00	465,00	230,00	220,00	310,00	263,00	345,00	216,00	216,00
1995	232,00	230,00	372,00	323,00	428,00	585,00	436,00	279,00	378,00	173,00	173,00	205,00	173,00
1996	243,00	216,00	220,00	405,00	559,00	360,00	350,00	348,00	362,00	502,00	454,00	353,00	216,00
1997	325,00	339,00	277,00	242,00	305,00	383,00	509,00	422,00	311,00	194,00	176,00	319,00	176,00
1998	257,00	211,00	206,00	217,00	327,00	337,00	470,00	236,00	297,00	464,00	434,00	280,00	206,00
1999	271,00	278,00	331,00	343,00	517,00	537,00	500,00	531,00	497,00	405,00	322,00	282,00	271,00
2000	220,00	224,00	238,00	296,00	490,00	377,00	353,00	258,00	220,00	332,00	575,00	411,00	220,00
2001	419,00	341,00	354,00	476,00	516,00	512,00	356,00	213,00	212,00	239,00	154,00	138,00	138,00
2002	135,00	144,00	182,00	170,00	314,00	382,00	245,00	249,00	289,00	281,00	286,00	406,00	135,00
2003	298,00	224,00	224,00	186,00	339,00	291,00	222,00	168,00	146,00	200,00	287,00	207,00	146,00
2004	189,00	175,00	216,00	456,00	476,00	546,00	482,00	354,00	326,00	252,00	358,00	189,00	175,00
2005	205,00	176,00	201,00	413,00	409,00	324,00	415,00	364,00	439,00	411,00	290,00	261,00	176,00
2006	210,00	155,00	283,00	478,00	634,00	528,00	330,00	354,00	227,00	203,00	198,00	179,00	155,00
2007	188,00	197,00	251,00	319,00	300,00	302,00	287,00	238,00	371,00	284,00	275,00	217,00	188,00
2008	195,00	180,00	210,00	240,00	301,00	567,00	432,00	415,00	255,00	213,00	295,00	312,00	180,00
2009	273,00	327,00	337,00	648,00	698,00	561,00	496,00	457,00	392,00	324,00	293,00	287,00	273,00
2010	278,00	261,00	331,00	303,00	420,00	517,00	284,00	276,00	356,00	405,00	540,00	453,00	261,00
2011	390,00	248,00	237,00	260,00	309,00	475,00	360,00	313,00	204,00	287,00	196,00	204,00	196,00
2012	176,00	162,00	229,00	244,00	377,00	416,00	329,00	371,00	297,00	438,00	621,00	446,00	162,00
2013	353,00	392,00	529,00	659,00	732,00	554,00	367,00	254,00	217,00	248,00	389,00	312,00	217,00
2014	367,00	372,00	558,00	565,00	693,00	406,00	406,00	467,00	674,00	384,00	441,00	393,00	367,00
2015	384,00	369,00	268,00	297,00	371,00	429,00	345,00	328,00	256,00	273,00	275,00	208,00	208,00
2016	186,00	210,00	342,00	400,00	404,00	583,00	495,00	516,00	320,00	273,00	316,00	214,00	186,00
min	135,00	144,00	182,00	170,00	254,00	218,00	190,00	168,00	146,00	173,00	154,00	138,00	135,00

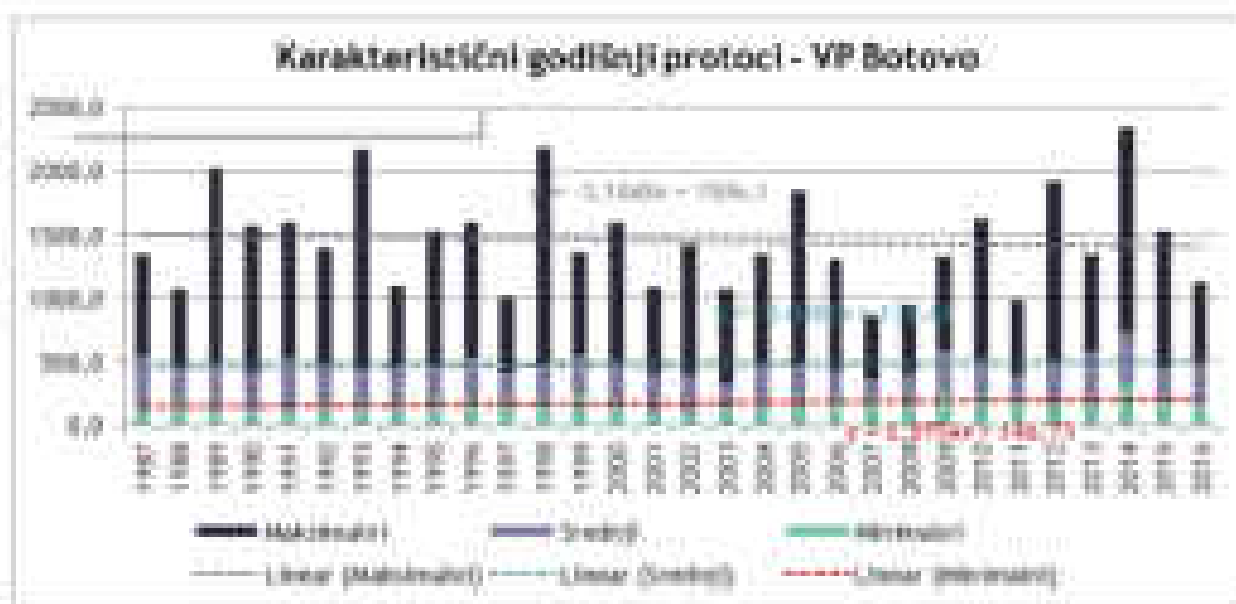
Tablica 2.3.6. Srednji mjesečni protoci na VP Novo Virje Skela

VP NOVO VIRJE SKELA - Srednji mjesečni protok (m3/s)													
Godina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	avg
1987	207,7	446,1	374,9	736,2	844,1	793,8	668,6	668,1	432,7	433,0	461,8	485,1	546,2
1988	387,6	477,3	413,4	520,3	701,4	661,9	506,2	417,6	561,7	440,8	293,4	284,3	471,7
1989	233,4	223,5	307,4	504,0	722,9	646,4	1029,6	707,1	557,5	468,1	321,8	279,6	502,3
1990	226,6	236,0	284,5	427,9	483,6	565,6	682,3	357,1	278,1	320,9	669,5	506,6	420,7
1991	323,7	246,3	434,0	448,2	770,0	847,8	841,8	666,8	354,4	420,7	678,6	415,4	539,2
1992	300,3	296,3	367,7	509,5	815,0	715,6	453,2	283,1	264,5	511,8	623,0	644,3	482,5
1993	366,5	285,0	275,5	295,4	383,7	364,8	442,3	385,7	318,1	1062,5	700,8	621,9	460,4
1994	568,7	365,3	386,7	643,2	561,9	563,1	425,2	341,1	476,8	388,6	492,8	310,8	460,2
1995	368,5	373,1	588,8	477,6	550,2	748,0	585,0	424,2	638,5	330,6	233,2	324,6	470,4
1996	406,2	276,2	331,7	728,7	777,8	522,5	678,0	445,3	543,0	881,8	799,0	486,2	573,8
1997	380,0	390,0	345,0	305,4	487,6	650,7	642,3	547,1	408,4	247,8	308,3	474,4	432,8
1998	316,1	242,6	243,9	327,4	417,1	503,5	649,0	447,8	715,8	907,0	743,0	380,6	492,3
1999	334,8	341,8	412,0	492,2	816,7	699,9	727,9	735,1	728,1	568,2	396,0	408,7	556,6
2000	276,5	307,9	330,2	523,0	660,0	504,9	448,5	427,7	296,6	672,9	1083,6	620,5	512,8
2001	617,6	414,6	458,9	547,7	676,3	616,2	495,9	305,6	380,6	330,6	244,9	186,4	439,7
2002	172,7	202,9	251,9	312,8	459,7	474,1	379,9	559,5	377,7	423,6	571,8	658,1	405,1
2003	373,4	297,6	294,9	284,5	405,5	409,0	312,1	239,3	293,1	322,0	449,5	349,7	335,9
2004	274,4	262,2	465,3	605,8	575,2	839,4	797,1	438,3	406,8	418,3	517,8	322,1	493,7
2005	269,0	234,0	372,9	542,8	517,5	401,2	663,1	755,7	576,9	743,5	346,6	373,3	485,3
2006	293,7	314,3	457,1	630,4	837,4	720,1	467,0	449,8	384,3	296,2	248,5	241,2	445,5
2007	239,6	260,0	394,8	433,3	383,1	379,1	454,2	340,6	519,6	430,3	367,1	332,2	378,3
2008	247,9	224,1	282,6	334,6	507,1	702,8	566,7	544,7	356,4	305,5	446,5	524,8	420,9
2009	377,6	546,8	440,0	832,4	905,2	802,7	817,3	642,4	686,7	405,9	365,7	453,9	606,2
2010	393,5	357,1	423,4	415,9	631,0	680,1	416,8	460,7	697,1	526,6	670,8	680,0	529,9
2011	455,6	337,2	332,7	351,9	409,9	666,2	461,1	429,0	372,0	412,0	319,3	239,0	399,0
2012	198,5	190,3	280,0	325,2	496,7	548,6	739,5	531,4	568,2	617,5	961,9	539,1	500,3
2013	417,8	491,2	777,4	966,2	1011,2	780,7	447,4	340,0	319,0	354,2	750,1	448,5	591,6
2014	490,2	873,1	710,8	713,5	859,8	635,0	535,8	681,5	1331,9	583,7	869,2	601,5	737,8
2015	484,7	457,9	364,6	399,3	625,7	536,7	437,9	462,9	409,9	707,3	380,7	266,2	461,5
2016	277,2	485,3	528,4	472,9	615,0	751,0	660,0	665,5	417,9	367,8	541,1	318,6	508,1
avg	342,7	348,5	397,7	503,6	630,3	624,4	581,1	490,0	489,1	496,7	528,5	425,9	488,7

Tablica 2.3.7. Maksimalni mjesečni protoci na VP Novo Virje Skela

VP NOVO VIRJE SKELA - Maksimalni mjesečni protok (m ³ /s)													
Godina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	max
1987	260,0	932,0	1061,0	940,0	1230,0	1090,0	936,0	1312,0	635,0	742,0	845,0	928,0	1312,0
1988	551,0	726,0	577,0	740,0	820,0	1035,0	726,0	740,0	967,0	633,0	382,0	461,0	1035,0
1989	273,0	417,0	429,0	720,0	1151,0	790,0	1879,0	1082,0	1232,0	1373,0	518,0	649,0	1879,0
1990	356,0	414,0	518,0	740,0	687,0	813,0	1067,0	451,0	547,0	649,0	1331,0	842,0	1331,0
1991	440,0	369,0	695,0	596,0	1133,0	1391,0	1147,0	1101,0	528,0	667,0	1417,0	624,0	1417,0
1992	403,0	403,0	735,0	788,0	923,0	999,0	583,0	395,0	479,0	842,0	952,0	1251,0	1251,0
1993	437,0	313,0	437,0	428,0	446,0	489,0	948,0	532,0	499,0	2171,0	969,0	991,0	2171,0
1994	948,0	429,0	457,0	1101,0	690,0	838,0	637,0	476,0	783,0	770,0	1113,0	505,0	1113,0
1995	721,0	891,0	1042,0	709,0	709,0	1169,0	810,0	775,0	1429,0	498,0	284,0	733,0	1429,0
1996	805,0	395,0	535,0	1527,0	1253,0	828,0	1703,0	569,0	922,0	1581,0	1637,0	729,0	1703,0
1997	437,0	529,0	407,0	389,0	673,0	1036,0	786,0	736,0	578,0	336,0	497,0	926,0	1036,0
1998	390,0	267,0	283,0	448,0	498,0	675,0	1150,0	640,0	1670,0	2029,0	1883,0	489,0	2029,0
1999	397,0	540,0	494,0	765,0	1393,0	903,0	1190,0	1087,0	1023,0	937,0	491,0	645,0	1393,0
2000	323,0	367,0	532,0	801,0	780,0	623,0	644,0	679,0	419,0	1286,0	1650,0	856,0	1650,0
2001	1208,0	584,0	680,0	637,0	782,0	751,0	659,0	411,0	651,0	454,0	375,0	228,0	1208,0
2002	198,0	317,0	400,0	517,0	618,0	657,0	539,0	1123,0	530,0	617,0	1256,0	1365,0	1365,0
2003	492,0	364,0	405,0	349,0	486,0	486,0	435,0	490,0	571,0	620,0	867,0	614,0	867,0
2004	404,0	314,0	1169,0	936,0	760,0	1302,0	1184,0	569,0	539,0	626,0	919,0	412,0	1302,0
2005	339,0	289,0	596,0	713,0	654,0	552,0	1247,0	1724,0	775,0	1572,0	431,0	812,0	1724,0
2006	460,0	550,0	777,0	927,0	1218,0	1296,0	831,0	599,0	678,0	446,0	357,0	375,0	1296,0
2007	338,0	404,0	733,0	513,0	502,0	471,0	782,0	498,0	805,0	596,0	513,0	512,0	805,0
2008	327,0	277,0	446,0	449,0	752,0	944,0	787,0	801,0	500,0	649,0	800,0	886,0	944,0
2009	642,0	1146,0	843,0	923,0	1145,0	1291,0	1130,0	1085,0	987,0	519,0	550,0	1070,0	1291,0
2010	566,0	721,0	622,0	496,0	969,0	942,0	561,0	722,0	1638,0	822,0	848,0	1151,0	1638,0
2011	534,0	391,0	641,0	435,0	624,0	988,0	632,0	683,0	782,0	628,0	478,0	359,0	988,0
2012	214,0	248,0	356,0	394,0	727,0	781,0	1270,0	904,0	819,0	928,0	1628,0	758,0	1628,0
2013	486,0	884,0	1040,0	1242,0	1381,0	928,0	547,0	469,0	408,0	591,0	1356,0	717,0	1381,0
2014	664,0	1254,0	953,0	821,0	1241,0	782,0	773,0	1148,0	2652,0	1054,0	1455,0	944,0	2652,0
2015	696,0	792,0	550,0	494,0	1357,0	654,0	627,0	645,0	631,0	1371,0	554,0	371,0	1371,0
2016	645,0	945,0	866,0	587,0	1127,0	944,0	1001,0	914,0	566,0	512,0	848,0	439,0	1127,0
max	1208,0	1254,0	1169,0	1527,0	1393,0	1391,0	1879,0	1724,0	2652,0	2171,0	1883,0	1365,0	2652,0

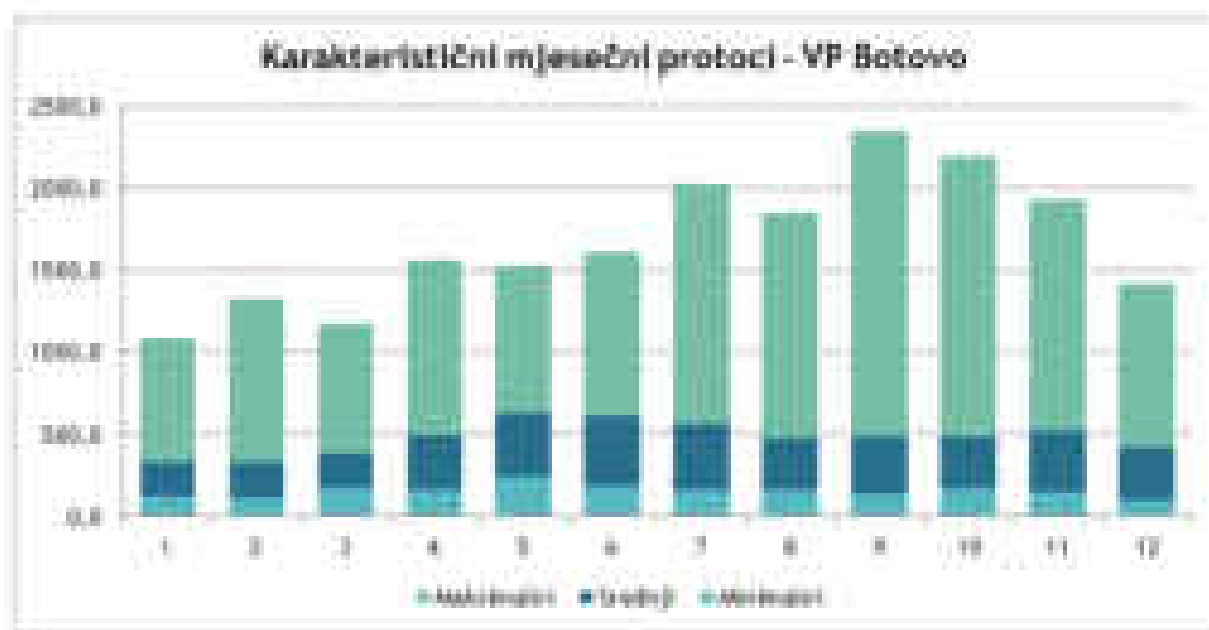
U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni godišnji protoci na vodomjernoj postaji Botovo. Uočljiv je značajan trend smanjenja maksimalnih godišnjih protoka od 3 m³/s godišnje, blagi trend smanjenja srednjih godišnjih protoka od 0,04 m³/s te značajan trend povećanja minimalnih godišnjih protoka od 2,07 m³/s godišnje.



Slika 2.3.3. Karakteristični godišnji protoci - VP Botovo

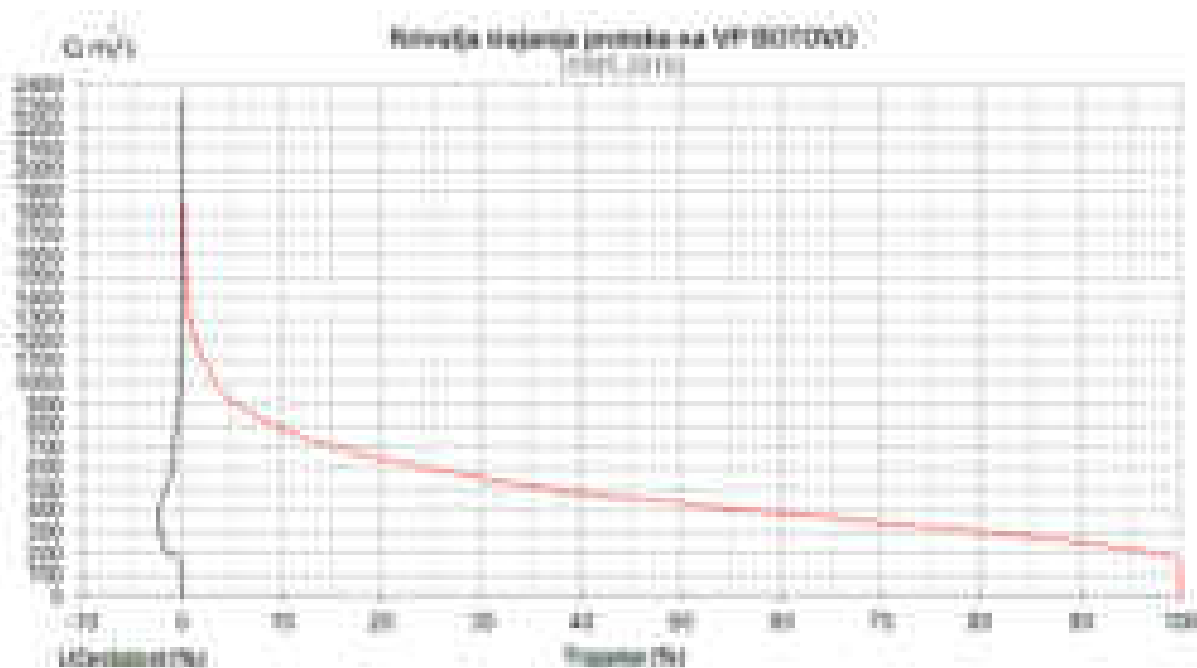
Analizom navedenih podataka utvrđeno je da je srednji godišnji protok rijeke Drave na vodomjernoj postaji Botovo 488,7 m³/s. Srednji godišnji protok u navedenom razdoblju varira od 326,52 m³/s do 739,26 m³/s. Minimalni zabilježeni protok od 103 m³/s zabilježen je u prosincu 2001.godine. Maksimalni zabilježeni vodostaj od 2345 m³/s izmjeren je u rujnu 2014.godine.

U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni mjesečni protoci. Najviši srednji mjesečni protoci javljaju se u svibnja i lipnju.



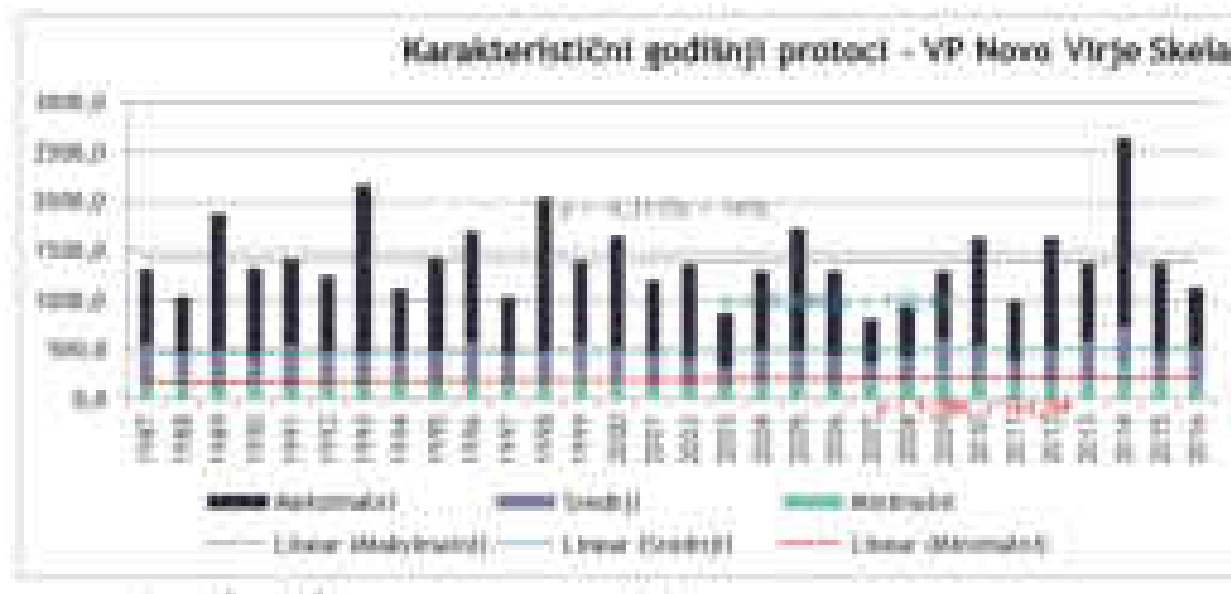
Slika 2.3.4. Karakteristični mjesečni protoci - VP Botovo

Za ranije navedene nizove podataka izrađena je krivulja trajanja i učestalosti protoka za VP Botovo za razdoblje od 1987. do 2016. godine.



Slika 2.3.5. Krivulje trajanja i učestalosti protoka VP Botovo

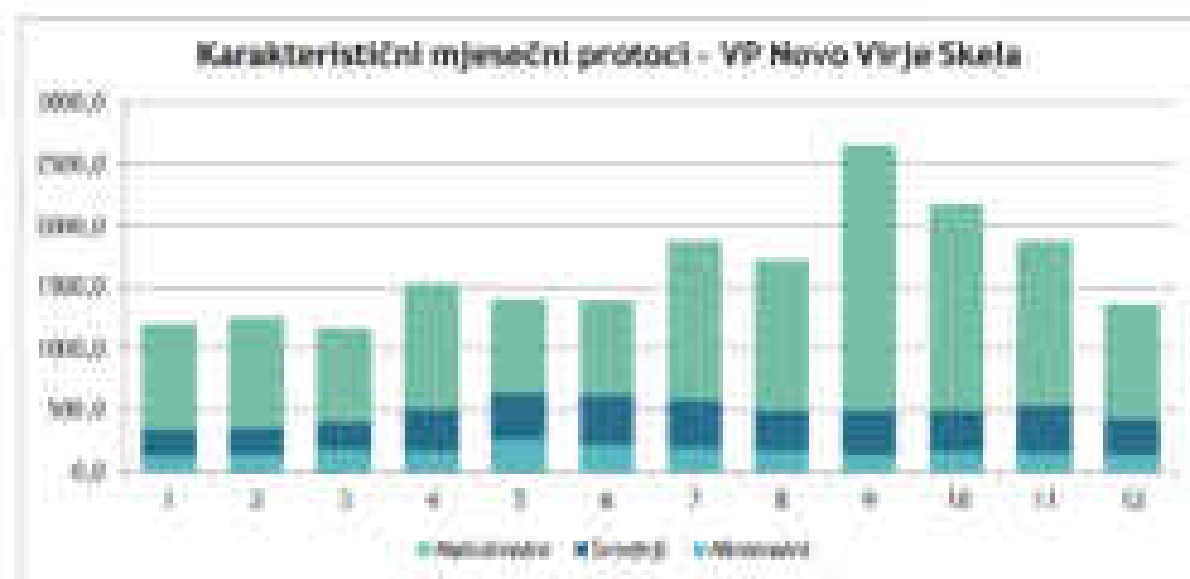
U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni godišnji protoci na vodomjernoj postaji Novo Virje Skela. Uočljiv je trend smanjenja maksimalnih godišnjih protoka od 0,3 m³/s godišnje, blagi trend smanjenja srednjih godišnjih protoka od 0,04 m³/s te značajan trend povećanja minimalnih godišnjih protoka od 1,98 m³/s godišnje.



Slika 2.3.6. Karakteristični godišnji protoci - VP Novo Virje Skela

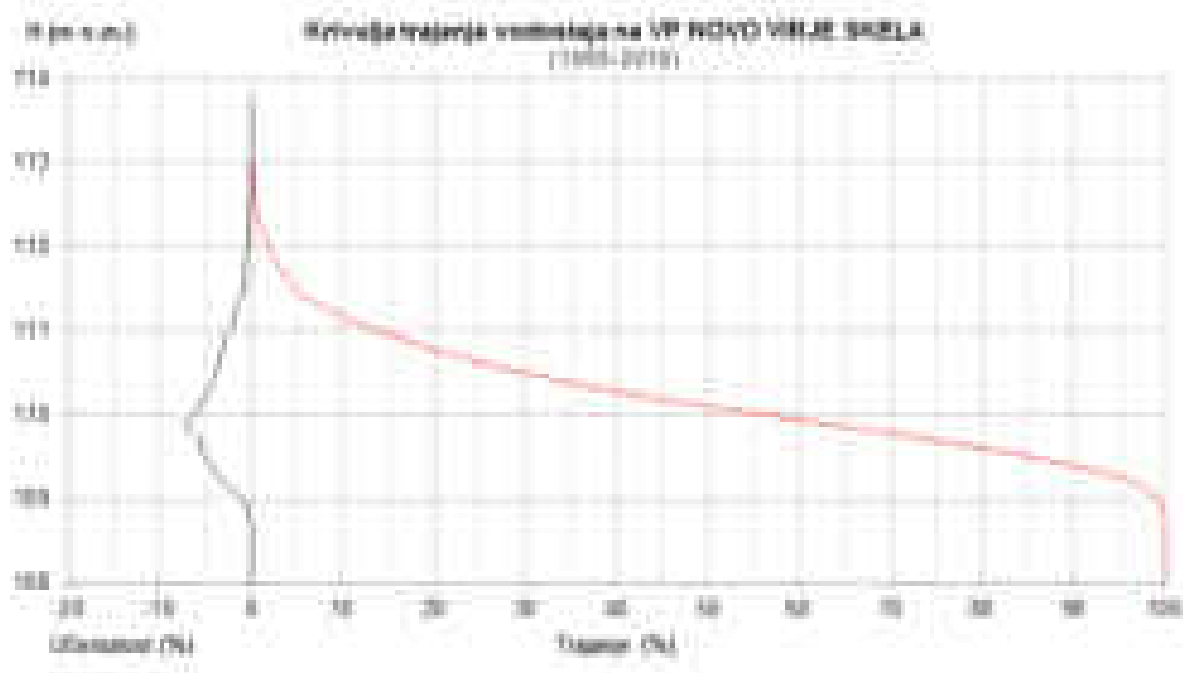
Analizom navedenih podataka utvrđeno je da je srednji godišnji protok rijeke Drave na vodomjernoj postaji Novo Virje Skela 478,7 m³/s. Srednji godišnji protok u navedenom razdoblju varira od 335,9 m³/s do 737,8 m³/s. Minimalni zabilježeni protok od 135 m³/s zabilježen je u siječnju 2002.godine. Maksimalni zabilježeni vodostaj od 2652 m³/s izmjeren je u rujnu 2014.godine.

U nastavku su grafički prikazani minimalni, srednji i maksimalni mjesečni protoci.



Slika 2.3.7. Karakteristični mjesečni protoci - VP Novo Virje Skela

Za ranije navedene nizove podataka izrađena je krivulja trajanja i učestalosti protoka za VP Novo Virje Skela za razdoblje od 1987. do 2016. godine.



Slika 2.3.8. Krivulje trajanja i učestalosti Novo Virje Skela

2.3.1. Varijante tehničkog rješenja za lokaciju C.5.

Za lokaciju C.5.1. nisu razrađivana varijantna rješenja. U poglavlju 2.3.2. opisan je zahvat na lokaciji C.5.1.

U nastavku su prezentirane razmatrane varijante tehničkog rješenja za trasu kanala C.5.2.

VARIJANTA 1. - ne raditi ništa

Dinamika toka rijeka podrazumijeva eroziju na jednoj strani obale i taloženje sedimenta na drugoj strani. Ovisno o snazi toka, vrsti podloge i nagibu mijenja se brzina erozije. Promjene su vidljive čak i na godišnjoj razini, najčešće po urušenim stablima uz samu obalu. Za vrijeme trajanja visokih vodostaja rijeka mehaničkim djelovanjem otkida dijelove obale. Na taj način načne se dio obale i sve više ju se produbljuje pa nastaje meandar, odnosno zavoj. Matica vremenom udara sve jače i proces se ubrzava i jača. S vremenom meandar postaje sve zakrivljeniji; dok rijeka svu snagu usmjerava na tu obalu, suprotna strana ostaje spora i s malo energije, a povratne struje čak teku natrag i talože sediment u obliku šljunčanih, pješćanih ili muljevitih nanosa, stvarajući prudove. Zato je ova obala plića i blagog nagiba. Razvoj meandra kroz jednu kalendarsku godinu može dosegnuti nekoliko metara. Primjeri meandriranja rijeke Drave na lokaciji Novačka preklopom katastarske karte sa povijesnim kartama prikazane su u nastavku.

Intenzivno meandriranje svojstveno je donjim, širokim tokovima rijeka. U srednjem i na prijelazu u donji tok rijeke također meandriraju, ali tada im je karakteristično grananje toka u širokom koritu. Ovdje je pad nešto veći, a rijeke su brže i imaju više energije za premještanje grubljeg sedimenta, posebice šljunka. Za niskih voda zato u koritu ostaju velike količine šljunka kroz koji se rijeka probija u nekoliko odvojenih tokova. Nekad postoji jedan jači, možemo reći glavni tok, ali nerijetko unutar jednog korita imamo jednakovrijedne rukavce. Najbolji primjer za takve isprepletene tokove nalazimo u starim tokovima rijeke Drave uz današnje hidroelektrane. Ondje se krajolik mijenja svake godine. Stariji ljudi sjećaju se vremena kada na Dravi nisu bile izgrađene brane, nego je rijeka imala svu vodu na raspolaganju i prenosila je još više sedimenta, neprestano premješajući prudove.

Prirodna dinamika nizinskih rijeka ključna je za održavanje okolnih staništa. Njihovi dijelovi, poput rukavaca, mrtvica ili prudova, prirodno stare. Rukavci i mrtvice se zatrpavaju muljem, prudove i otoke osvaja vegetacija. Visoke vode tada pometu vegetaciju, očiste rukavce i mrtvice, ali još je važnije to što one neprestano stvaraju nove dijelove. Iz meandara stalno pupaju mladi rukavci, koji potom stare u manje mrtvice. Na kraju rijeka probije meandar i stvori impozantne polukružne mrtvice. Sediment čine sve krute čestice koje nosi voda: sitne čestice gline, pijesak, šljunak, čak i veliki blokovi stijena. Prenošenjem sedimenta i erodiranjem obale rijeka gradi svoj put kroz nizinu, skreće, zavija i račva se u rukavce, koji se nizvodno ponovno spajaju. Rijeka je poput živog organizma i treba slobodan prostor. Ograničavanje protoka sedimenta uzrokuje promjene u koritu, brzini rijeke i njezinu utjecaju na ljude i živi svijet.

Nasuprot tome, nakon regulacije rijeke stvara se stalan tok i više nema novih rukavaca i mrtvica, a oni postojeći stare i odumru. Tada nastane sterilan krajolik bez svih onih blagodati što ih ljudima i cijeloj prirodi donosi rijeka kada je u prirodnom stanju.

Na Slikama 2.3.1.1. - 2.3.1.5. dat je usporedni prikaz meandriranja rijeke Drave na lokaciji C.5.2. danas i kroz povijesni period.



2.3.1.1. Pokušaj korita rijeke Drave - danas označenom crvenom linijom - KATASTAR



2.3.1.2. Pokušaj korita rijeke Drave - POVIJESNE KARTE IZ RAZDOBLJA 1763-1787 u odnosu na danas



2.3.1.3. Pokušaj korita rijeke Drave - POVIJESNE KARTE IZ RAZDOBLJA 1888-1889 u odnosu na danas



2.3.1.4. Pokušaj korita rijeke Drave - POVIJESNE KARTE IZ RAZDOBLJA 1808-1809 u odnosu na danas



2.3.1.5. Pokušaj korita rijeke Drave - POVIJESNE KARTE IZ RAZDOBLJA 1941 u odnosu na danas

2.3.1.5. Položaj korita rijeke Drave – POV

U postojećem stanju, na dijelu rijeke Drave koji je projektnim zadatkom nazvan Novačka, rijeka prolazi kroz „usko grlo“ između lijevoobalnog nasipa Botovo-Repaš i desnoobalnog nasipa Ledine-Komatnica. Upravo iz razloga što se radi o „uskom grlu“ i jedna i druga strana nasipa ugroženi su od velikih voda. Problem rasterećenja pritiska na nasipe pokušao se kroz posljednjih pedesetak godina riješiti izgradnjom brojnih zaštitnih vodnih građevina (obaloutvrde, pera, paralelne i podužne vodne gradnje). Posljednji zahvat izveden je 2017. g. izgradnjom 6 kamenih poprečnih gradnji (hidrotehnička pera) uz pomoć kojih je matica rijeke „odmaknuta“ od desne obale kako ne bi ugrozila desnoobalni nasip, ali time nije smanjen pritisak na lijevoobalni nasip nizvodno.

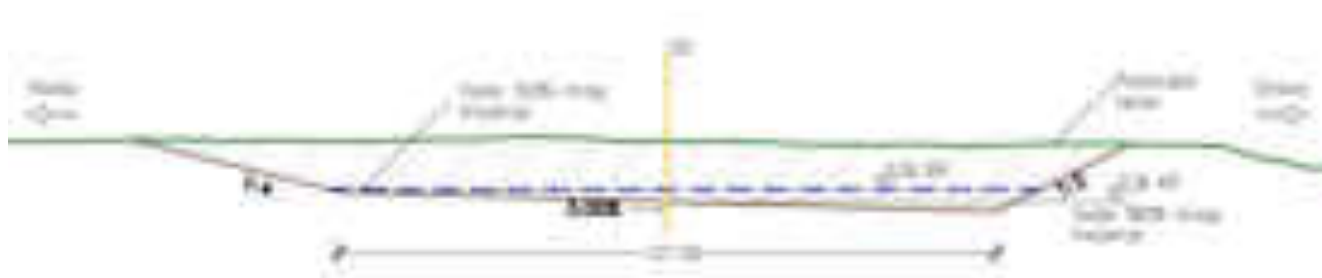
Zadržavanjem postojećeg stanja ne postižu se ciljevi propisani u točki 2. Projektnog zadatka: Inicijalni kanal „Novačka“ - desni rukavac - povećanje morfološke dinamike u okruženju zahvata - nizvodno, te mogućnost stvaranja novih staništa za ptice na obalama i koritu novog rukavca (strme obale i sprudovi), te iz tog razloga ovo varijantno rješenje nije razmatrano u daljnjoj razradi. Također, ne postižu se ciljevi propisani grafičkim prikazom na str. 14 projektnog zadatka.

VARIJANTA 2. - prokop inicijalnog kanala širine dna korita 27 m - ODABRANA VARIJANTA

Trasa inicijalnog kanala je položena prema slici II-24 ukupne dužine 1196 m. Karakteristični profil je dan na slici II-25. Iskop inicijalnog kanala širine dna korita 27 m, visine dna korita projektiranog na vodu 80%-tnog trajanja, s uzdužnim padom dna korita od 4,9 ‰, doveo bi do rasterećenja pritiska na zaštitne vodne građevine koje štite nasip Botovo - Repaš (obaloutvrde, pera, paralelne i podužne vodne gradnje), što je vidljivo iz grafičkih prikaza rezultata hidrauličkog modela, te bi došlo do povećanja morfološke dinamike u okruženju zahvata.



Slika 2.3.1.1. Varijanta 2 - Prokop inicijalnog kanala širine dna korita 27 m (prema projektnom zadatku)



Slika 2.3.1.2. Karakteristični poprečni presjek za varijantu 2

Obzirom na geometriju inicijalnog kanala, može se očekivati znatnija dinamika u rukavcu, te njegovo daljnje širenje i postepeno preuzimanje sve većeg djela toka rijeke .

Deponiranje iskopanog materijala predviđeno na deponijama uz dionicu C.5.2 prikazane na Slici 2.3.1.3.



Slika 2.3.1.3. Varijanta 2 - Prokop inicijalnog kanala širine dna korita 27 m sa lokacijama deponija

VARIJANTA 3. - izmicanje ulaza nizvodno od novo izgrađenih pera

Primjenom hidrauličkog modeliranja razmatrani su novonastali hidraulički uvjeti u glavnom koritu obzirom na izgrađenih 6 kamenih poprečnih gradnji (hidrotehnička pera). Ulaz u inicijalni kanal izmaknut je 200 m nizvodno. Profil inicijalnog kanala projektiran je u širini dna korita od 13 m, pokosi i dno korita projektirani tako da potiču eroziju u smjeru gl. kor. rijeke Drave odnosno suprotno od desnoobalnog nasipa. Pad dna kanala iznosi jedan promil, čime se u odnosu na glavno korito dodatno osigurava postepenost hidromorfoloških procesa.



Slika 2.3.1.4. Odnos položaja trasa iz varijante 1 i 2 i novo izvedenih poprečnih gradnji



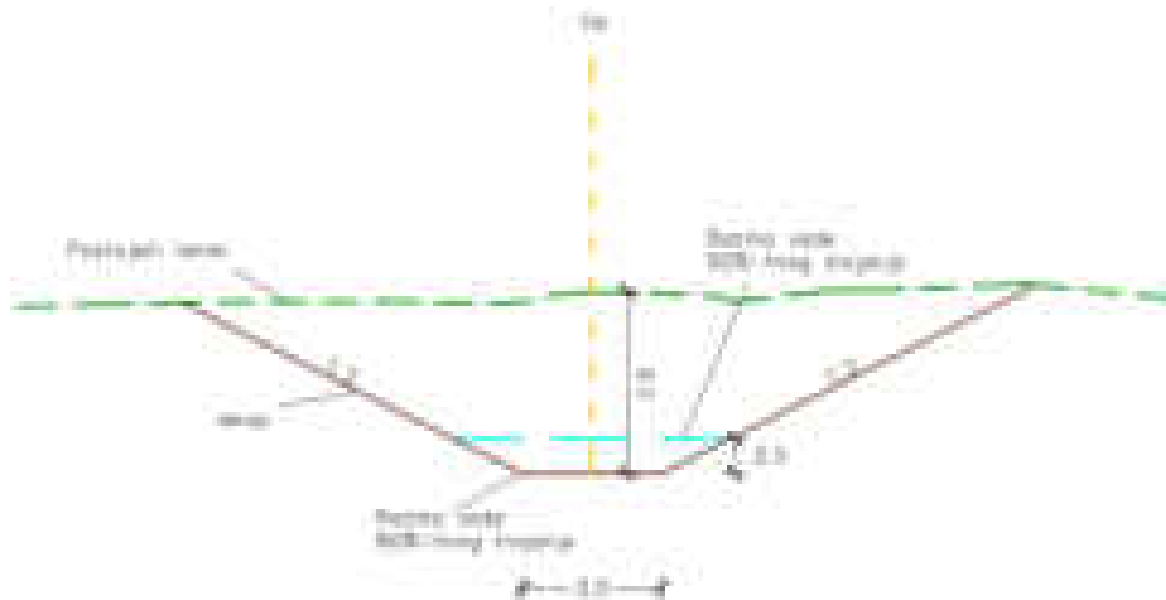
Slika 2.3.1.5. Karakteristični poprečni profil za varijantu 3

Deponije iskopanog materijala predviđeno je u gl. koritu Drave - nizvodno od ulaza i nizvodno od izlaza inicijalnog kanala, dijelom uz postojeći nasip Botovo Repaš (nizvodno od postojećih pera). Procijenjena količina iskopa iznosi 42.000 m³.

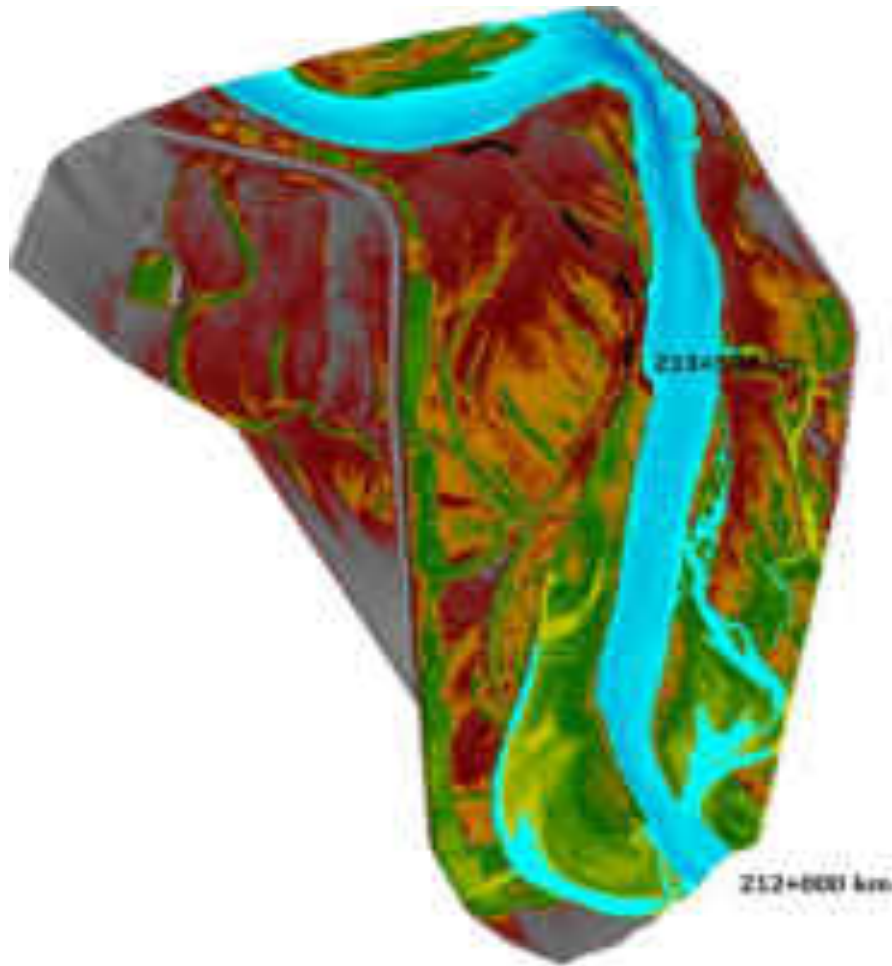
Zbog nedovoljno pozitivnog utjecaja u vidu zaštite od poplava prikazano tehničko rješenje je odbačeno te samim time nije provedena nikakva danja razrada.

VARIJANTA 4. - povezivanje depresija korita zatvorenih rukavaca i spajanje na postojeći sustav nizvodno

Kanalom širine dna korita 2 m, s dnom korita projektiranog na vodu 80%-tnog trajanja, povezuju se depresije u terenu - stara korita zaraslih rukavaca. Lokalnim produbljenjima u depresijama formirali bi se „dubljaci“ u kojima bi se voda zadržavala tijekom cijele godine. Ovakav sustav međusobno povezanih depresija (korita), povezao bi se na postojeći sustav nizvodno od 213+500 rkm do 212+000 rkm. Ovim rješenjem ne utječe se bitno na postojeći režim rijeke Drave u glavnom koritu, kao što se ne rješava problem rasterećenja pritiska na lijevoobalni nasip Botovo - Rešpaš. Iz tog razloga ova varijanta neće biti razmatrana u daljnjoj razradi.



Slika 2.3.1.6. Karakteristični poprečni profil za varijantu 4



Slika 2.3.1.7. Prikaz postojećih depresija na trasi budućeg kanala

VARIJANTA 5. - Izmještanje desnoobalnog nasipa Ledine - Komatnica

Izmještanjem desnoobalnog nasipa Ledine - Komatnica dugoročnije bi se riješio problem „uskog grla“ inundacije rijeke Drave na prostoru između Novačke i Gabajeve grede. Dokumentom KRATKOROČNI I DUGOROČNIJI ASPEKT HITNIH MJERA zaštite erozije desne obale rijeke Drave kod rkm 215+000 i desnoobalnog nasipa Ledine - Komatnica kod Gabajeve Grede; Hrvatske vode, Varaždin listopad 2016 analizom su obuhvaćene dvije konceptijske varijante raznih dužina izmicanja nasipa (Slika 2.3.1.8.).



Slika 2.3.1.8. Varijante izmiještanja desnoobalnog nasipa Ledine-Komatnica (Izvor: KRATKOROČNI I DUGOROČNIJI ASPEKT HITNIH MJERA zaštite erozije desne obale rijeke Drave kod rkm 215+000 i desnoobalnog nasipa Ledine - Komatnica kod Gabajeve Grede; Varaždin listopad 2016.)

Ovim rješenjem osiguralo bi se više prostora za dinamičke procese koji bi prirodno formirali riječno korito i povoljne stanišne uvjete u prostoru između nasipa. U oba slučaja (dvije konceptijske varijante raznih dužina izmicanja nasipa), radi se o financijski i proceduralno zahtjevnom projektu. Naime, analizom investitora (Hrvatske vode) procijenjeno je da se završetak radova može očekivati nakon više od 10 godina (izrada projektne dokumentacije, rješavanja imovinsko pravnih odnosa / postupci izvlaštenja, javni uvidi i ishodenje dozvola, izmjena prostornih planova itd.) i iziskuje znatne troškove. Obzirom na navedeno ova se varijanta neće razmatrati u daljnjoj razradi projekta.

Obzirom na napred navedene varijante i navedena ograničenja svake od varijanti, odabrana je varijanta 2 kao tehničko rješenje koje ispunjava sve zahtjeve projektnog zadatka.

2.3.1. Tehnički opis odabranog rješenja - za lokaciju C.5.1. nisu razrađivana varijantna rješenja, a za lokaciju C.5.2. odabrana je VARIJANTA 2

Tehnički opis C.5.1.

Za lokaciju C.5.1. nisu razrađivana varijantna rješenja, a planirana obnova rukavca C.5.1 položena je u inundaciji rijeke Drave na lijevoj obali od stacionaže rkm 215+000 do 217+000 u ukupnoj dužini od 101 m. Trasa prati postojeće korito rukavca (položena je prema najnižim točkama terena) te je predviđeno uklanjanje sedimenta i pregrada iz rukavca.

Stacioniranje obnove rukavca je od „ušća“ rukavca, profil 1 na lokalnoj stacionaži C.5.1 0+000, do ishodišne točke rukavca na obali rijeke Drave, profil 5 na lokalnoj stacionaži 0+101. Os trase rukavca, u horizontalnom smislu, položena je pravicima i kružnim lukovima.

U sklopu projekta razmatrano je nekoliko varijanti projektnog rješenja. Budući da je trasa rukavca bila zadana projektnim zadatkom, varijante su se odnosile na određivanje kota nivelete. Kota nivelete analizirana je obzirom na vodostaje rijeke Drave na postaji Donja Dubrava i na uzdužni pad vodostaja rijeke Drave. Iz krivulje trajanja vodostaja analizirani su vodostaji 100%, 80% i 50% trajanja. Obzirom na postojeće kote terena na trasama rukavaca, količinu iskopa koja je također okvirno zadana projektnim zadatkom i obzirom na provedenu hidrauličku analizu za postojeće i planirano stanje, odabrana je kota dna za svaki rukavac.

U vertikalnom smislu kota nivelete dna obnove rukavca C.5.1. definirana je na 80%-tnoj vodi rijeke Drave te u konstantnom padu prati pad vodnog lica rijeke Drave u iznosu od 50 cm/km. U profilu 1 na lokalnoj stacionaži 0+000 kota dna rukavca iznosi 117,55 mnm dok na profilu 5 na lokalnoj stacionaži 0+101 iznosi 117,60 mnm.

Poprečni profili definirani su na način da se zadrže postojeći gabariti rukavca s dnom na 80%-tnoj vodi rijeke Drave, a pokosi iskopa izvedeni su s nagibom 1:2 do presjeka s okolnim terenom. Ovako definirane iskope moguće je pratiti prilikom izgradnje dok će isti poprimiti „prirodniji“ (ravnotežni položaj) nakon prolaska nekoliko vodnih valova.

Ukupne količine materijala koji se uklanja na trasi rukavca C.5.1 iznose 160,00 m³.

Rukavac C.5.1 nalazi se u k.o. Gola.

Tehnički opis C.5.2. - ODABRANA VARIJANTA 2

Rukavac C.5.2 položen je u inundaciji rijeke Drave na desnoj obali od stacionaže rkm 215+000 do 217+000 u ukupnoj dužini od 1196 m. Trasa je definirana u projektnom zadatku.

Stacioniranje obnove rukavca je od „ušća“ rukavca, profil 1 na lokalnoj stacionaži C.5.2 0+000, do ishodišne točke rukavca na obali rijeke Drave, profil 13 na lokalnoj stacionaži 1+196. Os trase rukavca, u horizontalnom smislu, položena je pravicima i kružnim lukovima.

U vertikalnom smislu kota nivelete dna obnove rukavca definirana je na 80%-tnoj vodi. te u konstantnom padu prati pad vodnog lica rijeke Drave u iznosu od 50 cm/km. Na lokalnoj stacionaži 0+053 kota dna rukavca iznosi 116,05 mnm dok na lokalnoj stacionaži 1+152 iznosi 116,59 mnm.

Poprečni profili definirani su sa dnom na 80%-tnoj vodi rijeke Drave, a pokosi iskopa izvedeni su s nagibom 1:2 prema rijeci Dravi, te nagibom pokosa 1:4 prema nasipu. Dno rukavca C.5.2 je pod blagim nagibom od 3.00% prema rijeci Drave. Tako izvedeni poprečni profili uzrokovali bi izraženiju eroziju prema rijeci Dravi, te samim time uzrokovali smanjenu eroziju u pojasu inudacije između nasipa i rukavca C.5.2. Ovako definirane iskope moguće je pratiti prilikom izgradnje dok će isti poprimiti „prirodniji“ (ravnotežni položaj) nakon prolaska nekoliko vodnih valova.

Ukupne količine materijala koji se uklanja na trasi rukavca C.5.2 iznose 63.062 m³.

Rukavac C.5.2 nalazi se u k.o. Hlebine.

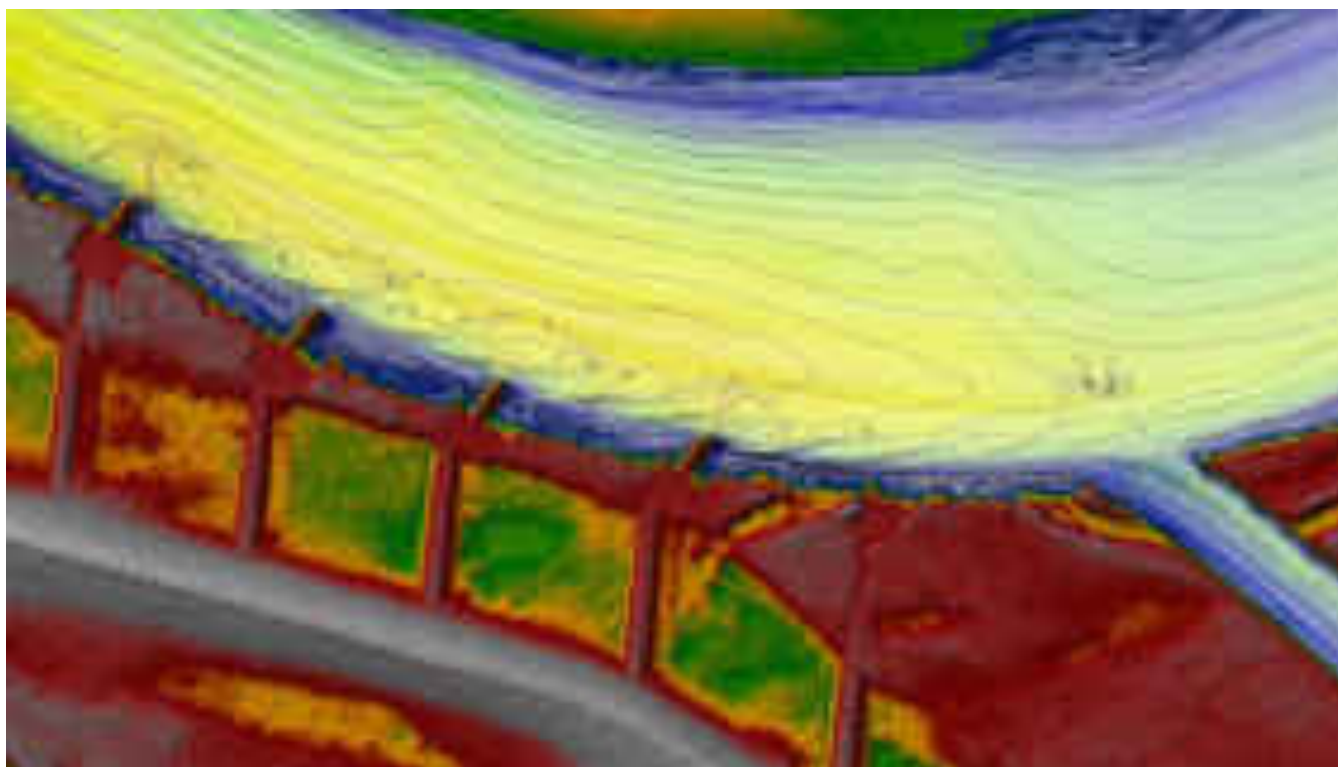
DIMENZIONIRANJE HIDRAULIČKIH PERA

Efektivna duljina pera ne smije prelaziti $1/5$ širine toka vodotoka na kojem je predviđena izgradnja pera (u što se ne ubraja duljina pera u inundacijskom pojasu). Budući da se pera dimenzioniraju na budući tok inicijalnog kanala, usvojena je prosječna širina rijeke Drave na promatranom području u iznosu od 130,00 metara. Uzimajući u obzir ranije navedenu definiciju, usvojena je duljina glave pera od 15,10 m (*Grafički prilog 1003*). Dno glave pera je duljine 6,60 m s pokosom prema Dravi u nagibu 1:1 do visine 117,70 mn.m., te nagibom 1:2 u smjeru suprotnom od rijeke Drave do krune hidrauličkog pera na visinskoj koti od 118,70 mn.m. Dno glave pera je na razini 100% vode umanjene dodatno za 0,5 m. Uglavak pera je izveden stepenasto do visine terena te je dodatno ojačan kamenim pokrovom duljine 5 m, širine 17,5 m te debljine 1 m. Zaštita inudacijskog pojasa predviđena je kamenom konstrukcijom u nagibu od 0.5% od vrha krune pera do nasipa. Početnih 15 m kamene obloge izvedeno je debljine 100 cm i širine presjeka od 17,50 m. Daljnja kamena obloga je izvedena u širini od 4,00 m s pokosima 1:3 u smjeru toka Rijeke drave, te nagibom od 1:5 u smjeru suprotnom od toka rijeke Drave do uklapanja u okolni teren. Kamena obloga je debljine 0,50 m do nasipa sa šljunčanim tijelom između kamene obloge i okolnog terena (*Grafički prilog 1003*). Također se predviđa izvedba kamenog madraca debljine 0,50 m i duljine 5,00 m na nožici pokosa 1:5. Zaštitni sloj od lomljenog kamena mora biti projektiran na način da se težina kamena i uklještenje kamena odupire silama uzgona, brzini toka i posmičnim silama.

Iz proračuna je dobiveno da 50% mase kamena mora biti veće od 135,19 kg i promjer 0.46 m. Uzimajući u obzir dobivene vrijednosti usvojen je frakcija od **70-200 kg**. Takav raspon frakcije bi omogućio bolje uklještenje među kamenim blokovima prilikom aktivacije pera.

Minimalna debljina zaštite (t) ili zaštitnog sloja potrebna da izdrži negativnu silu nastalu brzinom $T_{min} = 0.50 \text{ m}$

Razmak između pera definiran je sa razmakom 2 do 2.5 puta efektivna duljina pera. Uzimajući u obzir duljinu pera od 25 m, razmak je usvojen od 60 m (Slika 2.3.2.1.). Ujedno je izrađen numerički zbog izračuna efektivne udaljenosti pera:



Slika 2.3.2.1. Numerička analiza razmaka između pera

Tablica 2.3.2.1. Količina materijala za izgradnju pera

	Ukupna dužina (m)	Tipna debljina (cm)	Ukupna zapremina (m ³)	Ukupna težina (t)	Ukupna dužina (m)
Pera 1	2.188,09	888,01	1977,48	888,56	2.198,37
Pera 2	1.548,51	0	629,54	131,54	1.738,89
Ukupno	3.736,60	888,01	2.607,02	1.020,10	3.937,26

Ukupna težina materijala za ugradnju na uvođenju na korita (pri razlici u visini) f = 1,20

Deponiranje materijala se predviđa uz nasip na lokaciji danj u projektom zadatku neposredno uz pera.

Glavnim projektom definirat će se precizno troškovnik, tehnologija i projektantska procjena vrijednosti radova.

POPIS KATASTARSKIH ČESTICA

Popis katastarskih čestica kojim je položena trasa rukavaca C.5.1 i C.5.2 dan je u nastavku tablicom.

Tablica 2.3.2.2. Popis katastarskih čestica kojima je položena trasa rukavca C.5.1

C.5.1	Br.kat.čestice	Naziv Katastarske općine	Broj posje. Lista/ZK uložak	Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, kućni brojevi zgrade, naziv zgrade	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv upisane osobe Prebivalište odnosno sjedište, ulica i kućni broj upisane osobe
1	3041/2	GOLA	3467	RUKAVAC / BREZOVO POLJE	JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI, HRVATSKE VODE
2	3043	GOLA	1477	ŠUMA / BREZOVO POLJE	ŠIROKI LJUBICA MLDB., Gola 158
					ŠIROKI STJPEAN, Gola 46
					BELČIĆ MARIJA, Novačka 19
					BEČAIĆ MIHALJ, Senpal
3	3044/1	GOLA	2973	ŠUMA / BREZOVO POLJE	REPALAUST MARIJA, Novačka 107
4	3044/2	GOLA	3462	RUKAVAC / BREZOVO POLJE	REPUBLIKA HRVATSKA, JAVNO VODNO DOBRO, POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA
5	3047/2	GOLA	1687	RUKAVAC / BREZOVO POLJE	REPUBLIKA HRVATSKA, JAVNO VODNO DOBRO, POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA
6	3048/2	GOLA	1710	RUKAVAC / BREZOVO POLJE	PERIĆ MARA, Gola 149
					PERIĆ SLAVA, Gola 149
					PERIĆ SLAVA, Gola 149
					POBI MARA, Gola 63
					BALOG SLAVA, Gotalovo 106
					PERIĆ ANTUN, Gola 21
					JEDNRIĆ GABRIJEL, Novačka 94
					VOLARIĆ FRANJO, Gola, Stjepana Radića 132
					JENDRIĆ MARKO, Novačka 94
					MEDIMOREC FRANJO, Otočka 123
DEMETER ĐURO, Novačka 32					

					DEMETER MATILDA, Novačka 32
7	3051/1	GOLA	2737	ŠUMA / BREZOVO POLJE	TOTH JOSIP, Starigrad, Ratarska 6
8	3051/2	GOLA	3461	RUKAVAC / BREZOVO POLJE	REPUBLIKA HRVATSKA, JAVNO VODNO DOBRO, POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA
9	3053	GOLA	1898	ŠUMA / BREZOVO POLJE	MIOTIĆ ANA, Otočka 23
					LOVKOVIĆ MIRJANA, Otočka 66, Otočka 48331 Gola, HRVATSKA

Tablica 2.3.2.3. Popis katastarskih čestica kojima je položena trasa rukavca C.5.2

C.5.2	Br.kat.čestice	Naziv Katastarske općine	Broj posje. lista ZK uložak	Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, kućni brojevi zgrade, naziv zgrade	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv upisane osobe Prebivalište odnosno sjedište, ulica i kućni broj upisane osobe
1	7513	HLEBINE	2172	OSTALO NEPLODNO / NOVAČKA	REPUBLIKA HRVATSKA, JAVNO VODNO DOBRO, POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA
	2				
3	7510/3	HLEBINE	1243	OSTALO NEPLODNO / NOVAČKA	JAVNO DOBRO-VODE, ODRONJ.PRIV.VLAST., NEPOZNATO NASELJE
4	7509/3	HLEBINE	2659	VODA / NOVAČKA	PAŠICA STJEPAN, Trg kardinala Alojzija Stepinca 7, 48331 Gola
5	7508			PAŠNJAK / NOVAČKA	
6	7509/1	HLEBINE	1242	PUT / NOVAČKA	JAVNO DOBRO
7	7623/2	HLEBINE	772	ŠUMA / NOVAČKA	BOBOVEC MARIJA, Ul. Stjepana Radića 72, Gola
8	7623/1	HLEBINE	1276	ŠUMA / NOVAČKA	ŠIROKI IVICA (IZVANKNJIŽNI VLASNIK), Stjepana Radića 107, 48331 Gola, Hrvatska
9	7622	HLEBINE	2660	DRAVA / NOVAČKA	PAŠICA KATARINA (IZVANKNJIŽNI VLASNIK), Novačka 93, Novačka
					PAŠICA STJEPAN (VLASNIK), Trg kardinala A. Stepinca 7, Gola
					BARTOLOVIĆ ANKICA (IZVANKNJIŽNI VLASNIK), Novačka 91, Novačka
10	7621	HLEBINE	1264	VODA / NOVAČKA	DRAŽIĆ FRANJO, Ul. Bana J.Jelačića 88, Hlebine
			601	DRAVA / NOVAČKA	SAJKO STJEPAN, Ul. Matije Gupca 70, Hlebine
12	7618	HLEBINE	1244	OSTALO NEPLODNO / NOVAČKA	JAVNO DOBRO-VODE, ODRONJ.PRIV.VLAST., NEPOZNATO NASELJE
13	7617	HLEBINE			
14	7614/2	HLEBINE	1053	ŠUMA / NOVAČKA	PARAG STJEPAN (VLASNIK), Ul. Dravska 58, Gola PARAG FRANJO (VLASNIK), Novačka 126, Novačka
15	7614/1	HLEBINE			
16	7613	HLEBINE	767	DRAVA / NOVAČKA	BOGADI IVICA, Novačka 96, Novačka
					BOGADI MARICA, Novačka 96, Novačka
17	7605	HLEBINE	1028	DRAVA / NOVAČKA	MEHKEK BRANKO, Novačka 99, Novačka

18	7604	HLEBINE	1243	OSTALO NEPLODNO / NOVAČKA	JAVNO DOBRO-VODE, ODRONJ.PRIV.VLAST., NEPOZNATO NASELJE
19	7601/1	HLEBINE	790	DRAVA / NOVAČKA	CIMERMAN ZVONIMIR, Ul. Ledinska 23/A, Koprivnica
			789	DRAVA / NOVAČKA	CIMERMAN BRANKO, Ul. Stjepana Radića 133, Gola
			1098	DRAVA / NOVAČKA	REPALAUST FRANJO, Novačka 104
			1017	VODA / NOVAČKA	FIJAČKO GORDANA, Ul. Stjepana Radića 32, Gola
			791	DRAVA / NOVAČKA	BARTOLOVIĆ MARIJA, 48331 Gola, Dravska 63, Hrvatska
20	7631	HLEBINE	1195	VODA / NOVAČKA	VEDRIŠ JOSIP (VLASNIK), Novačka 50, Novačka
21	7633	HLEBINE	1034	ŠUMA / NOVAČKA	MIČURIN PAVAO, Križevačka cesta 10, Koprivnica
22	7630	HLEBINE	372	ŠUMA, LIVADA / NOVAČKA	KOVAČIĆ IVAN, Ul. Đure Basaričeka 8/A, Koprivnica
					ZEGRANI DAVORKA, Miklinovec 11, Koprivnica
23	7477/1	HLEBINE	2490	OSTALO NEPLODNO / NOVAČKA	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
24	7477/5	HLEBINE	1147	LIVADA / NOVAČKA	PAŠICA MIRJANA (VLASNIK), Novačka 93, Novačka
25	7477/4	HLEBINE		ŠUMA / NOVAČKA	
26	7477/3	HLEBINE		LIVADA / NOVAČKA	
27	7477/2	HLEBINE	2733	ŠUMA / NOVAČKA	VRESK MILICA), Ulica Mosna 7, 48000 Koprivnica, Hrvatska
28	7435/2	HLEBINE		LIVADA / NOVAČKA	
29	7457/1	HLEBINE		LIVADA / NOVAČKA	
30	7477/27	HLEBINE	872	DRAVA / NOVAČKA	HORVAT STJEPAN, Ul. Pavleka Miškine 80, Koprivnica
			958	LIVADA / NOVAČKA	KRALJ MLADEN, Novačka 95, Novačka
31	7435/1	HLEBINE	1147	LIVADA / NOVAČKA	PAŠICA MIRJANA, Novačka 93, Novačka
32	7476/3	HLEBINE	1034	PAŠNJAK / NOVAČKA	MIČURIN PAVAO, Križevačka cesta 10, Koprivnica
33	7476/1	HLEBINE	2172	ŠUMA / NOVAČKA	REPUBLIKA HRVATSKA, JAVNO VODNO DOBRO, POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
34	7458/1	HLEBINE		LIVADA / NOVAČKA	
35	7458/2	HLEBINE		LIVADA / NOVAČKA	
36	7458/3	HLEBINE		ŠUMA / NOVAČKA	
37	7476/1	HLEBINE		ŠUMA / NOVAČKA	
38	7476/5	HLEBINE		LIVADA / NOVAČKA	
39	7476/6	HLEBINE	977	LIVADA / NOVAČKA	KUŠTIĆ JOSIP, Repaš 128, Repaš, Hrvatska
40	7674/4	HLEBINE	2489	PJEŠČANIK / NOVAČKA	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
			977	LIVADA / NOVAČKA	KUŠTIĆ JOSIP, Repaš 128, Repaš, Hrvatska
41	7459/3	HLEBINE	2172;Nema zk	ŠUMA/NOVAČKA	REPUBLIKA HRVATSKA-JAVNO VODNO DOBRO POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, ULICA GRADA VUKOVARA 220,

					ZAGREB (VLASNIK)
42	7476/4	HLEBINE	P.L. 2172	LIVADA/NOVAČKA	REPUBLIKA HRVATSKA-JAVNO VODNO DOBRO POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, ULICA GRADA VUKOVARA 220, ZAGREB (VLASNIK)
			Z.K. 3080	PAŠNJAK U NOVAČKI	JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI
43	7632	HLEBINE	P.L. 1098	DRAVA, VODA/NOVAČKA	½ REPALUST FRANJO, NOVAČKA 102, NOVAČKA 48331 GOLA, HRVATSKA (IZVANKNJIŽNI VLASNIK); ½ FIJAČKO GORDANA, STJEPANA RADIĆA 32, 48331 GOLA, HRVATSKA (IZVANKNJIŽNI VLASNIK)
			Z.K. 1231	PAŠNJAK U NOVAČKI	1/7 SEVER BARA, NOVAČKA 2 1/7 BARTOLOVIĆ MARIJA, GOLA, DRAVSKA 63 1/7 CIMERMAN FLORIЈAN, REPAŠ 1/7 BARTOLOVIĆ MARIJA, OIB: 83523669356, DRAVSKA 63, 48331 GOLA 3/7 BARTOLOVIĆ MARIJA, OIB: 83523669356, DRAVSKA 63, 48331 GOLA
			P.L. 2172 Z.K. 5015	ŠUMA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
44	7473/7	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 5015	ŠUMA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
45	7473/5	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 4334	LIVADA/NOVAČKA	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
46	7473/4	HLEBINE	P.L. 850 Z.K. 2975	LIVADA/NOVAČKA	Suvlasnički dio: 1/2 POSAVEC ŠTEF, HLEBINE 75 Suvlasnički dio: 1/2 POSAVEC BARICA, HLEBINE 75
47	7473/3	HLEBINE	P.L. 77 Z.K. 3072	LIVADA/NOVAČKA	Suvlasnički dio: 1/2 MEĐIMOREC PAVAO, HLEBINE 59 Suvlasnički dio: 1/2 MEĐIMOREC KATA, HLEBINE 59
48	7473/1	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 3080	ORANICA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
49	7474/2	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 3080	ORANICA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
50	7474/1	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 3080	ORANICA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
51	7475/1	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 3080	LIVADA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA,

					Zagreb
52	7475/2	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K.3080	LIVADA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
53	7473/8	HLEBINE	P.L. 850 Z.K. 4410	ORANICA U NOVAČKOJ	Pjeskulja u novački Suvlasnički dio: 2/8 Pakasin Vlatko, Hlebine, Matije Gupca 85 Suvlasnički dio: 6/8 Pakasin Vlatko, Peteranec, M.P. Miškine 101
54	7674/8	HLEBINE	P.L: 63 1099 903 Z.K. 1171	LIVADA U NOVAČKOJ	FORKO MATO,Novigrad Podravski 611
55	7674/9	HLEBINE	P.L 2347 Z.K. 281	LIVADA U NOVAČKOJ	Pašnjak u novački HRVATSKA ŠTEDIONA DD , Virje
56	7674/10	HLEBINE	P.L: 1237, 1000 Z.K. 281	LIVADA U NOVAČKOJ	Pašnjak u novački HRVATSKA ŠTEDIONA DD , Virje
57	7674/5	HLEBINE	P.L. 767 Z.K. 2622	LIVADA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
58	7459/3	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. nema	ŠUMA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
59	7459/2	HLEBINE	P.L. 2612 Z.K 1994	LIVADA U NOVAČKOJ	Pašnjak u novački 1/1 Imbri Mara, Novigrad podravski 883
60	7436	HLEBINE	P.L. 2739 Z.K. 4074	ŠUMA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
61	7417/1	HLEBINE	P.L. 916 Z.K. 1127	ŠUMA U NOVAČKOJ	Šuma u novački 1/1 Ljubić Ivan, Gabajeva greda 78 Kertez Ivan, Novačka 133, Novačka
62	7395	HLEBINE	P.L 2739 Z.K. 4074	LIVADA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
63	7457/2	HLEBINE	P.L. 916 Z.K. 1950	ŠUMA U NOVAČKOJ	1/2 KOKOR MATO, HLEBINE 1/2 HOGIĆ ANKA, HLEBINE
64	7434/2	HLEBINE	P.L. 916 Z.K. 1036	ŠUMA U NOVAČKOJ	4/8 Kokar Mato, Hlebinski konaki 11 3/8 Horvat Marija, Koprivnica, M.P.Miškine 80 1/8 Kokor Milan, Zagreb, Stubička

					91 Kertez Ivan, Novačka 133, Novačka
65	7416/2	HLEBINE	P.L. 916 Z.K. 1127	ŠUMA U NOVAČKOJ	Ljubić Ivan, Gabajeva Greda 78 Kertez Ivan, Novačka 133, Novačka
66	7415/2	HLEBINE	P.L. 916 Z.K. 1036	ŠUMA U NOVAČKOJ	4/8 Kokar Mato, Hlebinski konaki 11 3/8 Horvat Marija, Koprivnica, M.P.Miškine 80 1/8 Kokor Milan, Zagreb, Stubička 91 Kertez Ivan, Novačka 133, Novačka
67	7397/3	HLEBINE	P.L. 916 Z.K. 1950	LIVADA U NOVAČKOJ	1/2 KOKOR MATO, HLEBINE 1/2 HOGIĆ ANKA, HLEBINE
68	7397	HLEBINE	P.L. 1147 Z.K. 4083	LIVADA U NOVAČKOJ	Pašica Mirjana, Novačka 93
69	7378	HLEBINE	P.L. 1097 Z.K. 4083	LIVADA;PJEŠČARA U NOVAČKOJ	REPALUST MARIJAN, NOVAČKA 106
70	7416/1	HLEBINE	P.L. 1147 Z.K. 4083	LIVADA U NOVAČKOJ	Pašica Mirjana, Novačka 93
71	7415/1	HLEBINE	P.L. 1147 Z.K. 4083	LIVADA U NOVAČKOJ	Pašica Mirjana, Novačka 93
72	7397/1	HLEBINE	P.L. 1147 Z.K. 4083	LIVADA U NOVAČKOJ	Pašica Mirjana, Novačka 93
73	7397/2	HLEBINE	P.L. 1263 Z.K. 1950	LIVADA U NOVAČKOJ	1/2 KOKOR MATO, HLEBINE 1/2 HOGIĆ ANKA, HLEBINE VEDRIŠ MARIJAN, NOVAČKA 62, NOVAČKA, OIB: 52735790778
74	7396	HLEBINE	P.L. 1263 Z.K. 1036	LIVADA U NOVAČKOJ	4/8 Kokar Mato, Hlebinski konaki 11 3/8 Horvat Marija, Koprivnica, M.P.Miškine 80 1/8 Kokor Milan, Zagreb, Stubička 91 VEDRIŠ MARIJAN, NOVAČKA 62, NOVAČKA, OIB: 52735790778
75	7477/6	HLEBINE	P.L. 1147 Z.K. 4083	ŠUMA U NOVAČKOJ	PAŠICA MIRJANA, OIB: 55807154602, NOVAČKA 93
76	7477/7	HLEBINE	P.L. 1147 Z.K. 4083	ŠUMA U NOVAČKOJ	PAŠICA MIRJANA, OIB: 55807154602, NOVAČKA 93
77	7477/28	HLEBINE	P.L. 595, 2734 Z.K. nema	ŠUMA U NOVAČKOJ	SOLINA MARIJA, UL. MATIJE GUPCA 66 OIB: 95721408774

78	7477/8	HLEBINE	P.L. 2503 Z.K. 4520	LIVADA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
79	7477/9	HLEBINE	P.L. 2503 Z.K. 4520	LIVADA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
80	7477/10	HLEBINE	P.L. 1097 Z.K. 1244	LIVADA U NOVAČKOJ	REPALUST MARIJAN, NOVAČKA 106
81	7629	HLEBINE	P.L. 2735 Z.K. 1103	LIVADA U NOVAČKOJ	VRESK MILICA, ULICA MOSNA 7, 48000 KOPRIVNICA, HRVATSKA (IZVANKNJIŽNI VLASNIK) KOPRIVNIČKA BANKA D.D. KOPRIVNICA
82	7628/1	HLEBINE	P.L. 767 Z.K. 4235	LIVADA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
83	7628/2	HLEBINE	P.L. 767 Z.K. 4235	ŠUMA U NOVAČKOJ	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
84	7627	HLEBINE	P.L. 768 Z.K. 1686	PAŠNJAK U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
85	7626/1	HLEBINE	P.L. 2098 Z.K. NEMA	LIVADA U NOVAČKOJ	BEDENIK ŽELJKO, NOVAČKA 42
86	7626/2	HLEBINE	P.L. 2098 Z.K. 4203	LIVADA U NOVAČKOJ	BEDENIK ŽELJKO, NOVAČKA 42
87	7624	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1278	PAŠNJAK U NOVAČKI	1/3 Ljubić Matija, Đurđevac 2/3 Maronić Franca, Novačka 79
88	7507	HLEBINE	P.L. 1194 1196 1356 1026 Z.K. 1227	PAŠNJAK U NOVAČKI VODA U NOVAČKI	BOGADI IVICA, NOVAČKA 96 Dio 3/24: Mehkek Đurđa, Novačka 66 Dio 6/24: Bogadi Ivica, Novačka 55 Dio 2/24: Mehkek Josip, Novačka 55 Dio 2/24: Mehkek Damir, Novačka 55 Dio 6/24: Bedenik Zvonko, Novačka 42 Dio 1/16: Gajšak Biserka Dio 1/16: Mehkek Ivica
89	7493	HLEBINE	P.L. 1054 Z.K. 1278	LIVADA U NOVAČKI	Parag Josip, UL. Stjepana radića 119, GOLA 1/2 Kovačić Andro MLDB 1/2 Kovačić Franjo MLDB

90	7476/2	HLEBINE	P.L. 1860 Z.K. 4750	LIVADA U NOVAČKI	REPUBLIKA HRVATSKA, ZAGREB
91	7634	HLEBINE	P.L. 1034 Z.K. 4750	LIVADA U NOVAČKI	Kovačić Mato, Hlebine 124
92	7635	HLEBINE	P.L. 1034 Z.K. NEMA	ŠUMA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
93	7596	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5301	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
94	7597	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5301	VODA U NOVAČKI ŠUMA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
95	7601/2	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5301	VODA U NOVAČKI ŠUMA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
96	7635	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5289	VODA U NOVAČKI ŠUMA U NOVAČKI	Dio 1/4: IMEŠEK STJEPAN MLDB., NOVIGRAD PODRAVSKI 446 Dio 1/4: IMEŠEK MARICA MLDB., NOVIGRAD PODRAVSKI 446 Dio 1/4: IMEŠEK JAKOB, NOVIGRAD PODRAVSKI 446 Dio 1/4: IMEŠEK ANA MLDB., NOVIGRAD PODRAVSKI 446
97	7606	HLEBINE	P.L. 2804 Z.K. 1198	LIVADA U NOVAČKI	MEHKEK BRANKO, OIB: 50925281775, NOVAČKA 99, NOVAČKA 48331 GOLA
98	7510/1	HLEBINE	P.L. 2804 Z.K. 1198	PAŠNJAK U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
99	7510/2	HLEBINE	P.L. 768 Z.K. 5294	PAŠNJAK U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
100	7560	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1744	VODA U NOVAČKI	ČESI MIJO, DELOVI 38
101	7512	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 4971	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
102	7559	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1749	VODA U NOVAČKI	ČESI LOVRO, DELOVI 92
103	7669	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 4971	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb

104	7672	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 4971	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
105	7670	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 4971	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
106	7671	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 4971	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
107	7639	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1748	VODA U NOVAČKI	AVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST. HORVATINOVIĆ IVAN, DELOVI 64
108	7638	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1237	VODA U NOVAČKI	RAC MARICA UDOVA, NOVIGRAD PODRAVSKI 472
109	7637	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 4681	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
110	7636	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5289	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
110	7595/1	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5301	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
111	7594	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5301	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
112	7593	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5273	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
113	7592	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1190	VODA U NOVAČKI	MEĐIMOREC MARTA, GABAJEVA GREDA 11
114	7595/2	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5301	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
115	7591	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1138	VODA U NOVAČKI	SVIBIĆ STJEPAN, HLEBINSKI KONAKI 86
116	7587	HLEBINE	P.L. 768 Z.K. 5294	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
117	7598	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1307	VODA U NOVAČKI	SOKEC STJEPAN, NOVIGRAD PODRAVSKI 142 SOKEC MIJO, NOVIGRAD PODRAVSKI 146

118	7599	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5289	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
119	7600	HLEBINE	P.L. 2774 Z.K. 5301	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
120	7602	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1234	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
121	7607	HLEBINE	P.L. 2804 Z.K. 1234	PAŠNJAK U NOVAČKI	MEHKEK BRANKO, OIB: 50925281775, NOVAČKA 99, NOVAČKA 48331 GOLA
122	7612	HLEBINE	P.L. 767 Z.K. 4235	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
123	7615	HLEBINE	P.L. 120 Z.K. 1469	VODA U NOVAČKI	DOLENEC BARA, HLEBINE, BILOGORSKA 48
124	7608	HLEBINE	P.L. 2804 Z.K. 1198	VODA U NOVAČKI	MEHKEK BRANKO, OIB: 50925281775, NOVAČKA 99, NOVAČKA 48331 GOLA
125	7609	HLEBINE	P.L. 1026 Z.K. 1227	VODA U NOVAČKI	GAJŠAK BISERKA, SOBOLSKI PUT 14/B, ZAGREB MEHKEK IVICA, NOVAČKA 66, NOVAČKA Dio 3/24: Mehkek Đurđa, Novačka 66 Dio 6/24: Bogadi Ivica, Novačka 55 Dio 2/24: Mehkek Josip, Novačka 55 Dio 2/24: Mehkek Damir, Novačka 55 Dio 6/24: Bedenik Zvonko, Novačka 42 Dio 1/16: Gajšak Biserka Dio 1/16: Mehkek Ivica
126	7611	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1217	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE FILJUR MARA, NOVIGRAD PODRAVSKI 275
127	7616	HLEBINE	P.L. 1244 Z.K. 1250	LIVADA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE GRGAC ANKICA, GABAJEVA GREDA 21/35

128	7610	HLEBINE	P.L. 1244 Z.K. 1250	LIVADA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE GRGAC ANKICA, GABAJEVA GREDA 21/35
129	7572	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1284	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE LOVRIČEK JAKOB, NOVIGRAD PODRAVSKI 723
130	7571	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1284	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE 2/10 LOVRIČEK JOSIP, NOVIGRAD PODRAVSKI 336 2/10 LOVRIČEK IVAN, NOVIGRAD PODRAVSKI 336 2/10 TRNSKI MANDA, NOVIGRAD PODRAVSKI 24 2/10 SRAČEK MARA, MOLVE 420 1/10 LOVRIČEK KLARA MLDB., NOVIGRAD PODRAVSKI 336 1/10 LOVRIČEK MATO MLDB., NOVIGRAD PODRAVSKI 336
131	7573	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1284	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE LOVRIČEK JAKOB, NOVIGRAD PODRAVSKI 723
132	7570	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1311	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE 2/10 LOVRIČEK JOSIP, NOVIGRAD PODRAVSKI 336 2/10 LOVRIČEK IVAN, NOVIGRAD PODRAVSKI 336 2/10 TRNSKI MANDA, NOVIGRAD PODRAVSKI 24 2/10 SRAČEK MARA, MOLVE 420 1/10 LOVRIČEK KLARA MLDB., NOVIGRAD PODRAVSKI 336 1/10 LOVRIČEK MATO MLDB., NOVIGRAD PODRAVSKI 336
133	7561	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1749	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE ČESI LOVRO, DELOVI 92
134	7659	HLEBINE	P.L. 1149 Z.K. 1684	VODA U NOVAČKI	ŠIMČIĆ MATO, NOVAČKA 24
135	7658	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1732	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE

					ARAČ GJURO, GOLA 314
136	7657	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1727	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE PETI LUDVIG, GOLA 168
137	7656	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1727	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE 1/2 LONČAR BLAŽ, GOLA 1/2 LONČAR BARA, GOLA
138	7655	HLEBINE	P.L. 66 Z.K. 1693	VODA U NOVAČKI	3/6 JARMIĆ ANA, NOVAČKA 45 1/6 SRPAK KLARA R. JARMIĆ, GABAJEVA GREDA 86 1/6 JARMIĆ MARA, NOVAČKA 36 1/6 BOBOVEC ANA R. JARMIĆ, NOVAČKA 36
139	7654	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1693	VODA U NOVAČKI	MATUNCI IVAN, NOVIGRAD PODRAVSKI 515
140	7651	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 4971	VODA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
141	7650	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1690	VODA U NOVAČKI	KOLESAR STJEPAN, NOVAČKA 42
142	7641	HLEBINE	P.L. 2172 Z.K. 5015	ŠUMA U NOVAČKI	RH- JAVNO VODNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, Zagreb
143	7640/1	HLEBINE	P.L. 471 Z.K. 1035	VODA U NOVAČKI	KORENIĆ FRANJO, UL. MATIJE ERŠEGA 6, SIGETEC 2/4 KOROŠEC ŠIMUN, HLEBINSKI KONAKI 13 1/4 DOMINIĆ IVAN, HLEBINSKI KONAKI 13 1/4 DOMINIĆ MARA, HLEBINSKI KONAKI 13
144	7640/2	HLEBINE	P.L. 107 Z.K. 1035	VODA U NOVAČKI	ČOLIK MARICA, GABAJEVA GREDA 80, GABAJEVA GREDA 2/4 KOROŠEC ŠIMUN, HLEBINSKI KONAKI 13 1/4 DOMINIĆ IVAN, HLEBINSKI KONAKI 13 1/4 DOMINIĆ MARA, HLEBINSKI KONAKI 13

145	7648	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1730	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE GROTIĆ STJEPAN, GOLA 242
146	7643	HLEBINE	P.L. 977 Z.K. 1191	VODA U NOVAČKI	KUŠTIĆ JOSIP, REPAŠ 128, REPAŠ, HRVATSKA BENAK BLAŽ, NOVIGRAD PODRAVSKI 144
147	7642	HLEBINE	P.L. 1243 Z.K. 1251	VODA U NOVAČKI	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ. PRIV. VLAST., NEPOZNATO NASELJE BERTA MARKO, NOVIGRAD PODRAVSKI 538 BERTA IVANKA, NOVIGRAD PODRAVSKI 538

Tablica 2.3.2.4. Popis katastarskih čestica kojima je položena trasa uklanjanja pregrade

C.5.1	Br.kat.čestice	Naziv Katastarske općine	Broj posje. Lista/ZK uložak	Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, kućni brojevi zgrade, naziv zgrade	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv upisane osobe Prebivalište odnosno sjedište, ulica i kućni broj upisane osobe
1	7750	HLEBINE	PL:1243 ZK:1672	JAVNO DOBRO- VODE, ODRONJ.PRIV.VLAST., NEPOZNATO NASELJE	Dolenec Mijo, Novačka 1 1/2 Dolenec Mara, Novačka 1 1/2
2	7749	HLEBINE	PL:741 ZK:1674	DRAVA / JEČKOVO	BALI DRAGO, UL. STJEPANA RADIĆA 128/A, GOLA 1/2
					BALI MARGITA, NOVAČKA 30, NOVAČKA ROZMAN MARIJA, UL. ANTE STARČEVIĆA 7, KOPRIVNICA BALI PAVAO, UL. TOME BLAŽEKA 6, PETERANEC
					Potočnjak tereza, novačka 3 1/2 Potočnjak Franjo. Novačka 3 1/2
3	7748	HLEBINE	PL:2172 ZK:4971	REPUBLIKA HRVATSKA-JAVNO VODNO DOBRO	
4	7743	GOLA	PL:526 ZK:1673	LIVADA / NOVAČKA	PEVAČ IVAN, UL. BANA J. JELAČIĆA 28, HLEBINE
					PEVAČ FRANJO, NOVAČKA 2

Navedeni podaci u tablici su preuzeti s:

<https://oss.uredjenazemlja.hr/public/cadastreparcel.jsp?publicCadastreParcel=true&institutionID=174>.

2.3.1.1. Hidrauličke analize

Hidrauličke analize dionice provedenu su pomoću računalnog programa HEC-RAS. HEC-RAS (The Hydrologic Engineering Center River Analysis System) je računalni program razvijen od strane inženjerskog odjela unutar američke vojske, te je namijenjen proračunu razina vodnih lica postupno promjenjivog jednoličnog tečenja u prirodnim i umjetnim vodotocima.

Računalni program omogućava izvođenje hidrauličkih jednodimenzionalnih modela kroz stacionarno tečenje; jedno i dvodimenzionalne hidrauličke proračune nestacionarnog tečenja rijeka; tobože nestacionarnog i u potpunosti nestacionarnog pronosa nanosa-formiranje korita; analizu temperature vode; te modeliranje generalne kvalitete vode. Prva verzija HEC-RAS-a (verzija 1.0) puštena je u srpnju 1995. godine, a danas postoji verzija 5.0.3 korištena za modeliranje u ovom projektu.

Kod protoka program koristi jednodimenzionalnu Manningovu jednadžbu (Chow, 1959.), a energetski gubici se procjenjuju trenjem i kontrakcijom/proširenjem (koeficijent pomnožen s promjenom čelne brzine). Kod promjena razina vodnih lica koristi se jednadžba očuvanja momenta, te je time omogućena obrada hidrauličkih skokova, hidraulike mostova te profila brzina.

Program omogućava unošenje: shema sustava rijeka, geometrije poprečnih presjeka, koeficijenta hrapavosti, kontrakcije i ekspanzije, podataka u čvorovima kod pritoka, režima tečenja, rubnih uvjeta, podataka u protocima, podataka o preprekama (mostovi, propusti i pregrade).

Kod sheme sustava rijeke program može analizirati jednostavne i kompleksne modele. Shema rijeke je ujedno i prvi ulazni podatak u programu. Nakon sheme sustava rijeke se unose podaci o geometriji poprečnih presjeka na svakoj željenoj stacionaži vodotoka, te su obvezni na lokacijama gdje započinju, odnosno završavaju nasipi, mostovi ili kontrolne strukture. Granica geometrije poprečnog presjeka je ujedno i granica za analizu protoka u vodotocima, te moraju biti prošireni na cijelo poplavno područje.

Kao što je navedeno, program obuhvaća proračun gubitaka sa koeficijentima hrapavosti (Manningov koeficijent), te koeficijentima kontrakcije i ekspanzije. Koeficijent hrapavosti se određuje s obzirom na stanje u koritu, te lijevoj i desnoj obali (vrsta obloge, vegetacija, taloženje,...). Koeficijent kontrakcije i ekspanzije se koriste zbog promjena u poprečnim profilima.

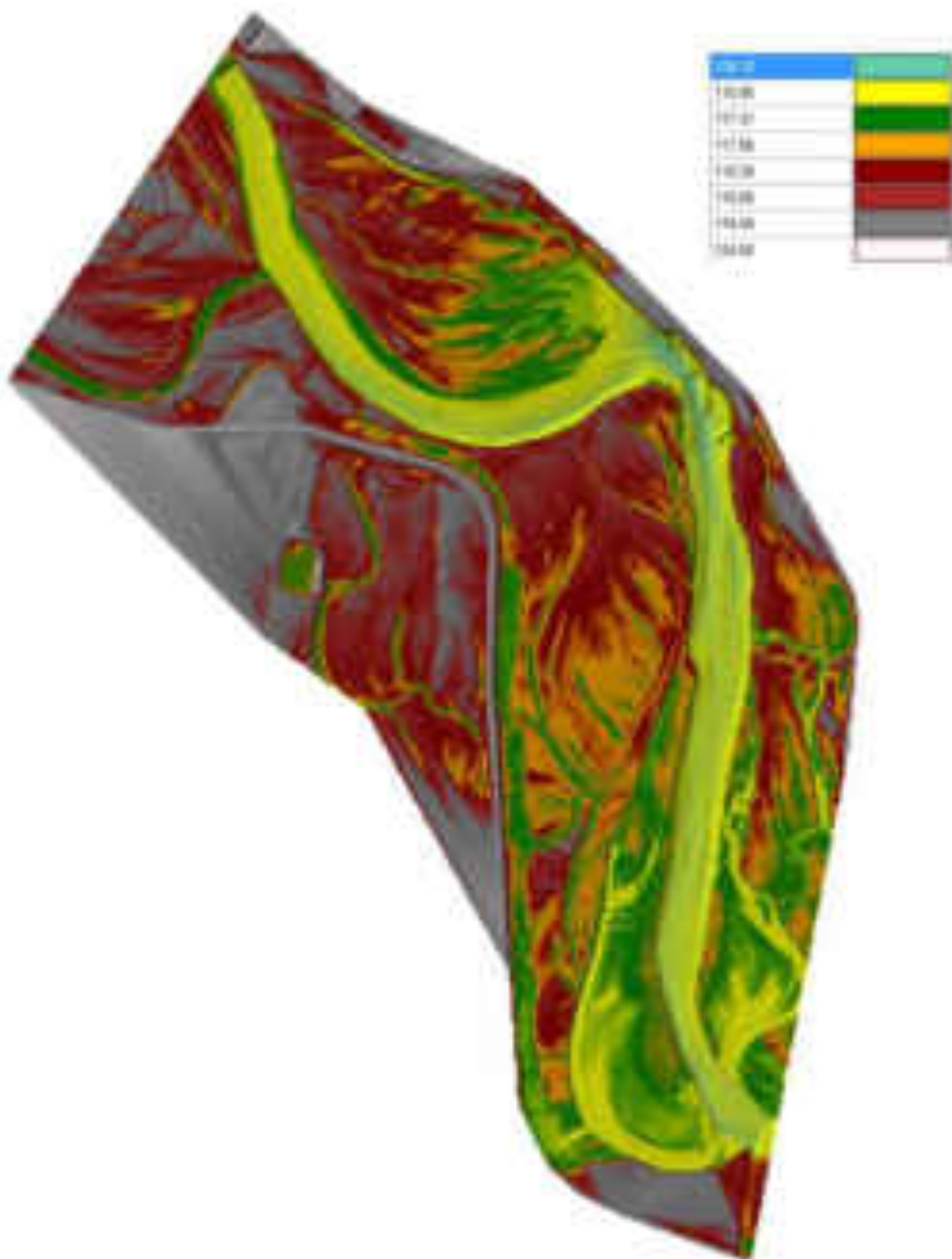
Gubici se također javljaju kod spoja pritoka sa glavnim vodotokom, te su oni definirani preko podataka o čvorovima, te gubitak energije u većini slučajeva nije značajan.

Za proračun je također potrebno unijeti podatke o protocima za svaki poprečni presjek od uzvodnog prema nizvodnom. Rubni uvjeti su potrebni za određivanje početne razine vodnog lica na krajevima sustava vodotoka. Razina vodnog lica je potrebna samo na nizvodnom kraju za mirni režim tečenja, odnosno samo na uzvodnom kraju za silovit režim tečenja. Za mješoviti režim tečenja su potrebni rubni uvjeti za oba kraja, te nisu potrebni na čvorovima.

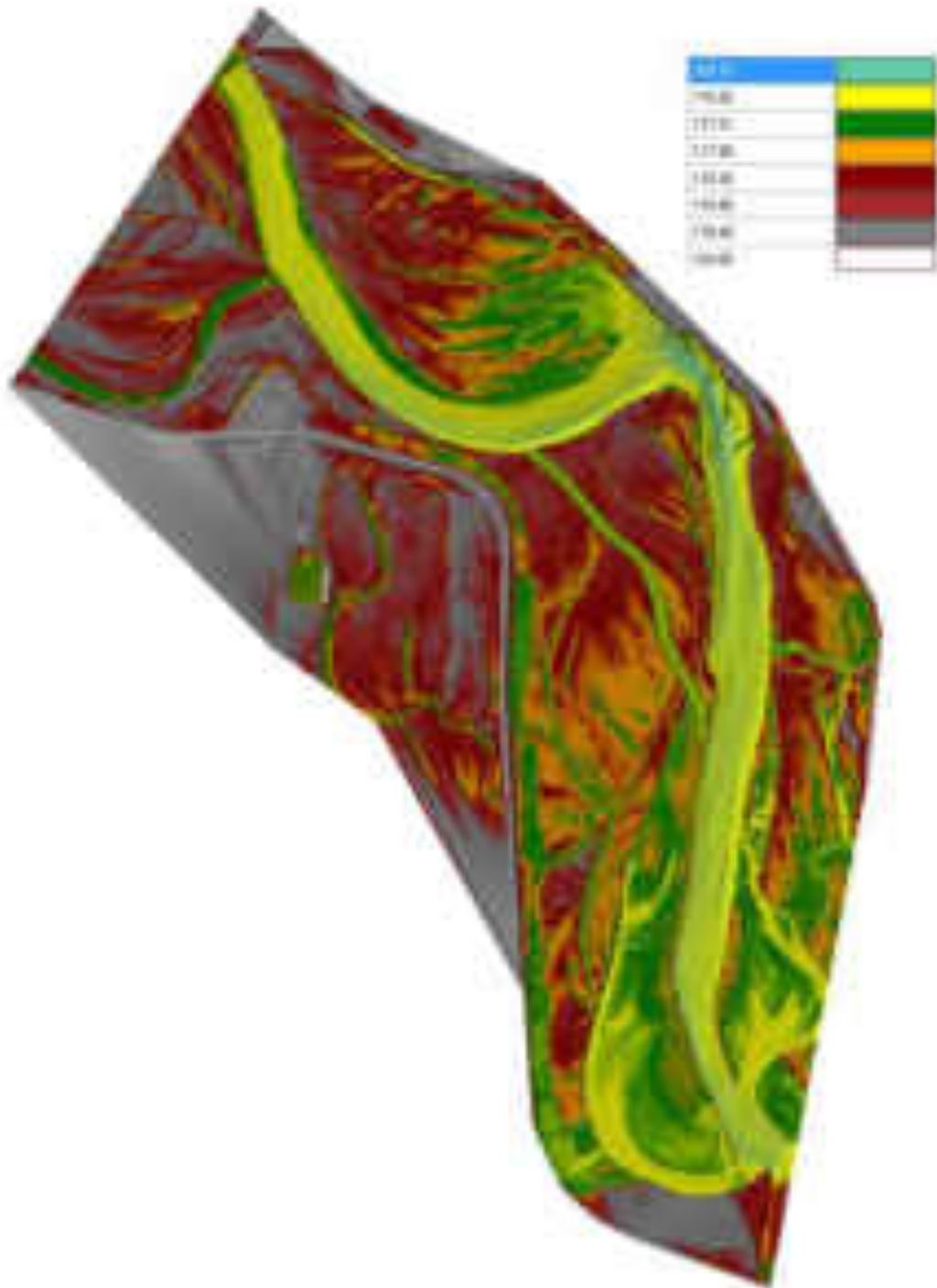
Matematički model predmetnog područja

Na temelju geodetski podloga, ranije definiranih u tekstu, izrađen je digitalni model terena postojećeg stanja i projektiranog stanja. Na projektiranom stanju u digitalni model terena „urezani“ (ugrađeni) su „revitalizirani“ (produbljeni) rukavci dimenzija definirani tehničkim rješenjem.

Obzirom na postojeće stanje terena i na predviđeno tehničko rješenje uređenja (revitalizacije) rukavaca kao mjerodavna stanja za analize i provjeru tehničkog rješenja odabrana su 80%-tne, 50%-tne i velike vode (najveći zabilježeni vodostaj i pripadni protok).



Slika 2.3.2.1.1. Digitalni model reljefa za postojeće stanje

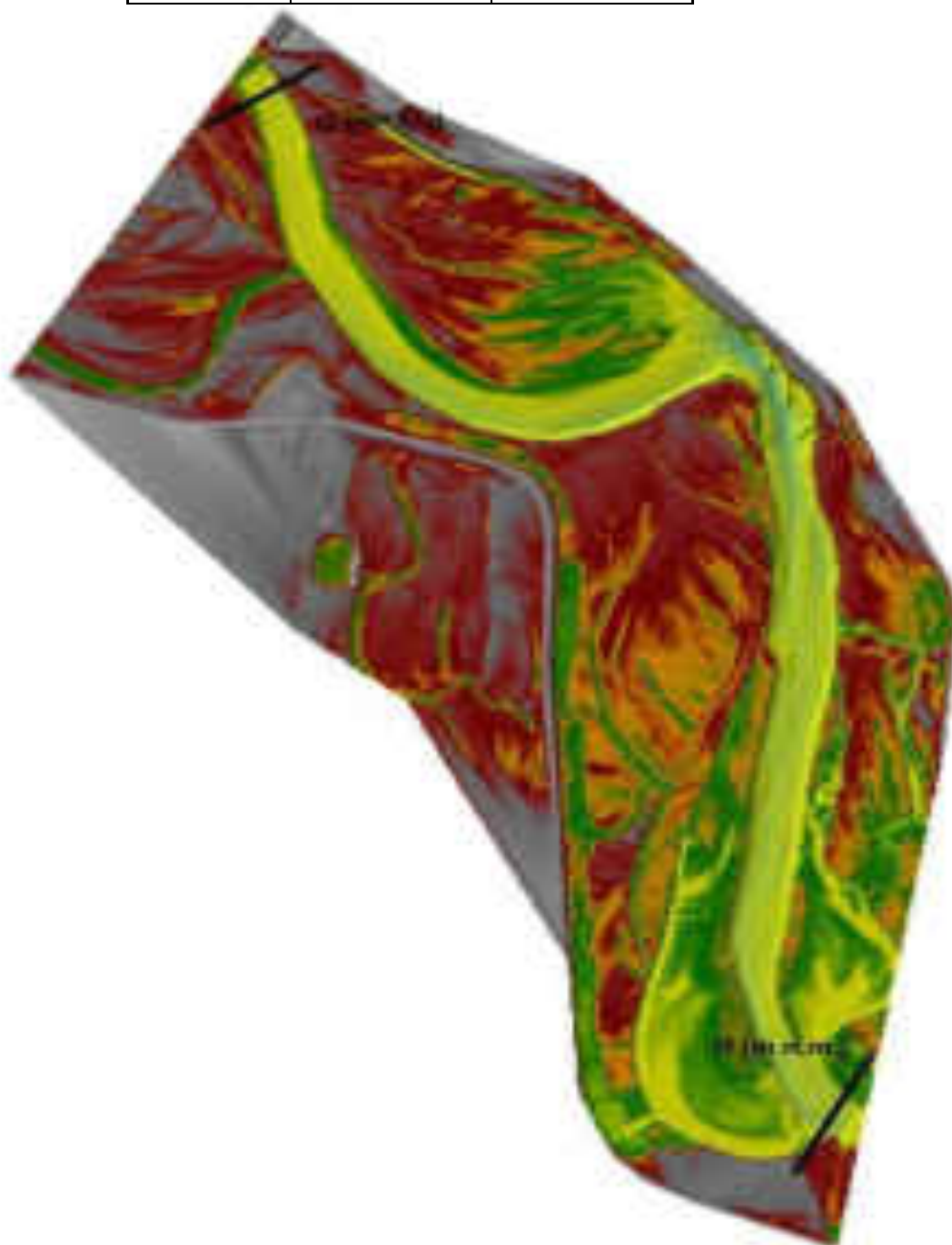


Slika 2.3.2.1.2. Digitalni model reljefa za projektirano stanje

Iz hidroloških podloga i analiza definirane su vrijednosti rubnih uvjeta koji su korišteni za modeliranje stacionarnih stanja. Rubni uvjeti za modelirana stacionarna stanja prikazani su tablicom u nastavku. Vrijednosti visina vodnog lica na nizvodnom rubnom uvjetu korigirana su obzirom na udaljenost profila rubnog uvjeta od vodomjerne postaje Novo Virje Skela obzirom na udaljenost te prosječni pad vodnog lica za korespondentne vode.

Tablica 2.3.2.1.1. Rubni uvjeti za modelirana stacionarna stanja

	Q [m ³ /s]	H [m nm]
VVV	2499	119.61
50%	455	115.77
80%	329	115.28



Slika 2.3.2.1.3. Lokacije rubnih uvjeta

POSTOJEĆE STANJE

Za prethodno prikazan model terena i navedena stacionarna stanja proveden je proračun modelom. Obzirom da drugih mjerenih veličina, kojima bi se provjerila točnost modela, nema za kontrolu korištena su vodna lica dobivena na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela. Vrijednosti za odgovarajuće vodostaje spojene su pravicima i na taj način je dobiveno orijentacijsko vodno lice (na slici 21 linija VV, 50% i 80% mjerne postaje).

Model postojećeg stanja terena s pripadnim stacionarnim stanjima izrađen je za više različitih vrijednosti Manningova koeficijenta za korito i inundaciju sukladno vrijednostima iz literature i pokrovu terena s orto-foto snimka. Manninogvi koeficijenti definirani su sukladno vrijednostima danim tablicom u nastavku.

Tablica 2.3.2.1.2. Vrijednosti Manningova koeficijenta

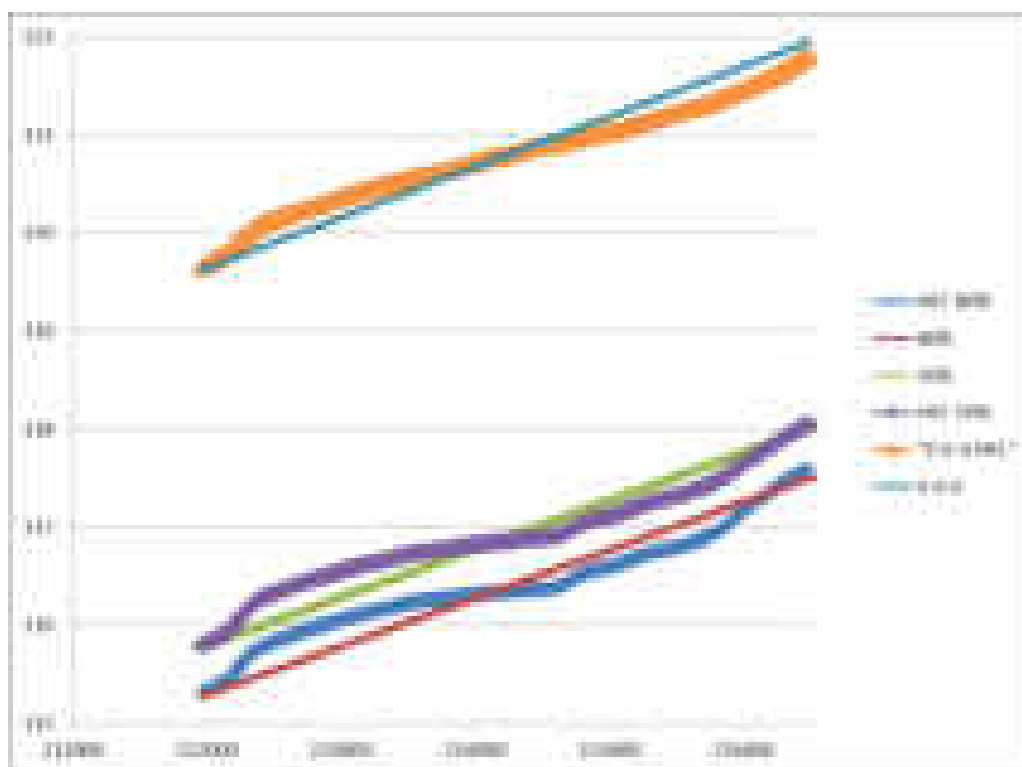
A. Natural Stream			
1. Main Channel			
a. Clean, straight, full, no rills or deep pools	0.022	0.030	0.035
b. Same as above, but some stones and weeds	0.030	0.035	0.040
c. Clean, straight, some pools and weeds	0.035	0.040	0.045
d. Same as above, but some weeds and stones	0.035	0.040	0.050
e. Same as above, lower slopes, more reflective slopes and sections	0.040	0.045	0.055
f. Same as "d" but more stones	0.045	0.050	0.060
g. Stopped trawlers, weeds, deep pools	0.050	0.055	0.065
h. Very weedy trawlers, deep pools, or floodways with heavy stands of reeds and brush	0.070	0.100	0.150
2. Flood Plains			
a. Forested areas			
1. Short grass	0.022	0.030	0.035
2. High grass	0.030	0.035	0.040
b. Cultivated areas			
1. No crop	0.020	0.025	0.030
2. Mature row crops	0.025	0.030	0.035
3. Mature field crops	0.030	0.040	0.050
c. Brush			
1. Scattered brush, heavy weeds	0.035	0.050	0.070
2. Light brush and trees, no water	0.035	0.050	0.060
3. Light brush and trees, no water	0.040	0.040	0.050
4. Medium to dense brush, no water	0.045	0.070	0.110
5. Medium to dense brush, no water	0.070	0.100	0.140
d. Trees			
1. Clean road with one canopy, no stream	0.030	0.040	0.050
2. Same as above, but heavy canopy	0.035	0.040	0.050
3. Heavy stand of brush, few dense trees, little watercourse, few fallen branches	0.080	0.100	0.150
4. Same as above, but with few tall trunks	0.100	0.120	0.160
5. Dense hollow, narrow straight	0.110	0.150	0.200

Provedene su analize stacionarnih stanja te se variranjem Manningovih koeficijenta dobilo niz rezultata koji su uspoređivani s vodnim licem dobivenim spajanjem statističkih obrada na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela. Temeljem usporedbe dobivenih rezultata kao relevantan za daljnje analize korišten je model s vrijednostima Manningova koeficijent za korito i rukavce $n=0.035$ a za inundaciju vrijednosti n kreću se od $n=0.06$ do $n=0.1$.

Za navedene vrijednosti Manningova koeficijenta za modelirano stacionarno stanje velikih voda (VV) razine vodnog lica dobivene modelom razmjerno dobro prate vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina na vodomjernim postajama Botovo i Novo Virje Skela. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 24 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 14 cm.

Razina vodnog lica za vode 50%-tnog trajanja dobivena modelom razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 28 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 15 cm.

Razina vodnog lica za vode 80%-tnog trajanja dobivena modelom razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 28 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 16 cm.



Slika 2.3.2.1.4. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela postojećeg stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja s vodnim licima dobivenim s mjernih postaja Botovo i Novo Virje Skela

Obzirom da ne raspolažemo mjerenjima kojima bi bili u mogućnosti dodatno provjeriti rezultate modela dobiveni rezultati mogu se usvojiti kao mjerodavni te se u nastavku koristiti za analizu predviđenih tehničkih rješenja kao orijentacijske vrijednosti (kvalitativno). Za potrebe detaljnijih i preciznijih proračuna nužno je uspostaviti mjerenja kako bi se moglo kalibrirati model.

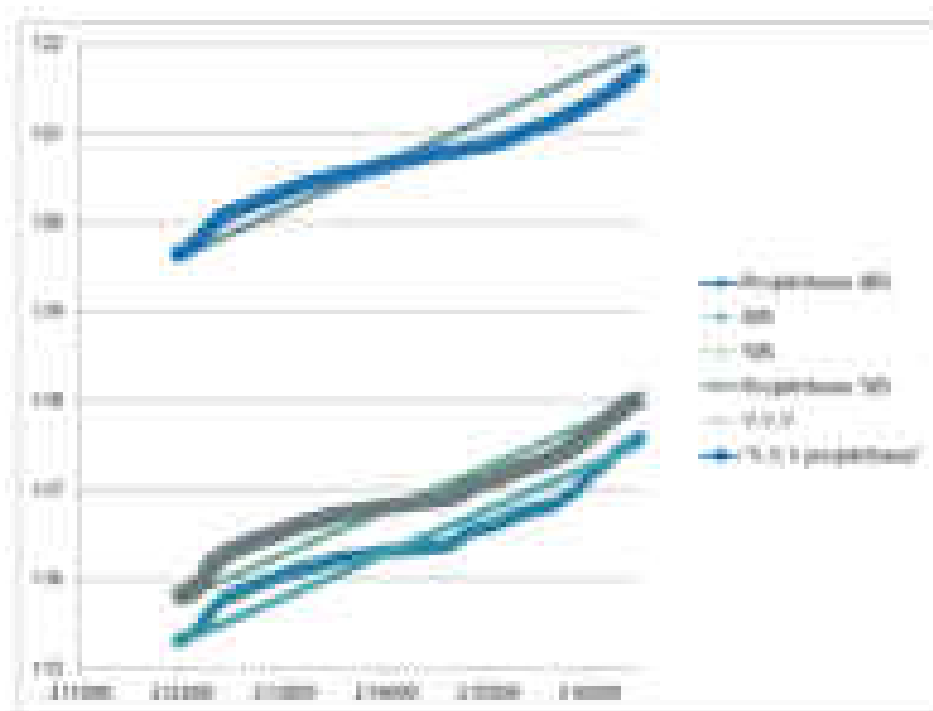
PROJEKTIRANO STANJE

Pri velikim vodama (VV) razina vodnog lica dobivena iz modela u HEC-RAS-u, kao i kod projektiranog stanja razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno preko dviju susjednih mjernih postaja.

Visine vodnog lica za velike vode odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 37 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 21 cm.

Razina vodnog lica za vode 50%-tnog trajanja dobivena modelom razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 28 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 15 cm.

Razina vodnog lica za vode 80%-tnog trajanja dobivena modelom razmjerno dobro prati vodno lice dobiveno spajanjem statističkih veličina. Visine vodnog lica odstupaju od vodnog lica prema statističkim veličinama s vodomjernih postaja u rasponu od maksimalno 28 cm do minimalno 0 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 16 cm.



Slika 2.3.2.1.5. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela projektiranog stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja s vodnim licima dobivenim s mjernih postaja Botovo i Novo Virje Skela

PRIKAZ I USPOREDBA REZULTATA ZA POČETNO I PROJEKTIRANO STANJE ZA MODELIRANA STACIONARAN STANJA

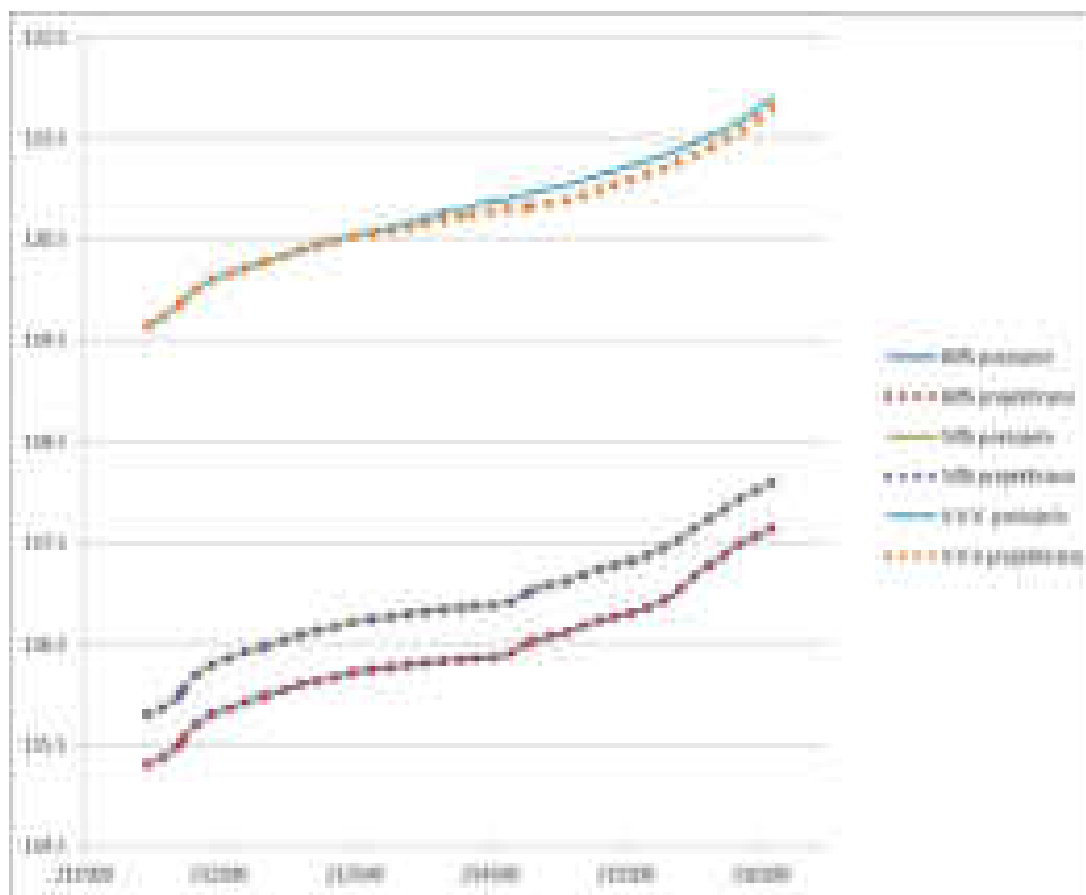
Usporedba rezultata prikazana je i analizirana u nastavku za postojeće i projektirano stanje.

Za sva modelirana stacionarna stanja, velike vode (VV), vode 50%-tnog i 80%-tnog trajanja, provedena je usporedba visina vodnog lica dobivenih modelom za projektirano stanje i postojeće stanje predmetne dionice.

Odstupanja rezultata za postojeće i projektirano stanje za vodu 80%-tnog trajanja je iznimno malo te se kreće u rasponu od 0 mm do 6 mm , s prosječnim odstupanjem u iznosu od 1 mm.

Odstupanja rezultata za postojeće i projektirano stanje za vodu 50%-tnog trajanja je malo te se kreće u rasponu od 0 mm do 1 cm , s prosječnim odstupanjem u iznosu od 5 mm.

Pri velikim vodama za postojeće i projektirano stanje dobivaju se odstupanja u rasponu od 0 do 15 cm, s prosječnim odstupanjem u iznosu od 7 cm. Iz dobivenih rezultata se može naslutiti pozitivan utjecaj zahvata u vidu sniženja vodnog lica prilikom pojave velikih voda.

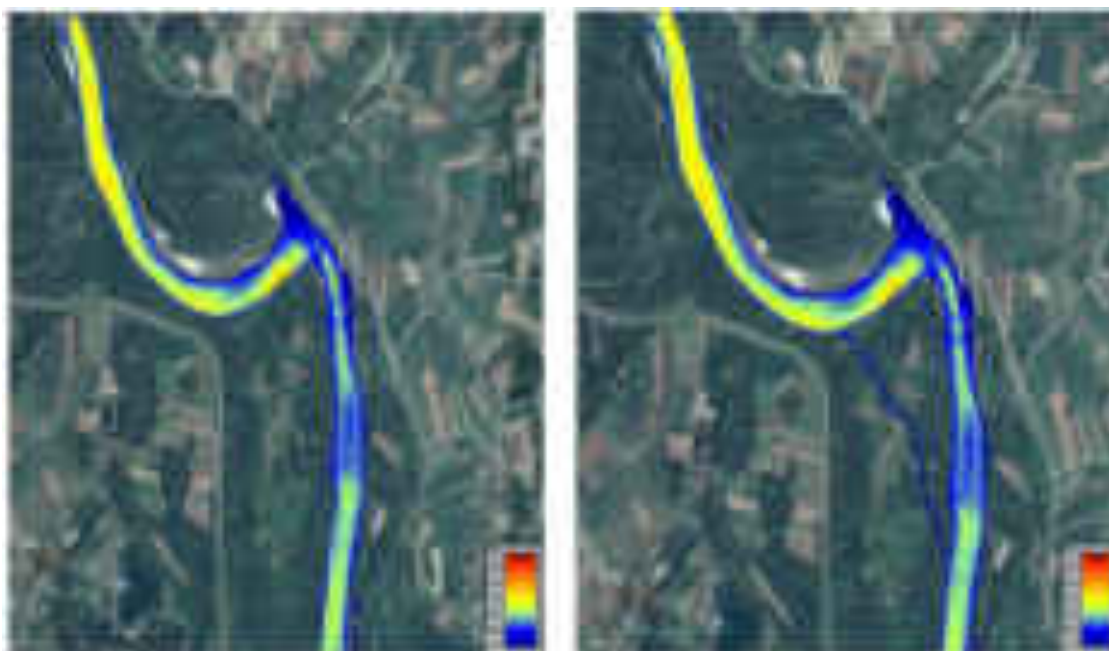


Slika 2.3.2.1.6. Usporedba vodnog lica rijeke Drave iz modela postojećeg stanja sa vodnim licem modela projektiranog stanja pri velikoj vodi, vodi 50%-tnog i 80%-tnog trajanja

U nastavku su dani grafički prikazi hidrauličkih veličina: brzine i posmičnih napreznja.

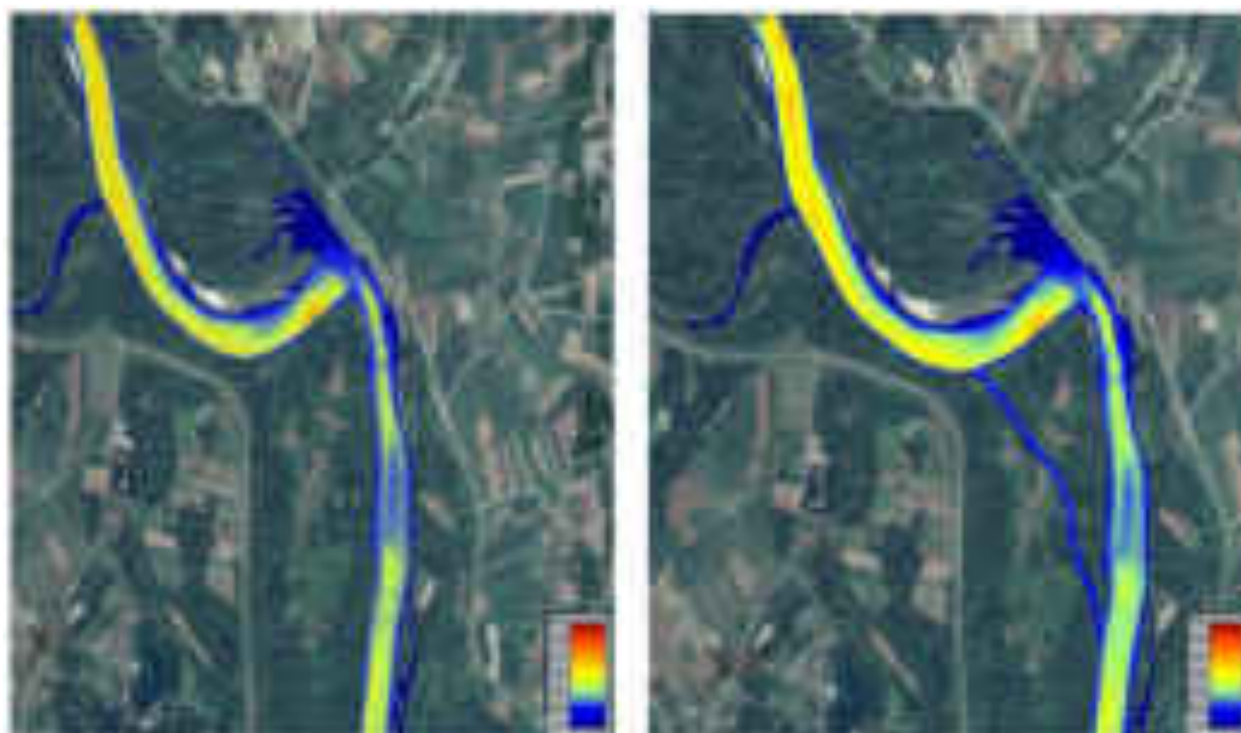
USPOREDBA REZULTATA

Raspored brzina v (m/s) za vodu 80%-tnog trajanja na promatranom području



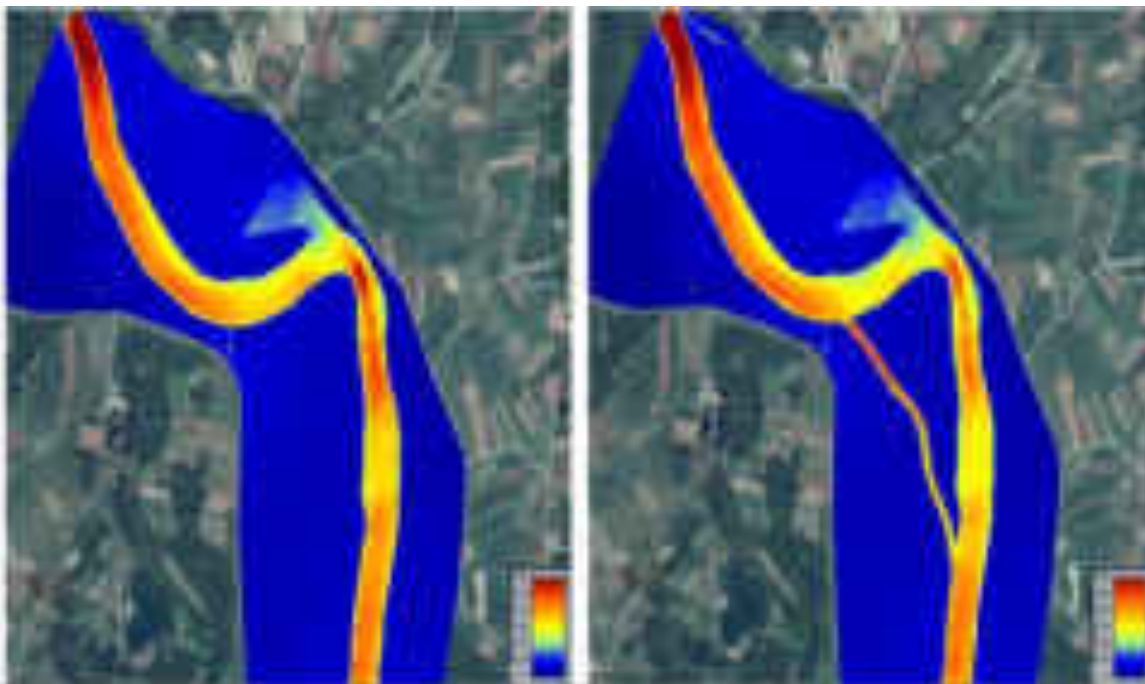
Slika 2.3.2.1.7. Usporedba raspodjele brzina vode 80%-tnog trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored brzina v (m/s) za vodu 50%-tnog trajanja na promatranom području



Slika 2.3.2.1.8. Usporedba raspodjele brzina vode 50%-tnog trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored brzina v (m/s) za veliki vodni val na promatranom području



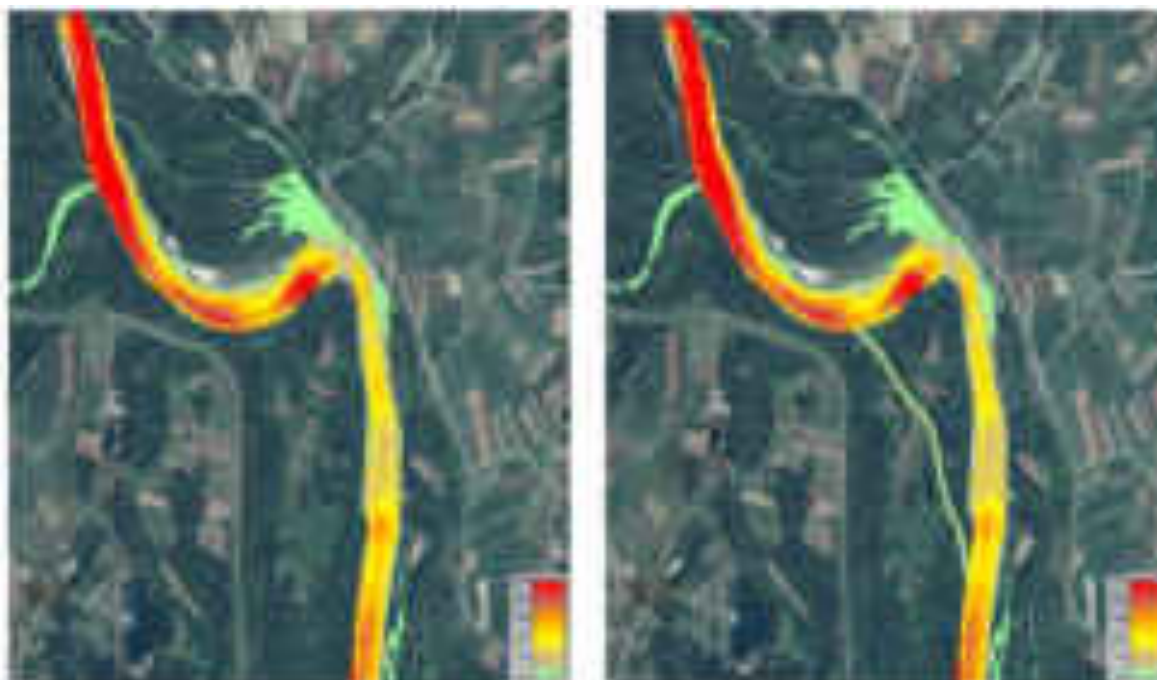
Slika 2.3.2.1.9. Usporedba raspodjele brzina Velikog vodnog vala trajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored posmičnih naprezanja τ (N/m^2) za vodu 80%-tnog trajanja



Slika 2.3.2.1.10. Usporedba raspodjele posmičnih naprezanja vode 80%-tnog tajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

Raspored posmičnih naprezanja τ (N/m²) za vodu 50%-tnog trajanja

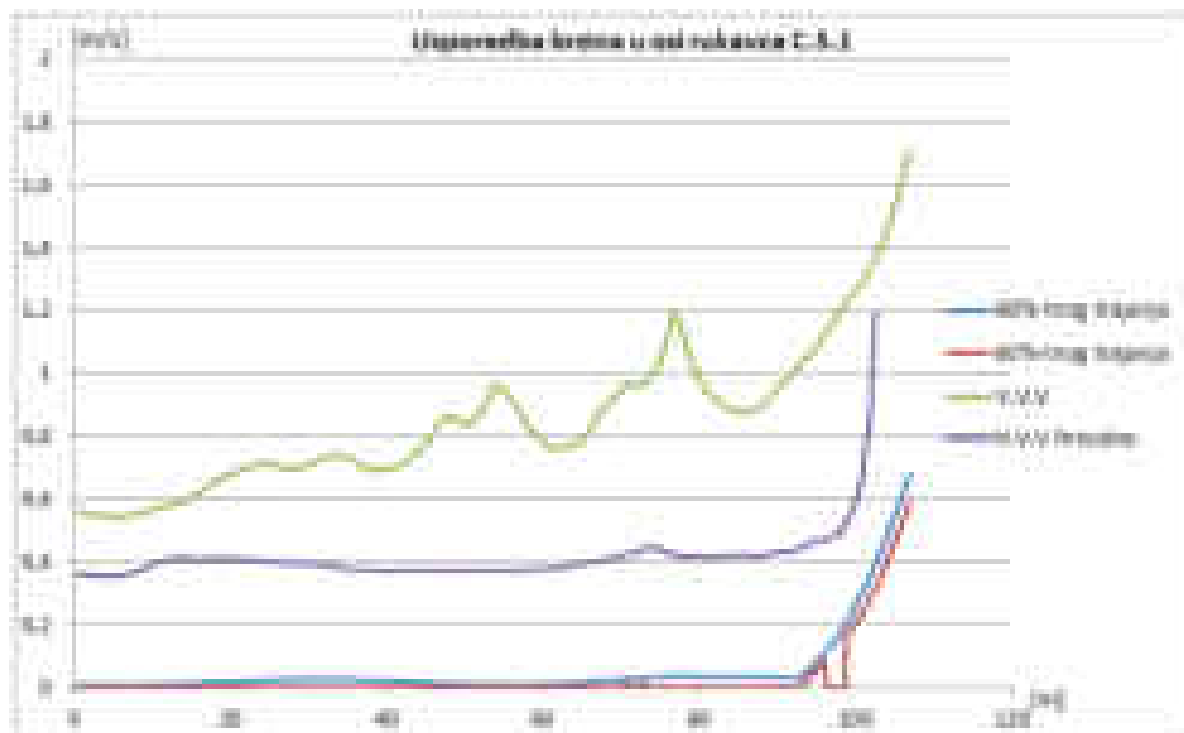


Slika 2.3.2.1.11. Usporedba raspodjele posmičnih naprezanja vode 50%-tnog tajanja na promatranom području za postojeće i projektirano stanje

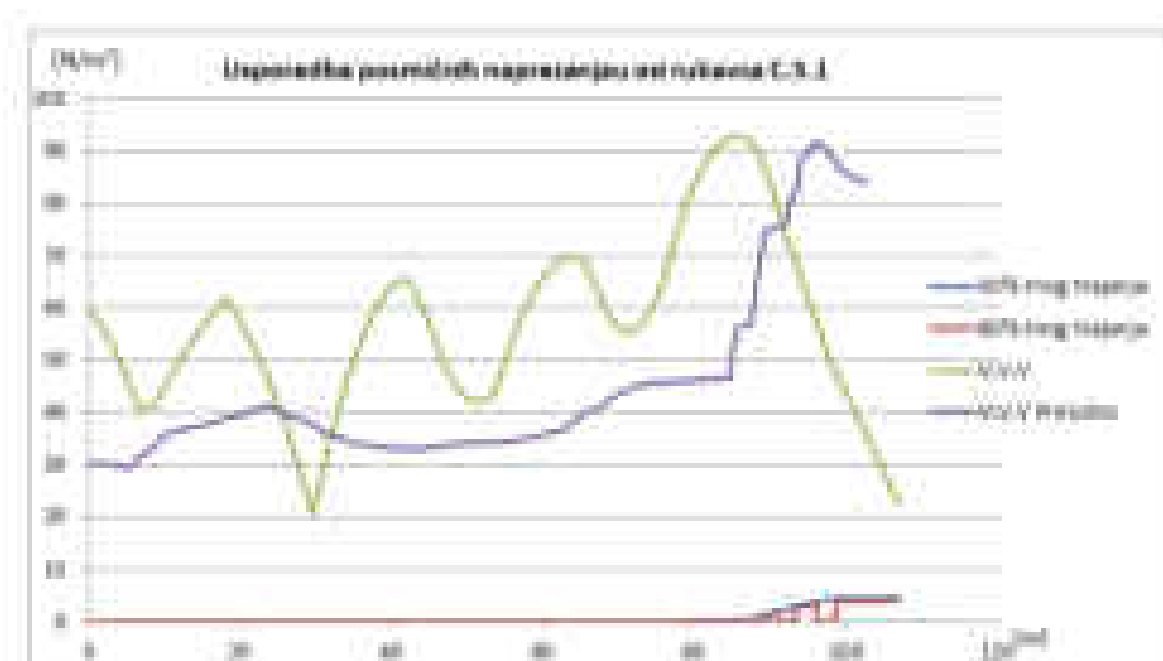
Raspored posmičnih naprezanja τ (N/m²) za veliki vodni val



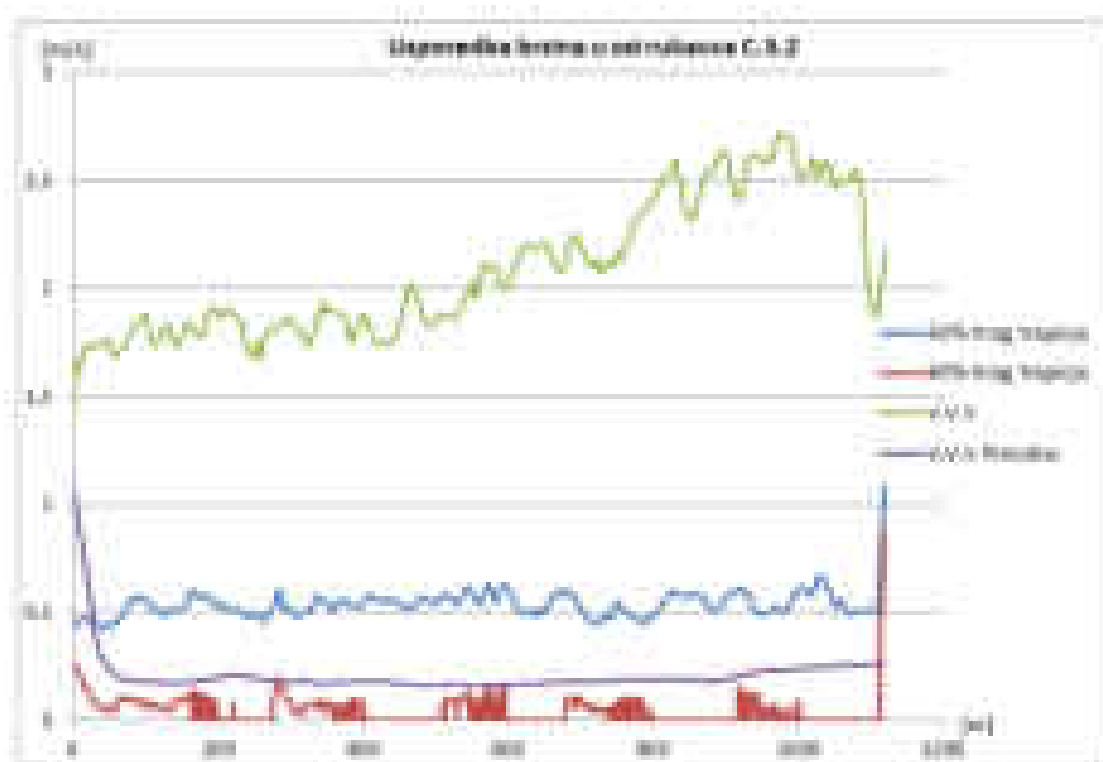
Slika 2.3.2.1.12. Usporedba raspodjele posmičnih naprezanja velikog vodnog vala na promatranom području za postojeće i projektirano stanje



Slika 2.3.2.1.13. Grafički prikaz rezultata brzina numeričkog modela za rukavac C.5.1.



Slika 2.3.2.1.14. Grafički prikaz rezultata posmičnih naprezanja numeričkog modela za rukavac C.5.1.



Slika 2.3.2.1.15. Grafički prikaz rezultata brzina numeričkog modela za rukavac C.5.2.

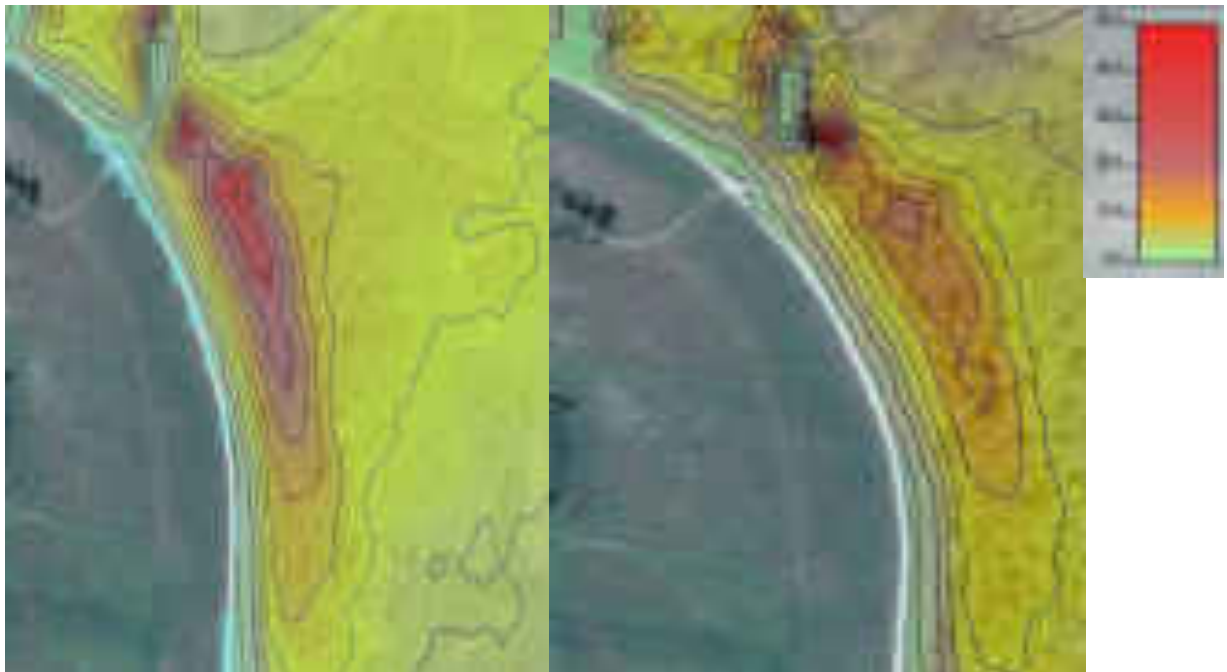


Slika 2.3.2.1.16. Grafički prikaz rezultata posmičnih napreznja numeričkog modela za rukavac C.5.2.

Tablica 2.3.2.1.5. Otpornost vrste tla naspram brzine u koritu

Vrsta tla	FRS	FRS	Preporučeno
	met. 20	met. 1	
Plutava pjesak	1.2	0.7-0.8	$\left(\frac{R}{T}\right)^2$ Preporučeno brzina u koritu prema tablici 2.3.2.1.5
Plutava glina	1.2	1	
Labilno slojevit, slijevan	1.2	0.7-0.8	
Smeđe ilovite	1.2	1	
Čvrsto ilovite	1.2	1.2-1.3	
Mekana gline	1.2	0.7	
Čvrsta gline	1.2	1.2-1.3	
Mješovito	1.2	0.7-0.8	

Vrsta tla	Maksimalna	Tlačna brzina		Zamjena vode	
		v [m/s]	v ₀ [m/s]	v [m/s]	v ₀ [m/s]
Plutava pjesak	0.200	0.40	1.2	0.76	1.2
Plutava glina, slijevan	0.200	0.27	1.8	0.70	1.2
Labilno ilovite, slijevan	0.200	0.31	1.3	0.97	1.2
Mekana ilovite, slijevan	0.200	0.31	1.3	1.07	1.2
Čvrsto ilovite	0.200	0.76	1.8	1.07	1.2
Čvrsta gline	0.200	0.76	1.8	1.07	1.2
Čvrsta gline, slijevan	0.200	1.16	1.4	1.00	1.10
Plutava ilovite, slijevan	0.200	1.14	1.4	1.00	1.10
Čvrsta ilovite, slijevan	0.200	1.20	1.3	1.00	1.10
Plutava ilovite	0.200	0.76	1.8	1.00	1.10
Čvrsta i ilovite, slijevan	0.200	1.16	1.4	1.00	1.10
Čvrsta ilovite, slijevan	0.200	1.20	1.4	1.00	1.10
Čvrsta ilovite, slijevan	0.200	1.20	1.4	1.00	1.10
Čvrsta ilovite	0.200	1.20	1.4	1.00	1.10



Slika 2.3.2.1.17. Rasterećenje nožice nasipe, slika lijevo postojeće, slika desno projektirano

Iz danih grafičkih priloga i priloženih tabelarnih vrijednosti vidljivo je da za vode 80%-tnog i 50%-tnog trajanja srednje vrijednosti ne prekoračuju vrijednosti dane u tablicama 2.3.2.1.3. i 2.3.2.1.4. Na pojedinim dijelovima dionice međutim dolazi do prekoračenja posmičnih čvrstoća materijala te samim time će doći do djelovanja aluvijalne erozije te promijene oblika nezaštićenih dijelova rukavca. Prilikom velikog vodnog vala očekuje se znatna erozija unutar rukavca te samim time i promjena poprečnih presjeka kao i same osi trase. Dinamičke promijene unutar rukavca uzrokovat će prirodne procese koji bi mogli stvoriti dinamičan krajobraz pogodan za razvoj staništa različitih životinjskih i biljnih vrsta. Na slici 2.3.2.1.11. vidljivo smanjenje posmičnih napreznja u nožici nasipa uslijed prokopa rukavca C.5.2., te samim time pozitivan utjecaj na promatranom području uslijed prolaska velikog vodnog vala.

Zaključno, nakon provedene analize raspoloživih podloga, definirane obnove rukavca izrađen je hidraulički model tečenja za predmetnu dionicu rijeke Drave te se može zaključiti sljedeće:

- Sve dobivene veličine su orijentacijske no mogu se uzeti kao mjerodavne za provedbu analize učinaka revitalizacije rukavca.
- Interpolirani pad vodnog lica dobiven spajanjem statističkih vrijednosti na vodomjernim postajama Donja Dubrava, Botovo i Novo Virje Skela za rijeku Dravu ne odgovara prirodnom padu vodnog lica (aproksimiran je pravcima) na rijeci Dravi za promatranu dionicu, stoga odstupanja dobivena od linearne aproksimacije pada vodnog lica rijeke Drave ne predstavljaju realne vrijednosti kojima bi se moglo kalibrirati model odnosno provjeriti rezultate istoga.
- Iz prethodno danih grafičkih priloga vidljivo je povećanje u brzinama i napreznjima unutar rukavca za analizirana stanja. Obzirom na dinamiku izmjene vodostaja i pripadno trajanje očekuje se povećanje dinamike hidromorfoloških procesa na području obnovljenog rukavca. No za očekivati je da će isti kroz duži niz godina biti potrebno čistiti kako bi se zadržalo željeno stanje.
- Dobiveni rezultati sniženja visine vodnog lica između postojećeg i projektiranog stanja su očekivani obzirom na obim obnove rukavca. S aspekta zaštite od poplava zahvat obnove rukavca može se smatrati pozitivnim.

- Nakon provedbe revitalizacije rukavaca iste je potrebno pratiti minimalno tri godine, a praćenja provoditi sukladno hidrološkom ciklusu rijeke Drave. Provoditi praćenja po prolasku velikih voda (npr. početkom srpnja), a jednako tako provesti praćenja nakon dužih razdoblja niskih voda (npr. na koncu zime). Rezultati ne ukazuju na potrebu zaštite rukavca već je predviđeno da se formiranje korita rukavca nakon obnove prepusti prirodi.
- Podloge raspoložive za izradu ovog projekta nisu dostatne za izradu hidromorfološkog modela.

Temeljem dobivenih rezultata modela moguće je dati sljedeće preporuke:

- Lokacije obnove starog rukavca bilo bi poželjno pratiti (hidrološki i morfološki monitoring) kroz neki od projekata Europske unije i/ili Regionalnog parka Drava-Mura kako bi se u naredne projekte ušlo s novim spoznajama.
- Za izradu hidromorfološkog modela, uz odgovarajuću kalibraciju i verifikaciju, bilo bi potrebno uspostaviti sustav za mjerenje suspendiranog i vučenog nanosa te osigurati podatke o geomehaničkom sastavu postojećeg korita. Korištenjem takvog modela mogli bi se, u granicama njegove pouzdanosti i točnosti, simulirati daljnji hidromorfološki procesi i geometrija korita u budućem stanju.

2.3.2. Način izvođenja radova

Predviđena realizacija radova na revitalizaciji rukavca C.5.1 zamišljena je na način da se iskop vrši bagerom koji se kreće po samoj trasi obnove rukavca od profila 1 (0+000) do profila 5 (0+101) te da se krčenje vegetacije provodi isključivo unutar rukavca kako bi se na najmanju moguću mjeru smanjili negativni utjecaji na okoliš i prirodu. Kretanje kamiona zamišljeno je po trasi rukavca deponiranje materijala je neposredno na obali rijeke Drave. Dio materijala iz iskopa (šljunak) koristit će se za popunjavanje depresija/zamjenu materijala koja će se naknadno iskopati bagerom.

Predviđena realizacija radova na revitalizaciji rukavca C.5.2 zamišljena je na način da se iskop vrši bagerom koji se kreće po samoj trasi obnove rukavca od njegovih spojeva na lokalnoj stacionaži 1+157 i lokalnoj stacionaži 0+053 prema profilu 11 (1+000) gdje će se putem postojeće mreže putova iskopani materijal voziti u polja između pera. Kako bi se krčenje vegetacije svelo na najmanju moguću mjeru transportni koridor je sama trasa rukavca što ujedno na najmanju moguću mjeru smanjuje negativni utjecaji na okoliš i prirodu. Dio materijala iz iskopa (šljunak) koristit će se za popunjavanje depresija/zamjenu materijala koja će se naknadno iskopati bagerom. Dio materijala koristit će se za obnovu postojeće mreže putova.

Količine iskopa i krčenja prikazane su tablično u nastavku.

Tablica 2.3.3.1. Količine iskopa na obnovi rukavaca C.5.1 i C.5.2

	Količine iskopa (m ³)
UKUPNO C.5.1	160.01
UKUPNO C.5.2	63062.37
UKUPNO C.5.1 i C.5.2	63222.38

Tablica 2.3.3.2. Količine krčenja na obnovi rukavaca C.5.1 i C.5.2

	Površina krčenja (m ²)
UKUPNO C.5.1	625,00
UKUPNO C.5.2	36770,50
UKUPNO C.5.1 i C.5.2	37395,50

Glavnim projektom definirat će se precizno troškovnik, tehnologija i projektantska procjena vrijednosti radova.

2.4. ANALIZA VARIJANTNIH TEHNIČKIH RJEŠENJA PLANIRANIH ZAHVATA

Tijekom izrade varijantnih tehničkih rješenja idejnih projekata planiranih zahvata na lokacijama C.3., C.4. i C.5., naručitelj i projektanti su aktivno uključili i eksperte biologe u definiranje potencijalnih zahvata. Stoga su osnovne mjere očuvanja vrsta već ugrađene u idejne projekte kroz odabrana varijantna tehnička rješenja te je tijekom procjene utjecaja sagledano samo odabrano rješenje pojedinog planiranog zahvata. Izuzetak je lokacija C.5.2. gdje u konačnici odabrano varijantno tehničko rješenje 2. koje može generirati značajne negativne utjecaje na ciljeve očuvanja predmetnih područja ekološke mreže, a time i na cjelovitost samih područja.

U nastavku su dani opisi varijantnih tehničkih rješenja za **lokaciju C.5.2.** uzimajući u obzir utjecaje na cjelovitost područja ekološke mreže:

1. Ne raditi ništa; promjene na područje ekološke mreže ne bi nastale kao posljedica planiranog zahvata. Trenutno stanje pod utjecajem je morfoloških promjena, a dinamika rijeke ograničena je postojećim pritiscima koji su posljedica dosadašnjih zahvata na rijeci (nasipi, poprečne strukture, utvrđivanje obale) te će prema procjenama projekatana u budućim razdobljima biti potrebno posegnuti za dodatnim hidrotehničkim rješenjima u svrhu zaštite nasipa. Naime, kao posljedica izgradnje poprečnih struktura na rijeci Dravi nizvodno je smanjen pronos nanosa što je rezultiralo produbljivanjem korita rijeke. Na području planiranog zahvata zbog blizine nasipa je „usko grlo“ koje je rezultiralo dodatnim produbljivanjem korita, povećanjem vodostaja za vrijeme visokih voda te povećanom bočnom i dubinskom erozijom. U varijanti ne raditi ništa, izgradnja hidrotehničkih građevina u svrhu zaštite nasipa u budućim razdobljima, uzrokovala bi potencijalne negativne promjene na područjima ekološke mreže.
2. Prokop inicijalnog kanala širine dna korita 27 m; Dovodi do stvaranja dva toka, jedan koji čini postojeći glavni tok rijeke te drugi tok u koritu inicijalnog kanala. S obzirom na geometriju inicijalnog kanala, prema navodima Idejnog projekta za planirani zahvat, realizacijom inicijalnog kanala mogu se očekivati izraženije aluvijalne erozije u njemu te njegovo daljnje širenje i postepeno preuzimanje sve većeg dijela toka rijeke. Ovakav razvoj inicijalnog kanala stvara mogućnost da tijekom visokog vodostaja matica rijeke Drave skrene u inicijalni kanal i kroz njega stvori glavni tok. To bi dovelo do mogućeg skraćivanja glavnog toka rijeke s posljedicom taloženja sedimenta u presječenom meandru sadašnjeg glavnog toka i formiranja rukavca. Za očekivati je da bi u rukavcu zbog smanjenja bočne erozije i brzine toka došlo do izraženih sukcesivnih procesa. Formiranjem rukavca ugrožena su staništa na lijevoj obali glavnog toka rijeke, koja ovise o djelovanju rijeke u postojećem glavnom toku, pa bi moglo doći do njihovog gubitka. Time je ugrožen i veći broj ciljnih vrsta, ovisnih o erodiranim, šljunčanim i muljevitim obalama rijeke te staništima u glavnom toku rijeke (reofilne vrste ihtiofaune te ciljne vrste ornitofaune), što može dovesti do znatnih promjena populacija ciljnih vrsta u području ekološke mreže. S druge strane, prokopom inicijalnog kanala, uslijed pojačanih bočnih i dubinskih erozija u njemu, potencijalno će doći do stvaranja okomitih obala na mjestima visoke energije, dok će na mjestima niske energije doći do taloženja sedimenata, čime bi se u konačnici ostvarila mogućnost za stvaranje novih staništa važnih za ciljne vrste. Također, budući razvoj predmetnog područja teško je predvidjeti, a u slučaju nekoliko sušnih godina postoji i vjerojatnost da inicijalni rukavac neće funkcionirati kao novo vodno tijelo.
3. Izmicanje ulaza nizvodno od novoizgrađenih pera; Utjecaji slični utjecajima opisanim za varijantno tehničko rješenje 2.
4. Povezivanje depresija korita zatvorenih rukavaca i spajanje na postojeći sustav nizvodno. Na desnoj obali Drave postoje depresije koje su rezultat tokova iz prethodnog razdoblja koje trenutno imaju prirodno zavijeni oblik i njegovom obnovom ostvarila bi se veća heterogenost staništa na desnoj obali rijeke, a zahvat ne bi znatno utjecao na promjene u glavnom toku.
5. Izmještanje desnoobalnog nasipa Ledine - Komatnica; Ovim rješenjem osiguralo bi se više prostora za dinamičke procese koji bi prirodno formirali riječno korito i povoljne stanišne uvjete u prostoru između nasipa. Negativni utjecaji na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže bili bi minimalni i ograničeni na period izvođenja radova, dok bi pozitivni utjecaji imali izrazit karakter. Iz aspekta prihvatljivosti za ekološku mrežu, ovo je dugoročno najprihvatljivije rješenje.

3. PODACI O PODRUČJIMA EKOLOŠKE MREŽE I NJIHOVIM CILJNIM STANIŠNIM TIPOVIMA I CILJNIM VRSTAMA

Planirani zahvati na lokacijama C.3., C.4. i C.5 se nalaze unutar dva područja ekološke mreže: područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000014 Gornji tok Drave i područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000014 Gornji tok Drave koja su zajedno s okolnim područjima ekološke mreže prikazana na sljedećoj slici (Slika 3.1.).



Slika 3.1. Planirani zahvati u odnosu na područje ekološke mreže (Izvor: Bioportal)

3.1. OPIS PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE NA KOJA PLANIRANI ZAHVAT MOŽE IMATI UTJECAJ

3.1.1. HR1000014 Gornji tok Drave

Ovo područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica ukupne je površine od 21 480 ha i jedino je prostrano područje u Hrvatskoj s očuvanim kompleksom različitih riječnih staništa sa šljunkovitim otocima i sprudovima. Brojni sprudovi i rukavci rezultat su djelovanja visoke energije vode rijeke Drave na ovom području. Uz sam tok Drave i rukavce pružaju se poplavne šume, mrtvice i vlažne livade, kao i poljoprivredna područja. Zbog razvitka različitih staništa pogodnih za obitavanje i gniježđenje ptica, ovo područje trajno ili privremeno naseljava velik broj ptica.

3.1.1.1. Opis ciljnih vrsta

Područje Gornji tok Drave predstavlja najvažnije područje za gniježđenje ciljnih vrsta male čigre (*Sterna albifrons*) i crvenokljune čigre (*Sterna hirundo*) u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Vrste najviše preferiraju šljunčane obale rijeka i jezera. Osim za čigre, ovo je područje bitno i za malu prutku (*Actitis hypoleucos*) i bregunicu (*Riparia riparia*), koje su na nacionalnoj razini na crvenom

popisu te su važne za ekološku mrežu, a također su vrlo vezane za neregulirane vodotoke. Na području Gornji tok Drave obitava čak 52 % hrvatske populacije male prutke i 6 % hrvatske populacije bregunice i obje su vrste uočene u većem broju tijekom istraživanja provedenih za potrebe Studije Glavne ocjene na lokacijama zahvata.

Ciljne vrste ptica prikazane su u tablici niže (Tablica 3.1.1.1.1.), a istaknute su one koje su zabilježene tijekom terenskog obilaska Ires Ekologije d.o.o. (u daljnjem tekstu: Terenski obilazak), Monitoringa te u podacima ustupljenim od HAOP-a.

Tablica 3.1.1.1.1. Ciljne vrste POP područja HR1000014 Gornji tok Drave

Ciljne vrste					
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Tip	Lokacija C3	Lokacija C4	Lokacija C5
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	r	X	X	X/Y
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	r	X/Y	X/Y	Y
<i>Anas acuta</i>	patka pastarka	c	/	/	/
<i>Anas crecca</i>	kržulja	c/w	/	/	X
<i>Anas penelope</i>	zviždara	c/w	/	/	/
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	c/w	X/Y	X/Y	X/Y
<i>Anas querquedula</i>	patka pupčanica	c	/	/	X
<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	c/w/r	/	/	/
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	c	/	/	Y
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka	c/w	/	/	X
<i>Aythya fuligula</i>	krunasta patka	c/w	/	/	X
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	c/w/r	/	/	/
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica	c/w	/	X	/
<i>Ciconia ciconia</i>	roda	r	/	/	X/Y
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	r	X	X/Y	X/Y
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnarica	w	/	/	/
<i>Cygnus olor</i>	crvenokljuni labud	c/w	X/Y	X/Y	X/Y
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	p	X	/	/
<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	p	X/Y	X	/
<i>Egretta alba</i>	velika bijela čaplja	c/w	/	/	Y
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	c	X	X/Y	X/Y
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	w	/	/	/
<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	r	X	X	X
<i>Fulica atra</i>	liska	c/w	X	X	X/Y
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	p	X	X	X/Y
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	c/r	/	/	/
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	r	X	X	X
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	r	/	/	/
<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka	c/w	/	/	/
<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica	c/w	/	/	/
<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	c	/	/	/
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	r	X	/	/
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	w	X	X	Y
<i>Picus canus</i>	siva žuna	p	X	X	/
<i>Rallus aquaticus</i>	kokošica	c/w	/	/	/
<i>Riparia riparia</i>	bregunica	r	X/Y	X/Y	X/Y
<i>Sterna albifrons</i>	mala čigra	r	/	Y	X/Y
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	r	/	X/Y	X/Y
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	r	/	/	/
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	c/w	X	Y	X/Y

X – vrste utvrđene tijekom Terenskog obilaska i Monitoringa

Y – podaci ustupljeni od HAOP-a

p-stalna prisutnost, r-razmnožavanje, c-koncentracija, w-zimovanje

Za precizniji opis stanja ornitofaune na području planiranih zahvata, uz podatke iz SDF-a korišteni su podaci Monitoringa, Terenskog obilaska te podaci ustupljeni od MZOE. Prilikom Monitoringa i Terenskog obilaska zabilježeno je 107 vrsta ptica uz lokacije C.3, C.4 i C.5., od kojih se 25 nalazi na popisu u Dodatku I. Direktive o pticama odnosno te vrste su ciljne vrste područja ekološke, a bregunica i mala prutka su vrste važne za područje zbog ugroženosti na nacionalnoj razini i pronađene su u većem broju na sve tri lokacije. Broj potvrđenih ciljnih vrsta najmanji je na lokaciji C.3., a najveći na lokaciji C.5. Na sve tri lokacije zahvata utvrđeno je više jedinki divlje patke, crne rode, crvenokljunog labuda, male bijele čaplje, bjelovrate muharice, liske, štekavca i rusog svračka. Od 25 ciljnih vrsta potvrđenih na području Gornji tok Drave, njih 12 se i gnijezdi na ovom području, od kojih njih 8 isključivo dolazi zbog gniježđenja, dok su 4 vrste stalne.

U prilogu 8.5 prikazana je pogodnost staništa za utvrđene ciljne vrste ptica, odnosno potencijalna staništa za njihovo hranjenje i gniježđenje uzevši u obzir stanišne tipove koje preferiraju, za sve lokacije planiranih zahvata (C.3., C.4., C.5.). Posebno su, u tekstu niže, zbog specifičnih zahtjeva za gniježđenje, izdvojeni prikazi utvrđenih kolonija bregunica, odnosno njihova gnijezdilišta te potencijalna staništa za vrste koje preferiraju stare hrastove ili topolove šume za gniježđenje tj. one iznad 80 godina starosti (crnu rodu, štekavca, dijetlovke, crnu žunu, bjelovratu muharicu, škanjca osaša). Valja napomenuti kako gnijezda ciljnih vrsta ptica, izuzev gnijezda, odnosno kolonija bregunica, nisu zabilježena na području planiranih zahvata. Iz dostupnih podataka, ustupljenih od strane MZOE, razvidno je da su na predmetnim lokacijama u prethodnim istraživanjima zabilježena aktivna gnijezda vodomara (koji koristi slična staništa za gniježđenje kao bregunica), međutim, Monitoringom, kao i Terenskim obilaskom zabilježene su samo jedinke ove vrste, koje se na području planiranih zahvata nisu gnijezdile.

Lokacija C.3.

Kad je riječ o lokaciji C.3., područje karakterizira relativno velika brojnost ptica zbog male prohodnosti terena i manje izraženog antropogenog pritiska koji je posljedica prisutnosti ribiča. Šire područje lokacije karakteriziraju riječni sprudovi i erodirane obale što pruža pogodno stanište za crvenokljunu i malu čigru (na lokaciji nisu zabilježene tijekom provedenih istraživanja) te bregunice. Navedena staništa su relativno udaljena od planiranog zahvata pa su tako riječni sprudovi udaljeni minimalno 270 m od lokacije rukavca C.3.1., a kako su smješteni na lijevoj obali rijeka ih dijeli od rukavca C.3.2., dok su erodirane obale od istog udaljene oko 320 m i smještene na desnoj obali rijeke, gdje je Monitoringom utvrđena kolonija bregunica. Osim toga, tijekom Monitoringa su zabilježene ukupno 23 jedinke ove vrste. S obzirom na to da prema podacima Hrvatskih šuma stare šume nisu utvrđene na ovome području, može se zaključiti kako predmetna staništa nisu pogodna za gniježđenje ciljnih vrsta ptica vezanih za staništa starih šuma.



Slika 3.1.1.1.1. Zabilježene bregunice (gore) i odnos pogodnosti staništa za ptice koje preferiraju staništa starih šuma iznad 80 godina na lokaciji C.3. (dolje) (Izvor: Monitoring i Hrvatske šume)

Lokacija C.4.

Lokacija C.4. predviđena je nedaleko od šljunčare Šoderica i željezničke pruge. Zbog blizine šljunčare i pogodnih staništa za odmor i gniježđenje velikog broja vrsta ptica, lokaciju odlikuje raznolika ornitofauna. Erodirane obale pogodne za gniježđenje bregunica smještene su oko 240 m uzvodno od ulaza u planirani rukavac C.4. i u njihovoj blizini je potvrđena aktivnost jedinki vrste u sezoni gniježđenja zajedno s pčelavicama što ukazuje na vrijednost predmetnog staništa. Monitoringom su zabilježene ukupno 4 jedinke bregunice.



**Slika 3.1.1.1.2. Erodirane obale oko 240 m uzvodno od lokacije planiranog zahvata C.4.
(Izvor: Ires Ekologija d.o.o.)**

Na lokaciji je tijekom zimovanja utvrđena prisutnost patke batoglavice koja uz glavni tok rijeke koristi i stare rukavce za hranjenje i odmor. Uz prethodno navedene, područje za hranjenje i odmor koriste mala i velika bijela čaplja te štekavac. Antropogeni utjecaji na ovoj lokaciji su intenzivniji nego na lokaciji C.3., a posljedica su postojećih pritisaka uznemiravanja vrsta bukom i prisutnošću ljudi što je posljedica ribičkih aktivnosti, rekreacije na području šljunčare te željezničkog i cestovnog prometa.

Iz podataka Hrvatskih šuma, s obzirom na to da su predmetne šume raznodobne, nije moguće utvrditi starost šumskih sastojina, odnosno pogodnost staništa za ciljne vrste starih šuma. Međutim, terenskim prospekcijama nisu utvrđena gnijezda takvih vrsta na području planiranog zahvata, dok je iz istih razvidno da područjem prevladavaju mlade šume, relativno nepogodne za njihovo gniježđenje.





Slika 3.1.1.1.3. Zabilježene bregunice (gore) i odnos pogodnosti staništa za ptice koje preferiraju staništa starih šuma iznad 80 godina na lokaciji C.4. (dolje) (Izvor: Monitoring i Hrvatske šume)

Lokacija C.5.

Lokacija C.5., kao i prethodne dvije lokacije s raznolikim staništima pruža utočište velikom broju vrsta ptica. No, svakako treba istaknuti staništa erodiranih riječnih obala koje su atraktivne za gniježđenje velikog broja parova bregunica koje su na lokacijama i potvrđene.

Naime, sjeverno od rukavca C.5.1., na udaljenosti oko 140 m (lijeva obala Drave kod Komatničke) obala je erodirana u visini od više metara i predstavlja gnjezdilište za bregunice (Slika 3.1.1.1.4.), te je u svibnju 2017. godine Terenskim obilaskom zabilježeno više od 100 parova ove vrste.



**Slika 3.1.1.1.4. Kolonija bregunica kod Komatničke na lijevoj obali Drave
(Izvor: Grlica i Razlog-Grlica, 2014)**

Djelovanjem rijeke u srpnju iste godine je dio obale na kojem je zabilježeno gniježđenje nastavio erodirati, a daljnje erodiranje obale je utvrđeno i u listopadu (Slika 3.1.1.1.5.).



Slika 3.1.1.1.5. Erodirana obala kod Komatničke na lijevoj obali Drave u listopadu 2017. godine (Izvor: Ires Ekologija d.o.o.)

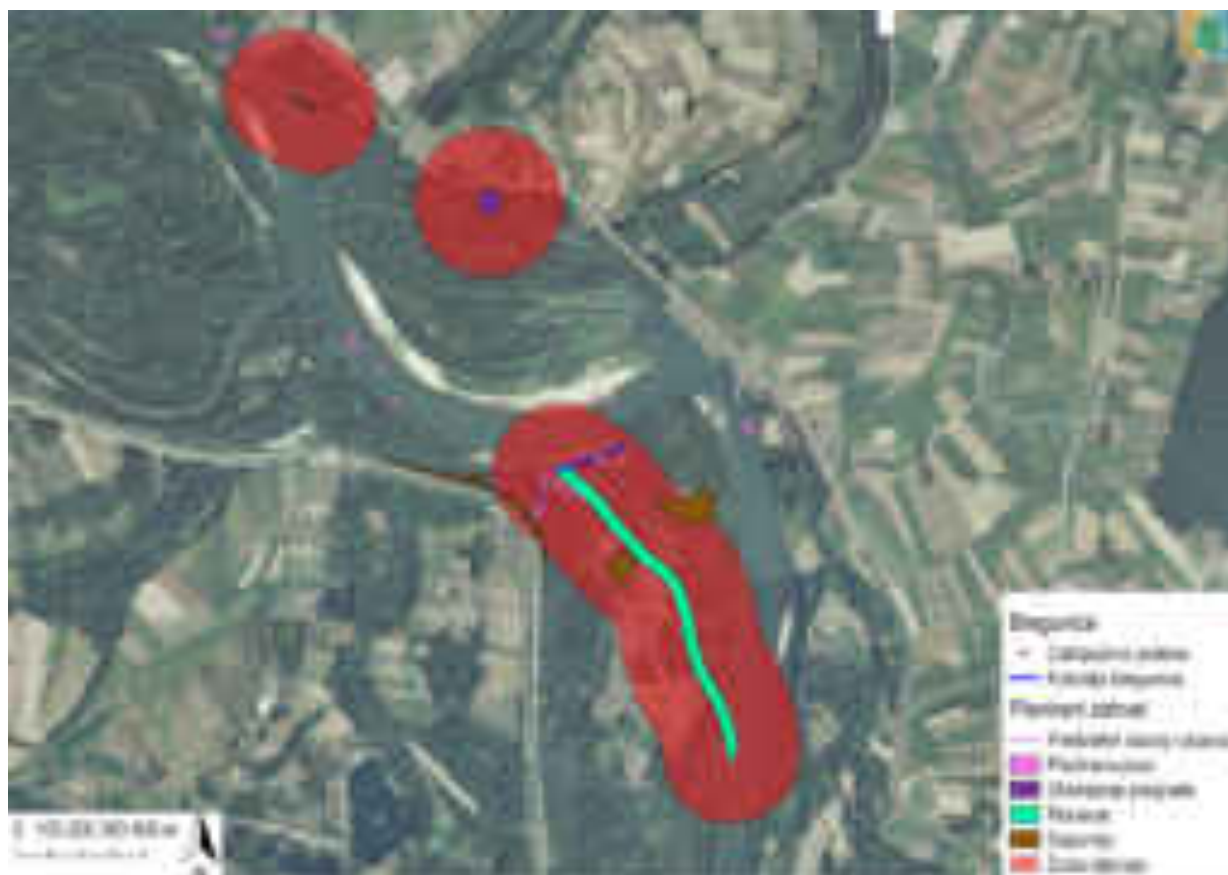
Slična situacija je potvrđena i na desnoj obali rijeke gdje su staništa pogodna za gniježđenje bregunice smještena na i neposredno uz planirani inicijalni kanal C.5.2. bila više erodirana u listopadu 2017. godine (Slika 3.1.1.1.6.). Tijekom monitoringa zabilježeno je ukupno 37 jedinki ove vrste.



Slika 3.1.1.1.6. Stanište bregunica na lokaciji C.5.2. u srpnju (slika lijevo) i listopadu (slika desno) (Izvor: Ires Ekologija d.o.o.)

Također, uz erodirane obale ovo područje obiluje šljunčanim sprudovima koji su najzastupljeniji na lijevoj obali. Što se tiče antropogenih utjecaja, na širem području lokacije C.5.1. utvrđeni su tek utjecaji ribiča, dok su na desnoj obali rijeke Drave uz lokaciju C.5.2. oni nešto izraženiji uz povremenu buku koja je rezultat obližnjih naselja, ali i dalje se ovo područje može okarakterizirati kao područje niskog antropogenog pritiska.

Iz podataka Hrvatskih šuma, s obzirom na to da su predmetne šume raznodobne, nije moguće utvrditi starost šumskih sastojina, odnosno pogodnost staništa za ciljne vrste starih šuma. Međutim, terenskim prospekcijama nisu utvrđena gnijezda takvih vrsta na području planiranog zahvata, dok je iz istih razvidno da područjem prevladavaju mlade šume, relativno nepogodne za njihovo gniježđenje.





Slika 3.1.1.1.7. Zabilježene bregunice (gore) i odnos pogodnosti staništa za ptice koje preferiraju staništa starih šuma iznad 80 godina na lokaciji C.5. (dolje) (Izvor: Monitoring i Hrvatske šume)

Potvrđene vrste su opisane u nastavku.

Tablica 3.1.1.1.4. Opis ciljnih vrsta ptica i drugih vrsta važnih za područje ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave utvrđenih na području planiranog zahvata (Izvor: Crvena knjiga ptica Hrvatske; Standardni obrazac Natura 2000;MZOE; Monitoring; Terenski obilazak)

<i>Alcedo atthis</i> - vodomar	
Opis	Vodomar se hrani, uglavnom, ribom, vodenim kukcima i rakovima koje lovi čekajući na grani iznad vode i naglo uranjajući kad se plijen približi. Unatoč vrlo kratkim nogama gnijezdi u rupama koje kopa u strmim obalama vodotoka te je indikator slobodno tekućih i nereguliranih vodotoka sa aktivnim procesima meandriranja. Rasprostranjen je duž obala tekućih i stajaćih voda koje su bogate ribom te voli obale koje su dijelom obrasle drvenastom vegetacijom koja se nadvisuje nad vodom. Vodomar je rasprostranjen u Europi, sjevernoj Africi i Aziji. Razmnožava se od travnja do kolovoza.
Razlozi ugroženosti	Onečišćenja rijeka prvenstveno industrijom i poljoprivredom; kanaliziranje potoka potoka i uklanjanje vegetacije; lokalno stanovništvo
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj: Očuvana staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 35-50 p. Osnovne mjere: na vodotocima očuvati strme dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1.9. do 31.1. te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično; područja mogućeg uklanjanja drveća i šiblja definirati uvjetima zaštite prirode ugrađenim u godišnje programe radova redovnog održavanja voda
Stanje u području ekološke mreže	Populacija je procijenjena na 35 - 50 parova, što predstavlja između 2 i 15 % populacije u odnosu na ukupnu populaciju Hrvatske; stupanj očuvanja je izvanredan, a populacija se ne smatra izoliranom.
Stanje u području zahvata	Vrsta evidentirana na sve tri lokacije planiranih zahvata.
<i>Anas crecca</i> - kržulja	
Opis	Kržulja preferira slatkovodna jezera, plitke močvare i plitke sporo tekuće dijelove tokova rijeka. Hrani se uglavnom mekušcima, kolutičavcima, insektima i rakovima, dok tijekom zime uglavnom jede bilje i sjeme vodenih biljaka. Razmnožava se od ožujka do svibnja. U vrijeme gniježđenja nalaze se u parovima, a gnijezdo grade kao udubinu omeđenu gustom vegetacijom uglavnom blizu vode.
Razlozi ugroženosti	Degradacija i gubitak močvarnih i vlažnih staništa te onečišćenje vodenih površina.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Populacija divljih patki ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.

Stanje u području zahvata	Utvrđena je na lokaciji zahvata C.5.
Anas platyrhynchos - divlja patka	
Opis	Divlja patka na ovom području ili zimuje ili je selica. Populacije koje sele, vraćaju se u ovo područje uglavnom u veljači. Razmnožava od ožujka do svibnja. Obitava u gotovo svim vlažnim područjima, isključivo izbjegava brze tokove i oligotrofne vodene površine. Divlja patka je svejed i hrani se oportunistički. Prehranu joj uglavnom čine sjeme i vodena vegetacija, ali i vodeni i kopneni beskralješnjaci (kukci, mekušci,..).
Razlozi ugroženosti	Degradacija i gubitak močvarnih i vlažnih staništa te onečišćenje vodenih površina predstavljaju najveće prijetnje za divlju patku.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Populacija divljih patki ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Divlja patka je potvrđena na lokacijama sva tri zahvata u većem broju.
Anas querquedula - patka papučarica	
Opis	Patka papučarica područje koristi za okupljanje tijekom migracije. Selidba je najintenzivnija u ožujku i početkom travnja te u kolovozu. Izvan sezone parenja obitava na većim slatkovodnim i bočatim vodenim površinama, ali može ju se naći i na močvarnim i vlažnim staništima. Prehranu izvan sezone parenja joj najvećim dijelom sačinjavaju biljke i to uglavnom iz rodova <i>Polygonum</i> , <i>Rumex</i> i <i>Nymphaea</i> . Razmnožava se od ožujka do svibnja.
Razlozi ugroženosti	Degradacija i gubitak močvarnih i vlažnih staništa predstavljaju joj najveće prijetnje.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Populacija ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na ukupnu populaciju Hrvatske; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Patka papučarica zabilježena je na području zahvata C.5.
Ardea purpurea - čaplja danguba	
Opis	Čaplja danguba područje koristi za okupljanje tijekom migracije. Selidba se odvija tijekom rujna, vrlo rijetko do studenog. Izvan sezone parenja zadržavaju se i po otvorenijim, slabije obraslim vlažnim staništima. Aktivne su u sumrak i zoru. Hrani se ribom i vodenim kukcima, ali i ostalim životinjama koje uspije svladati (mali sisavci, vodozemci, zmije, gušteri i dr.). Lovi u plitkoj vodi ili na plivajućoj vegetaciji. Razmnožava se od travnja do lipnja.
Razlozi ugroženosti	Gubitak močvarnih i vlažnih staništa te propadanje šaranskih ribnjaka predstavljaju joj najveće prijetnje.

Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa (močvare s tršćacima) za značajnu preletničku populaciju. Osnovna mjera: očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.
Stanje u području ekološke mreže	Populacija ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na ukupnu populaciju Hrvatske; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Nije zabilježena tijekom terenskih obilazaka i monitoringa, ali je njezina prisutnost uz lokaciju C.5. utvrđena prijašnjim istraživanjima (MZOE).
<i>Aythya ferina</i> - glavata patka	
Opis	Glavata patka preferira močvare, jezera i sporo tekuće dijelove tokova rijeka s obilnom vegetacijom. Gniježđenje počinje u travnju i svibnju, a gnijezdo grade u plićaku s puno vegetacije. Hrane se sjemenkama, korijenjem, vodenim biljem, ali i kukcima, mekušcima, vodozemcima i malim ribama. Razmnožava se od travnja do kolovoza.
Razlozi ugroženosti	Gubitak staništa pogodnih za razmnožavanje, promjene u kemiji vode (hiper-eutrofikacija uslijed procjeđivanja gnojima s poljoprivrednih zemljišta), krivolov.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Populacija glavatih patki ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Glavata patka potvrđena je na području zahvata C.5.
<i>Aythya fuligula</i> - krunasta patka	
Opis	Zimuje na većim jezerima, bočatim lagunama, ušćima rijeka i uz morske obale. Svejed je, ali najveći udio u prehrani im čine školjkaši među kojima i invazivna vrsta <i>Dreissena polymorpha</i> , raznolika trokutnjača. Razmnožava se od svibnja do kolovoza.
Razlozi ugroženosti	Izvan područja gniježđenja ugrožava ju onečišćenje vodenih staništa, melioracijske aktivnosti, sukcesija travnjaka te intenziviranje poljoprivrede.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Populacija ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Zabilježena je na području zahvata C.5.
<i>Bucephala clangula</i> - patka batoglavica	
Opis	Vrsta obitava na jezerima, sporijim tokovima rijeka, močvarama i drugim slatkovodnim staništima. Razmnožava se od travnja do lipnja

	u solitarnim parovima. Uglavnom se hrane vodenim beskralješnjacima, ali i manjim ribama i vodozemcima.
Razlozi ugroženosti	Nestanak vlažnih staništa i onečišćenje.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Populacija patki batoglavica ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Zabilježene su 2 jedinke patke batoglavice na lokaciji zahvata C.4.
<i>Ciconia ciconia</i> - roda	
Opis	Roda je najveća gnjezdarica hrvatskih naselja. Bijele rode su indikator otvorenih staništa - vlažnih livada i pašnjaka, ekstenzivne poljoprivrede i poplavnih područja. Hrani se kukcima, gujavicama, pijavicama, puževima, malim sisavcima, gmazovima i vodozemcima. U situacijama kada je brojnost plijena velika, mogu se sakupljati u hranidbena jata koja broje nekoliko desetaka ptica. Gnijezdi u ljudskim naseljima gradeći gnijezda na električnim stupovima, dimnjacima, krovovima kuća, crkvama i drugim povišenim mjestima. Bijele rode su rasprostranjene u Europi, Aziji i Africi. Razmnožava se od ožujka do lipnja.
Razlozi ugroženosti	Degradacija i/ili gubitak staništa uključujući isušivanje vlažnih livada, sprečavanje plavljenja poplavnih livada, prenamjena hranilišta, razvoj poljoprivrede; manjak mjesta za gniježđenje (novi način gradnje stambenih objekata, održavanjem stupova se ne rijetko unište gnijezda)
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p. Osnovne mjere: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 20-40 gnijezdećih parova, što predstavlja manje od 2 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Jedinke su zabilježene na području lokacije zahvata C.5
<i>Ciconia nigra</i> - crna roda	
Opis	Crna roda hrani se prvenstveno ribom, kukcima, gmazovima i vodozemcima, rakovima, te sitnim sisavcima i pticama. Plijen lovi polako hodajući u plitkoj vodi, duž obala rijeka i drugih stajaćih voda. U nas gnijezdi u starim poplavnim šumama te je dobar indikator tih staništa. Osim odgovarajućih stabala koje mogu podržati njeno veliko gnijezdo, ključna pretpostavka za njeno gniježđenje je nedostatak uznemiravanja na koje je izuzetno

	<p>osjetljiva. Prilikom hranjenja i seobe može se vidjeti i na drugim otvorenim površinama, vlažnim livadama i pašnjacima, kanalima i manjim vodotocima. Crna roda je rasprostranjena u Europi, Aziji i Africi. Europske, pa tako i hrvatske populacije su prave selice koje zimu provode u tropskim i suptropskim dijelovima Afrike južno od Sahare. Razmnožava se od travnja do srpnja.</p> <p>Na području Virovitičko-podravske županije gnijezdeća populacija nije odgovarajuće istražena, iako postoje odgovarajuća staništa za gniježđenje.</p>
Razlozi ugroženosti	Degradacija staništa, deforestacija (osobito gubitak starih stabala), razvoj industrije i poljoprivrede, isušivanje močvara, onečišćenje pesticidima i drugim kemikalijama, kolizija s kabelima dalekovodima.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	<p>Cilj očuvanja: Očuvana staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 parova.</p> <p>Osnovne mjere: oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1.4. do 31.5.; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15.8. iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g.</p>
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je 4- 6 parova, što predstavlja manje od 2 % u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti
Stanje u području zahvata	Videna na sve 3 lokacije. Ukupno je viđeno više od 10 jedinki.
<i>Cygnus olor</i> - crvenokljuni labud	
Opis	Obitava u slatkovodnim močvarama, ribnjacima i jezerima, te sporijim plićim dijelovima rijeka. Razmnožava se u parovima na jasno definiranom teritoriju svakog para. Razmnožava se od travnja do svibnja. Nakon parenja se mogu skupljati u velika jata. Hrane se uglavnom vodenim biljem i algama, no mogu jesti i manje vodozemce i vodene beskralješnjake.
Razlozi ugroženosti	Urbanizacija i širenje intenzivne poljoprivrede, onečišćenje zbog korištenja pesticida i gnojiva, uznemiravanje i krivolov.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	<p>Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki</p> <p>Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa</p>
Stanje u području ekološke mreže	Populacija crvenokljunog labuda ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Vrsta je potvrđena na sve 3 lokacije.
<i>Dendrocopos medius</i> - crvenoglavi djetlić	
Ekologija vrste	Crvenoglavi djetlić je stararica 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. Gnijezdi u dupljama koje izdubi u deblu već bolesnog ili fiziološki oslabljenog stabla. Razmnožava se od travnja do svibnja.

Razlozi ugroženosti	Neprimjereno gospodarenje šumama.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvane hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 100-150 p. Osnovne mjere: 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.
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 100-150 parova, što predstavlja manje od 2 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti
Stanje u području zahvata	Vrsta je zabilježena na lokaciji C.3 .
<i>Dryocopus martius</i> - crna žuna	
Ekologija vrste	Vrsta obitava u zrelijim crnogoričnim i listopadnim šumama (bukva) sa stablima raznolike debljine i starosti. Pri izboru staništa ne smetaju joj veća otvorena područja koja su neiskoristiva jer ih lako prelijeće. Hrani se različitim kukcima, ali najčešće s mravima i kornjašima, a udio u prehrani čine i plodovi i sjemenke. Razmnožava se od siječnja do svibnja
Razlozi ugroženosti	Neprimjereno gospodarenje šumama.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p. Osnovne mjere: 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.
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 3-5 parova, što predstavlja manje od 2 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je prosječan ili smanjen, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti
Stanje u području zahvata	Crna žuna evidentirana je na lokacijama C.3 i C.4.
<i>Casmerodius albus</i> - velika bijela čaplja	
Ekologija vrste	Velika bijela čaplja u području obitava tijekom okupljanja i zimovanja na muljevitim obalama i močvarama. Hrane se u močvarama, šaranskim ribnjacima, vlažnim ili poplavnim livadama, lokvama, na obalama rijeka, rukavcima, kanalima, jezerima, sprudovima i poljoprivrednim površinama. Hrane se pretežito ribom, vodozemcima i vodenim kukcima, a u sušno doba godine i za jakih zima uglavnom sitnim sisavcima i kopnenim kukcima. Love i guštere, mekušce i ptice. Plijevanje traže u plitkoj vodi. Razmnožava se od travnja do lipnja.
Razlozi ugroženosti	Nestajanje močvarnih i vlažnih staništa zbog regulacije rijeka kao i propadanje ekstenzivnih šaranskih ribnjaka. Onečišćenje voda i krivolov također predstavljaju prijetnju ovoj vrsti.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za značajnu preletničku i zimujuću populaciju (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom) Osnovna mjera: očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Procijenjeno je da na ovom području tijekom zimovanja obitava 30-50 jedinki, što čini manje od 2 % populacije ove vrste; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja rasprostranjenosti.

Stanje u području zahvata	Nije zabilježena tijekom terenskih obilazaka i monitoringa, ali je njezina prisutnost uz lokaciju C.5. utvrđena prijašnjim istraživanjima (MZOE).
<i>Egretta garzetta</i> - mala bijela čaplja	
Ekologija vrste	Mala bijela čaplja uglavnom obitava u plitkim močvarama, ribnjacima te sporotekućim dijelovima tokova rijeka i drugim slatkovodnim plićacima. Gnijezde se u grmlju i tršćacima, ali i na drveću. Hrane se sitnom ribom, vodozemcima, kukcima i njihovim ličinkama, račićima, gmazovima, puževima i sitnim sisavcima. Love plijen dužine od 1 do 15 cm, gacajući sporo po plitkoj vodi. Razmnožava se od travnja do lipnja.
Razlozi ugroženosti	Nestajanje močvarnih i vlažnih staništa zbog regulacije rijeka i navodnjavanja. Onečišćenje voda i krivolov također predstavljaju prijetnju ovoj vrsti.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za značajnu preletničku populaciju Osnovna mjera: očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Procijenjeno je da na ovom području obitava manje od 2 % populacije ove vrste, u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Zabilježeno je 8 jedinki na lokaciji C.3, 4 jedinke na lokaciji C.4 i više od 10 jedinki na lokaciji C.5.
<i>Ficedula albicollis</i> - bjelovrata muharica	
Ekologija vrste	Bjelovrata muharica je selica za koju su od presudne važnosti šumska područja s dostatnim brojem starih i suhih stabala u kojima može urediti gnijezdo. Istraživanja u Hrvatskoj su pokazala da brojnost ove vrste raste s porastom starosti šume, a primjerice od hrastovih šuma naseljava samo one starije od 60 godina. Osim u hrastovim i bukovim, u Hrvatskoj gnijezdi i u drugim listopadnim šumama. Bjelovrata muharica gradi otvoreno gnijezdo u duplji, većinom visoko iznad tla. Hrani se kukcima koje lovi u letu te se pretežno zadržava u krošnjama. Razmnožava se od travnja do srpnja.
Razlozi ugroženosti	Neprikladno gospodarenje šumama i hibridizacija s vrstom crnoglava muharica (<i>Ficedula hypoleuca</i>).
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 400- 1 200 parova Osnovne mjere: očuvati povoljni udio 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; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki.
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 400-1200 gnijezdećih parova, što predstavlja manje od 2 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti
Stanje u području zahvata	Potvrđena je na svim lokacijama planiranih zahvata.
<i>Fulica atra</i> - liska	
Ekologija vrste	Liska preferira veće, mirne vodene površine s muljevitim supstratom i gustom vegetacijom te s dubljim područjima pogodnim za ronjenje. Sezoni gniježđenja provode u parovima, a gnijezdo grade u plićaku. Hrani se uglavnom algama i vodenom i kopnenom vegetacijom, a može jesti i mekušce, male ribe te ličinke kukaca i odrasle kukce.

Razlozi ugroženosti	Krivolov i uznemiravanje, otrovanje ingestijom olovne sačme, onečišćenje slatkovodnih sustava, nestajanje močvarnih i vlažnih staništa. Razmnožava se od veljače do rujna.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, pličine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Populacija liski ovog područja predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Potvrđena je na svim lokacijama planiranih zahvata.
<i>Haliaeetus albicilla</i> - štekavac	
Ekologija vrste	Štekavac se hrani prvenstveno ribom, sisavcima i pticama. Odrasle ptice su monogamne i ostaju na svom teritoriju cijeli život, dok mladi nakon izlijetanja lutaju Panonskom nizinom sve do spolne zrelosti. Gnijezdi na velikim, starim stablima koja mogu podržati masivno gnijezdo unutar poplavnih područja Save, Drave i Dunava. Razmnožava se od veljače do svibnja. Redovito se može opaziti u velikim močvarnim područjima poput Kopačkog rita, duž rijeka na stablima ili sprudovima, na ribnjacima, a zimi ponekad izlazi na poljoprivredne površine gdje se hrani uginulom divljači ili divljim guskama na ispaši. Duž Drave gnijezdi 23-25 parova gnijezdi (pri čemu se broj parova povećava od uzvodnih prema nizvodnim dijelovima).
Razlozi ugroženosti	Smanjenje površina i kvalitete staništa nestajanjem močvarnih područja zbog regulacija rijeka i melioracija, propadanjem šaranskih ribnjaka te intenziviranjem poljodjelstva. Sječom šumskih sastojina veće starosti smanjuje se raspoloživost stabala pogodnih za gniježđenje. Izgradnja šumskih prometnica uzrokuje otvaranje staništa, a provedba šumskogospodarskih radova u sezoni gniježđenja uzrokuje uznemiravanje ptica na gnijezdima. Onečišćenjem voda smanjuje se kvaliteta staništa i povećava opasnost od trovanja ptica zbog akumuliranja teških metala i pesticida u organizmu. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica. Korištenje olovne sačme za lov vodenih ptica uzrokuje trovanja štekavaca koji se tim pticama hrane. Jedinke stradavaju i kao posljedica namjernog ili slučajnog trovanja te zbog elektrokucije.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana staništa (stare šume, vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 5 - 8 parova Osnovne mjere: oko evidentiranih gnijezda štekavca provoditi monitoring u razdoblju od 1.1. do 31.3.; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 metara oko svih evidentiranih gnijezda štekavca; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 metara oko stabla na kojem se gnijezdo štekavca nalazi, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 30.6. iste godine; obnovu šume u zoni od 100 metara oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo štekavca provoditi nakon što je gnijezdo neaktivno pet godina, a ako se gnijezdo nalazi u sastojinama starijim od 140 godina, obnovu na cijeloj površini provoditi nakon utvrđenog postojanja alternativnog gnijezda; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g. Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; elektroenergetsku

	infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 5-8 parova, što predstavlja između 2 i 15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Evidentiran je na sve tri lokacije.
Lanius collurio - rusi svračak	
Ekologija vrste	Rusi svračak obitava na toplim i suhim područjima s grmljem i niskim stablima. Gniježđenje se odvija od svibnja do srpnja. Uglavnom se hrani kukcima i drugim beskralješnjacima, kao i malim sisavcima, pticama, vodozemcima i gmazovima. Vrsta je migratorna, zimi u istočnoj i južnoj Africi.
Razlozi ugroženosti	Onečišćenje, gubitak i fragmentacija staništa.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Prema Pravilniku o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14) rusi svračak nije naveden kao ciljna vrsta na području važnom za ptice Gornji tok Drave (HR1000014), stoga nisu dostupne informacije. Ipak, mjere očuvanja za sva druga područja EM gdje je rusi svračak ciljna vrsta glasi: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookolis-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Stoga je izvjesno da mjera odgovara predmetnom području EM.
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da gnijezdeća populacija sadrži 2000-3000 parova, što ne predstavlja značajni udio u populaciji cijele države.
Stanje u području zahvata	Evidentiran je na sve tri lokacije.
Pernis apivorus - škanjac osaš	
Ekologija vrste	Migrirajuća vrsta koja zimuje u Africi. U područje gniježđenja se vraća između travnja i lipnja. Obitava i gnijezdi se u šumama. Hrani se uglavnom osama i stršljenima.
Razlozi ugroženosti	Uznemiravanje, krivolov, onečišćenje pesticidima, krčenje šuma.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p. Osnovna mjera: u šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast).
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da gnijezdeća populacija sadrži 2-3 parova, što predstavlja udio manji od 2 % u populaciji cijele države.
Stanje u području zahvata	Vrsta je zabilježena na lokaciji C.3 .
Phalacrocorax pygmaeus - mali vranac	
Ekologija vrste	Mali vranac uglavnom boravi u močvarama i na vlažnim livadama uz tokove rijeka te uz jezera. Sezona razmnožavanja je od travnja do srpnja. Gnijezdo gradi ili uz ili iznad vode na plutajućoj vegetaciji. Uglavnom se hrani ribama.
Razlozi ugroženosti	Degradacija močvarnih staništa i hidromorfološke promjene tokova.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana staništa (veće vodene površine) za značajnu zimujuću populaciju Osnovna mjera: očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 0-10 jedinki, što predstavlja manje od 2 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.

Stanje u području zahvata	Zabilježen na svim lokacijama zahvata.
<i>Picus canus</i> - siva žuna	
Ekologija vrste	Nastanjuje različita staništa, uglavnom listopadne šume. Gnijezdi od travnja do ranog lipnja, u dupljama mrtvog drveta. Hrani se uglavnom mravima i termitima, ali i drugim kukcima i paučnjacima.
Razlozi ugroženosti	Neprihvatljivo gospodarenje šumama.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnjezdeće populacije od 7-12 parova Osnovne mjere: očuvati povoljni udio sastojina starijih 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 voćarica za gniježđenje djetlovki.
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 7-12 gnjezdećih parova, što predstavlja manje od 2 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Zabilježene su 2 jedinke sive žune i to na lokacijama C.3 i C.4.
<i>Sterna albifrons</i> - mala čigra	
Ekologija vrste	Ova vrsta obitava uglavnom uz morske obale i obale većih rijeka, šljunčara i akumulacija. Sele se u manjim jatima, dok se gnijezde kolonijalno. Gnijezdo gradi ženka, uglavnom na tlu ili u niskom bilju, a o pticima brinu oba roditelja. Razmnožava se od svibnja do srpnja. Hrane se sitnijom ribom, rakovima i mekušcima, no i kukcima koje love u letu ili skupljaju s bilja.
Razlozi ugroženosti	Uređenje prirodnih tokova rijeka, kanaliziranje i potapanje pješčanih i šljunčanih sprudova i obala prilikom izgradnja akumulacija, onečišćenje.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana staništa za gniježđenje (šljunčani i pješčani riječni otoci i sprudovi; otoci na šljunčarama) Osnovne mjere: održavati povoljni vodni režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju; osigurati dovoljnu površinu riječnih otoka za gniježđenje ciljane populacije; ne posjećivati gnjezdilišne otoke u razdoblju gniježđenja (20.04.-31.07.)
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 0-10 parova, što predstavlja manje od 2 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Monitoringom potvrđena na lokaciji C.5., a u dostupnim podacima MZOE potvrđena je i na lokaciji C.4.
<i>Sterna hirundo</i> - crvenokljuna čigra	
Ekologija vrste	Crvenokljuna čigra kolonijalno se gnijezdi uglavnom na šljunčanim obalama s ništa ili vrlo malo vegetacije. Obitava uglavnom na obalama većih rijeka. Gnijezdo grade uz kamen ili drugi objekt kako bi on pružao skrovište za mlade ptice. Odrasli se najviše hrane malim ribama te vodenim kukcima i rakovima. Razmnožava se od travnja do lipnja.
Razlozi ugroženosti	Gubitak staništa pogodnog za gniježđenje i život uslijed hidromorfoloških promjena na rijekama, onečišćenje rijeka, uznemiravanje.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa (šljunčani i pješčani riječni otoci i sprudovi; otoci na šljunčarama) za održanje gnjezdeće populacije od 60-80 p.

	Osnovne mjere: održavati povoljni vodni režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju; osigurati dovoljnu površinu riječnih otoka za gniježđenje ciljne populacije
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 0-50 parova, što predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Evidentirana je na lokacijama zahvata C.4. i C.5.
<i>Vanellus vanellus</i> - vivak	
Ekologija vrste	Vivak se gnijezdi na vlažnim livadama, travnjacima, močvarnim šumama i obradivim poljima. Za mlade se brinu oba roditelja. Tijekom zime vrsta obitava na velikim otvorenim pašnjacima, navodnjavanim zemljištima, oranicama, obalama rijeka i jezera, močvarama. Uglavnom se hrane kukcima, paucima, puževima, glistama i žabama. Razmnožava se od travnja do srpnja.
Razlozi ugroženosti	Prijetnju ovoj vrsti predstavlja intenziviranje poljoprivrede čime se koriste različiti pesticidi, ali i napuštanje poljoprivrede i krčenje prirodnih šuma, čime se smanjuje kvaliteta staništa. Osim toga, generalno onečišćenje i izgradnja cesta i druge infrastrukture također ugrožava vivka.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki Osnovna mjera: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa
Stanje u području ekološke mreže	Zimujuća populacija vivka na ovom području predstavlja 2-15 % populacije u odnosu na državni teritorij; stupanj očuvanja je dobar, a populacija se ne smatra izoliranom unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Vivak je uočen na lijevoj obali Drave kod lokacije C3, a na lokaciji C5 uočeno je prilikom monitoringa ukupno 51 jedinka, dok je prema podacima MZOE prisutan i na lokaciji C.4.
<i>Riparia riparia</i> - bregunica	
Ekologija vrste	Obitavaju u nizinskim područjima uz veće rijeke, a gnijezde se u strmim odronjenim obalama rijeka i jezera, ali i u neobraslim zemljanim odronima ili svježim iskopima podalje od vode. Mogu tvoriti kolonije s više tisuća parova ukoliko im stanište to omogućava. Druževne su. Za selidbe i na zimovalištima su u jatima od nekoliko stotina, pa i tisuća ptica, ponekad u mješovitim jatima s drugim lastavicama. Gnijezdo je tunel u strmoj odronjenoj obali ili odronu zemlje prosječne duljine oko 65 cm koji završava proširenjem promjera 4 - 6 cm. Obično imaju dva legla. Hrane se kukcima i ponekad paucima. Plije love u letu, iznad vode, travnjaka, obradivih površina. Razmnožava se od svibnja do srpnja.
Razlozi ugroženosti	Uređivanje prirodnih tokova rijeka, kanaliziranje tokova, izgradnjom obaloutvrda, potapanje dijelova rijeka radi izgradnje brana, onečišćenje voda, intenziviranje poljoprivrede.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana staništa (prvenstveno strme odronjene riječne obale) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p. Osnovne mjere: održavati povoljni vodni režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju.

Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 300-2400 parova.
Stanje u području zahvata	Zabilježena je na svim lokacijama zahvata s najvećom brojnosti na lokaciji C.5.
Actitis hypoleucos - mala prutka	
Ekologija vrste	Obitavaju uz rijeke, jezera i potoke, također uz morske obale. Najdraže su im šljunkovite i kamenite obale, osobito uz gornje tokove rijeka. Izvan sezone gniježdenja obitavaju na raznolikim staništima. Uglavnom su samotne, osim za selidbe i na noćnim odmorištima. Gnijezde se samotni parovi. Gnijezdo grade na tlu, u blizini vode, skriveno u gustom bilju, rjeđe na golom tlu ili u niskom bilju. Oba spola grade gnijezdo i leže na jajima. U pologu su obično 4 jaja. Inkubacija traje 21 - 22 dana. Razmnožava se od svibnja do lipnja.
Razlozi ugroženosti	Uređivanje prirodnih tokova rijeka, kanaliziranje tokova, izgradnjom obaloutvrda, potapanje dijelova rijeka radi izgradnje brana, onečišćenje voda, intenziviranje poljoprivrede, krivolov.
Cilj očuvanja i osnovne mjere	Cilj očuvanja: Očuvana pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale) za održanje gnijezdeće populacije. Osnovne mjere: održavati povoljni vodni režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju; uvjetima zaštite prirode ugrađenim u godišnje programe radova redovnog održavanja voda definirati dionice vodotoka na kojima se uklanjanje naplavina i vegetacije ne smije provoditi u sezoni gniježdenja (1.03. - 31.08.).
Stanje u području ekološke mreže	Za područje ekološke mreže procijenjeno je da ima 180-210 parova.
Stanje u području zahvata	Zabilježena na lokacijama zahvata C3, C4 i C5. Najviše na lokaciji zahvata C.5.

3.1.2. HR500014 Gornji tok Drave

Područje ekološke mreže površine 22 981,55 ha. U ovom dijelu Drava ima visoku energiju vode pa formira brojne sprudove i rukavce, a uz nju se protežu poplavne šume, mrtvice, livade i poljoprivredne površine iznimno bogate bioraznolikošću. Ovo područje ekološke mreže značajno je za brojne vrste i staništa ugrožena na europskoj razini. Područje je dio Regionalnog parka Mura-Drava unutar kojeg je smješten i posebni rezervat (ornitološki) Veliki pažut.

Negativni pritisci koji mogu utjecati na očuvanje i upravljanje ovim područjem ekološke mreže od velike važnosti tj. učinka su promjene u hidrauličkim uvjetima uzrokovane čovjekom, uključujući kanaliziranje i preusmjeravanje vodotoka.

3.1.2.1. Opis ciljnih staništa

U tablici ispod (Tablica 3.1.2.1.1.) navedena su sva ciljna staništa područja ekološke mreže HR500014 Gornji tok Drave, a opisna su samo ona ciljna staništa koja su zastupljena na širem području planiranog zahvata (Tablica 3.1.2.1.3.). U sklopu Monitoringa pristupilo se izradi karte staništa na svim predmetnim lokacijama (C.3., C.4., C.5.) te su dobiveni podaci o prisutnosti i prostornom obuhvatu stanišnih tipova unutar zone Monitoringa na pojedinoj lokaciji. Osim toga, za opis i analizu ciljnih staništa koristit će se i podaci prikupljeni tijekom Terenskog obilaska te Karta kopnenih nešumskih staništa (2016.).

Tablica 3.1.2.1.1. Ciljna staništa u području HR5000014 Gornji tok Drave (Izvor: Standardni obrazac Natura 2000)

Ciljna staništa	NKS kod	Stanišni tip zabilježen na lokaciji zahvata		
		C.3.	C.4.	C.5.
3130 Amfibijska staništa <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	A.2.2.1.2., A.2.7.1.3.	X	X	X
3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	A.1.1.1.3., A.2.2.1.2.	X	X	X
3230 Obale planinskih rijeka s <i>Myricaria germanica</i>				
3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p	I.1.7.1.1.	X	X	X
6510 Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C.2.3.2		X	X
9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>				
91E0* Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion <i>incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	E.1.1.2., E.1.2.2.	X	X	X
91F0 Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>				

prioritetni stanišni tip prema Dodatku I Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EEC)

Tablica 3.1.2.1.2. Površine ciljnih stanišnih tipova područja HR5000014 Gornji tok Drave na širem području planiranog zahvata (u zoni Monitoringa) (Izvor: Monitoring)

Stanišni tip	Površina na lokaciji zahvata (ha) / udio u ukupnoj površini stanišnog tipa područja (%)			
	C3	C4	C5	Σ
3130 Amfibijska staništa <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	4,99 / 2,14	2,74 / 1,18	2,36 / 1,01	10,09 / 4,33
3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	0,95 / 0,20	0,62 / 0,13	2 / 0,42	3,57 / 0,75
3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i>	10,44 / 52,20	2,01 / 10,05	6,28 / 31,40	18,73 / 93,65
6510 Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	/	3,91 / 0,17	16,03 / 0,70	19,94 / 0,87
91E0 Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion <i>incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	116,65 / 9,26	24,19 / 1,92	88,27 / 7,01	229,11 / 18,19

Izuzev zabilježenih ciljnih staništa ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave, provedenim istraživanjima unutar zone Monitoringa na lokacijama C.3., C.4. i C.5. evidentirana su staništa koja pripadaju stanišnim tipovima koja su od interesa za Europsku uniju, odnosno nalaze se u Dodatku I Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EEC).

Tablica 3.1.2.1.3. Opis ciljnih staništa zabilježenih na području planiranih zahvata (Izvor: Topić i Vukelić, 2009; Vukelić i Šapić, 2013; Standardni obrazac Natura 2000)

3130 Amfibijska staništa <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	
Opis	Amfibijske zajednice niskih, najčešće jednogodišnjih biljaka pojavljuju se u kontaktnoj zoni vode i kopna, uz jezera, bare i lokve, gdje se odvija povremeno plavljenje i sušenje staništa ili se isušuju vodene površine. Tlo je najčešće muljevito, no amfibijske zajednice mogu se pojavljivati i na pjeskovitoj i šljunkovitoj podlozi.
Razlozi ugroženosti	Regulacija vodotoka i isušivanje.
Mjere zaštite	Pri kopanju kanala, ribnjaka, šljunčara i pri regulaciji rijeka potrebno je ostaviti niske, blago položene dijelove obale i na njima će se kod izmjene vodostaja prirodno razvijati različite amfibijske zajednice.
Stanje u području ekološke mreže	Površina stanišnog tipa u području ekološke mreže procijenjena je na 233 ha. Zastupljenost je odlična, relativna površina je između < 2 %, a stupanj očuvanja je dobar.
3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	
Opis	Jezera i bare s pretežno prljavosivom do plavozelenom vodom, naročito bogatom otopljenim bazama (pH obično iznad 7) sa slobodnoplivajućim biljkama sveze <i>Hydrocharition</i> ili sa zajednicama velikih mrijesnjava sveze <i>Magnopotamion</i> , u dubljim, otvorenim vodama. Nastale su prirodnim putem i u umjetnim kanalima, s više manje stajaćom vodom koji su obrasli istim tipovima vegetacije. S obzirom da je vegetacija prirodna, ona ovisi samo o vodi. Dok god postoje slatkovodne vodene površine, stajačice i spore tekućice (prirodne ili umjetne) do tada je neupitan opstanak ovog stanišnog tipa.
Razlozi ugroženosti	Isušivanje, poribljavanje fitofagnim ribama.
Mjere zaštite	Sačuvati vodene površine, a gdje ih nema potrebno ih je umjetno stvoriti. Mrtvice uz rijeke treba održavati u vezi s rijekom.
Stanje u području ekološke mreže	Površina stanišnog tipa u području ekološke mreže procijenjena je na 480 ha. Zastupljenost je odlična, relativna površina je između 2-15%, a stupanj očuvanja je izvrstan.
3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodion rubri p.p.</i> i <i>Bidention p.p.</i>	
Opis	Muljevite obale rijeka u nizinskom do brežuljkastom području obrastaju vegetacijom jednogodišnjih pionirskih nitrofilnih biljaka sveza <i>Chenopodion rubri p.p.</i> i <i>Bidention p.p.</i> Stanište je golo u proljeće i rano ljeto, a vegetacija se razvija kasnije ljeti. U slučaju nepovoljnih stanišnih uvjeta (poplavna voda), vegetacija se slabo razvija ili u potpunosti izostaje.
Razlozi ugroženosti	Kanaliziranje velikih rijeka, spuštanje njihova korita i uređivanje obala.
Mjere zaštite	Potrebni su odsječci rijeka i kanala s blago položenim obalama, koje za vrijeme visokog vodostaja budu povremeno poplavljene.
Stanje u području ekološke mreže	Površina stanišnog tipa u području ekološke mreže procijenjena je na 20 ha. Zastupljenost je odlična, relativna površina je između 2-15%, a stupanj očuvanja je izvrstan.
6510 Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	
Opis	Košanice na slabo do umjereno gnojnim tlima nizinskih do brežuljkastih područja koje pripadaju svezi <i>Arrhenatherion</i> . Travnjaci su bogati vrstama, a nastaju gnojenjem i košnjom drugih tipova travnjaka. Održavaju se košnjom jednom do dva puta godišnje. Intenzivna gnojidba, koja omogućuje i više košnji godišnje, smanjuje broj vrsta na staništu.
Razlozi ugroženosti	Napuštanje košnje (sukcesija), intenzivna gnojidba, prenamjena za potrebe industrije.

Mjere zaštite	Redovita košnja jednom do dva puta godišnje, uz slabo ili nikakvo gnojenje tla.
Stanje u području ekološke mreže	Površina stanišnog tipa u području ekološke mreže procijenjena je na 2300 ha. Zastupljenost je odlična, relativna površina je između 2-15%, a stupanj očuvanja je dobar.
91E0* Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)	
Opis	Šume uz vodotoke u kojima prevladavaju <i>Alnus glutinosa</i> i <i>Fraxinus excelsior</i> umjerenoga do borealnoga područja Europe, rasprostranjene od nizinskog do brdskog pojasa. Tu spadaju i galerijske šikare i šume vrba (<i>Salix alba</i> , <i>S. fragilis</i>) i topola (<i>Populus nigra</i>). Za vrijeme niskog vodostaja stanište je ocjedito i prozirno, a godišnjim podizanjem nivoa vode u vodotocima povremeno se plavi.
Razlozi ugroženosti	Melioracije velikih i manjih rijeka i vodotoka u nizinskom području, izgradnja energetskih postrojenja, krčenje šuma i pretvaranje u poljoprivredno zemljište, unošenje stranih vrsta (sjevernoameričke i euroameričke topole). Sve zajednice ovog stanišnog tipa su osjetljive na iznenadne promjene vodenog režima, prvenstveno na promjene poplavnih razdoblja, trajanje poplava i promjene u razini podzemnih voda. Melioracijski radovi mogu uzrokovati suhoću i prijetiti strukturi i kompoziciji ovog stanišnog tipa.
Mjere zaštite	Prirodne sastojine ne pretvarati u kulture hibridnih topola i drugih stranih vrsta, prirodnu obnovu sastojina poljskog jasena provoditi oplodnim sječama na malim površinama, ne isušivati ili uklanjati prirodne depresije obrasle sastojinama crne johe, pri izgradnji šumske infrastrukture osigurati nesmetano protjecanje vode, gospodariti sukladno načelima certifikacije šuma.
Stanje u području ekološke mreže	Površina stanišnog tipa u području ekološke mreže procijenjena je na 1260 ha. Zastupljenost je dobra, relativna površina je između 2-15%, a stupanj očuvanja je dobar.

Lokacija C.3.

Na predmetnoj lokaciji ustanovljena su četiri ciljna staništa: 3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea*, 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*, 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodium rubri p.p.* i *Bidention p.p.*, 91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Područjem dominira ciljno stanište 91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Šumska staništa uglavnom su nepotpuna sklopa, izraženog sloja grmlja te bogatog sloja prizemnog rašća. U sloju drveća prevladavaju *Salix alba*, *Populus nigra* i *P. alba*, sloj grmlja najčešće čine *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra* i *Ligustrum vulgare*, dok sloj prizemnog rašća čine *Impatiens glandulifera*, *Urtica dioica*, *Rubus* sp., *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Aegopodium podagraria*, *Leucosium vernum*, *Solidago gigantea*, *Equisetum hyemale*, *Humulus lupulus*, *Paris quadrifolia* i ostale. Na nešto višim terenima (kraće poplavno razdoblje) zastupljniji su zajednice crne i bijele topole, a u nizama (s nešto duljim poplavnim razdobljima) prevladavaju zajednice bijele vrbe. Šumarska djelatnost provodi se duž čitavog predmetnog područja. Prisutni su određeni pritisci na ovaj stanišni tip, uglavnom kroz prisutnost invazivne vegetacije (posebice *Impatiens glandulifera* i *Solidago gigantea*) i nasada alohtonih topola.

Ciljno stanište 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* pretežito se razvija u stajacim vodama (npr. suhi rukavci). Od vrsta prevladavaju: *Chara* sp., *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Polygonum hydropiper*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum verticillatum*, i dr. Kao postojeći pritisak potrebno je istaknuti gabionsku

poprečnu gradnju u rukavcu na lijevoj obali rijeke Drave, koja onemogućuje protok vode određeni dio godine.

Ciljno stanište 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodium rubri p.p.* i *Bidention p.p.*, koje se razvija na plićim, blago položenim dijelovima lijeve i desne obale rijeke Drave, na području bočnih rukavaca (razina vode varira tokom godine), isprepleće se s ciljnim staništem 3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea*, koje obično pridolazi u kontaktnoj zoni vode i kopna, na nataloženim riječnim nanosima. U koridorima ispreplitanja ovih dvaju staništa prevladavaju slijedeće biljne vrste: *Myosotis scorpioides*, *Polygonum hydropiper* *P. lapathifolium*, *Bidens frondosa*, *Rorippa palustris*, *R.amphibia*, *Poa trivialis* *P. annua*, *Chenopodium ambrosioides* i dr. Od zabilježenih pritisaka i utjecaja na ovakvim tipovima staništa uglavnom se ističe prisutnost invazivne vegetacije (npr., *Ambrosia artemisifolia*, *Solidago gigantea*), obrastanje drvenastom vegetacijom (*Salix alba*) na pojedinim lokalitetima te gabionska pregrada u zadnjoj dionici rukavca na desnoj obali rijeke Drave.



Slika 3.1.2.1.1. Stanišni tipovi na području planiranih zahvata na lokaciji C.3. (klasifikacija stanišnih tipova prema Direktivi o staništima)
(Izvor: Monitoring)

Lokacija C.4.

Na predmetnoj lokaciji ustanovljeno je pet ciljnih staništa: 3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea*, 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*, 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodion rubri p.p.* i *Bidention p.p.*, 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), 91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Područjem prevladava ciljno šumsko stanište 91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Ono se nalaze u različitim stadijima sukcesije i degradacije. Šume su nerijetko nepotpunog sklopa, s dobro razvijenim slojem grmlje i sa slojem prizemnog rašća koje, ili u potpunosti izostaje, ili je jako dobro razvijeno (ovisno o lokalitetu). U sloju drveća dominira *Salix alba* i *Populus alba*, u sloju grmlja se ističu *Cornus sanguinea* i *Sambucus nigra*, dok sloj prizemnog rašća čine *Rubus* sp., *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera* i dr. Šume su u privatnom vlasništvu, slabo izražena intenziteta gospodarenja. Osim prisutnosti invazivne vegetacije, utvrđeni su manji nasadi alohtonih topola.

Ciljno stanište 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* nalazi se na desnoj obali glavnog toka rijeke Drave (u rukavcu i ispod željezničkog mosta), u uvjetima sa slabim protokom vode, gdje se voda zadržava tokom cijele godine. Od biljnih vrsta pronalazimo: *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum verticillatum*, *Najas marina*, *Potamogeton* sp., *Phragmites australis* i dr. Zamijećena je visoka prisutnost invazivne vegetacije u neposrednoj blizini pojedinih lokvi, i to pretežito: *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata*, *Reynutria* sp., *Solidago gigantea*. Osim toga, pregrada u rukavcu onemogućuje protok vode tokom cijele godine.

Pretežito uz lijevu obalu glavnog toka rijeke Drave te na izlazu iz rukavca na desnoj obali rijeke Drave, odnosno, na plićim i blago položenim dijelovima tih obala, nalazi se ciljno stanište 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodion rubri p.p.* i *Bidention p.p.* Od vrsta se ističu: *Polygonum lapathifolium*, *P. mite*, *Bidens frondosa*, *Rorripa amphibia*, *Poa palustris*, *Rumex palustris* i dr. Uz prisutnost invazivne vegetacije, gabionska prepreka također predstavlja pritisak na ovaj stanišni tip u rukavcu na desnoj obali Drave.

Kao i kod prethodnog stanišnog tipa i stanišni tip 3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea* uglavnom obrasta lijevu obalu glavnog toka rijeke Drave te izlaz rukavca na desnoj obali. Rukavac većim dijelom godine presušuje (jesen, zima) pa prevladava golo tlo, koje potom obrašta vodenom i močvarnom vegetacijom. Glavne vrste biljaka koje pronalazimo na ovom stanišnom tipu su: *Polygonum lapathifolium*, *P. minus*, *Rorripa palustris*, *R. amphibia*, *Myosotis scorpioides*, *Solidago gigantea* i dr. Osim prisutne invazivne vegetacije, kao postojeći pritisak na ovaj stanišni tip valja spomenuti i gabionsku prepreku na desnoj obali Drave unutar rukavca.

Ciljno stanište 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) utvrđeno je u sjeverozapadnom dijelu zone utjecaja. Na ovom stanišnom tipu pronalazimo veliku raznolikost biljnih vrsta, poput: *Festuca rubra*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex caryophylla*, *Euphorbia esula*, *E. cyparissias*, *Galium verum*, *Phalaris arundinacea*, *Polygala comosa*, *Lotus corniculatus* i dr. Travnjaci se održavaju košnjom i relativno su dobrog stanja.



Slika 3.1.2.1.3. Stanišni tipovi na području planiranog zahvata na lokaciji C.4. (Klasifikacija stanišnih tipova prema Direktivi o staništima)
(Izvor: Monitoring)

Lokacija C.5.

Područjem prevladava ciljno stanište 91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Znatne površine su utvrđene s lijeve i desne obale rijeke Drave, a nastale su uslijed procesa progresivne sukcesije vegetacije, napuštanjem poljoprivredne proizvodnje. U vrijeme niskog vodostaja rijeke Drave stanište je ocjedito i prozračno, a podizanjem nivoa vode u vodotocima povremeno se i plavi, što je glavna odlika ovog stanišnog tipa. Šume su pretežito nepotpuna sklopa, razvijenog do slabo razvijenog sloja grmlja s bogatim slojem prizemnog rašća. U sloju drveća prevladava *Salix alba* ili *Salix x rubens* (križanac bijele i krhke vrbe) i *Populus nigra*. U sloju grmlja ističu se *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus* ili *Cornus sanguinea*, dok sloj prizemnog rašća čine *Urtica dioica*, *Rubus* sp., *Myosotis scorpioides*, *Galium aparine*, *Angelica sylvestris*, *Glechoma hederacea*, *Solidago gigantea* i dr. Šume su u privatnom vlasništvu i uočeni su tragovi gospodarenja. Uz prisutnost invazivne vegetacije (uglavnom *Solidago gigantea* u prizemnom sloju), utvrđene su i površine pod nasadima alohtonih topola (kod rukavca C.5.1.).

Ciljno stanište 3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea* nalazi se u kontaktnoj zoni rijeke Drave i njezine lijeve i desne obale, gdje se odvijaju procesi plavljenja i sušenja staništa, tj. gdje se isušuju bare ili lokve. Zajednica obrasta niske, blago položene dijelove obala te se na njima razvija uslijed izmjene vodostaja.

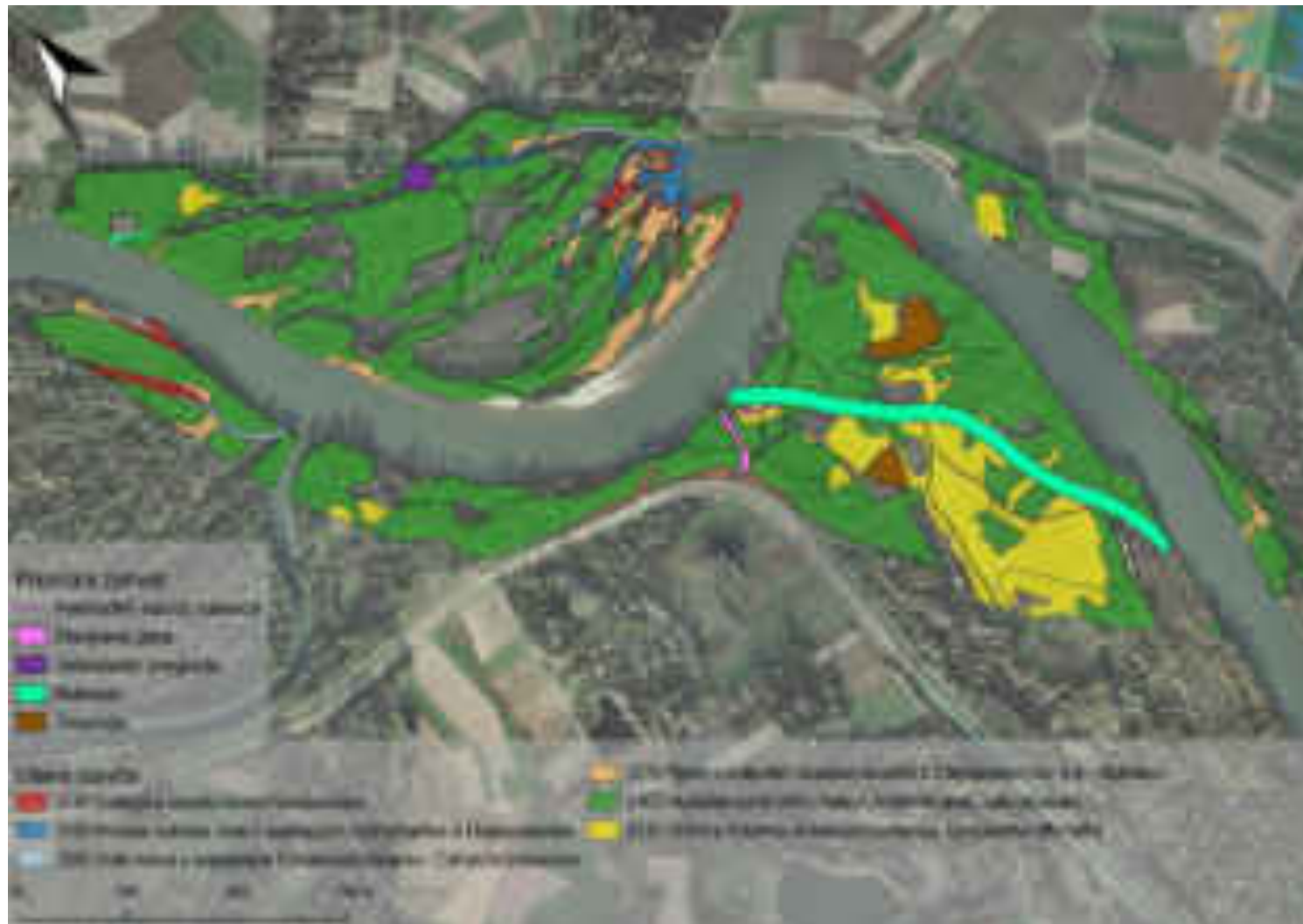
Na blago položenim obalama koje su povremeno plavljene uslijed visokog vodostaja razvija se ciljno stanište 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodion rubri p.p.* i *Bidention p.p.* Vegetacija se razvija kasnije ljeti, a pojava vegetacije može i izostati prilikom predugih poplavnih razdoblja.

Veće površine ova dva stanišna tipa nalaze se na lijevoj obali predmetnog područja, gdje su mozaično raspoređeni. Tu se isprepleću slijedeće biljne vrste: *Polygounum lapathifolium*, *P. mite*, *P. persicaria*, *Rorripa amphibia*, *R. sylvestris*, *Rumex sylvestris*, *Poa palustris*, *P. trivialis*, i dr.

Ciljno stanište 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* nalazi se na lijevoj obali predmetnog područja te je zabilježeno manjim stajaćicama, a uglavnom ga čine: *Elodea canadensis*, *Potamogeton* sp., *Chara* sp., *Ceratophyllum demersum* i dr.

Zabilježen je potencijalan pritisak na potonja tri ciljna staništa u vidu poprečne pregrade u rukavcu C.5.1. koja onemogućuje protok vode tokom cijele godine.

Veće površine ciljnog staništa 6510 Nizinske košnice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) utvrđene su na desnoj obali rijeke Drave. Na travnjacima se susreće velika raznolikost biljnih vrsta, poput: *Allium* sp., *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Colchicum autumnale*, *Festuca rubra*, *Carex caryophyllea*, *Cynodon dactylon*, *Knautia arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Galium verum*, *Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium* sp., *Vicia* sp., i dr. Travnjaci se održavaju košnjom, povremeno se gnoje te su relativno očuvani, na što upućuje prisutnost većeg broja edifikatorskih vrsta, odnosno onih vrsta koje imaju dominantnu ulogu u izgradnji ovog stanišnog tipa. Osim toga, rubove travnjaka nerijetko obrasta invazivna vegetacija (pretežito *Solidago gigantea*), a na ponekim travnjačkim površinama uočen je palež (poljoprivredna praksa).



Slika 3.1.2.1.5. Stanišni tipovi na području planiranih zahvata na lokaciji C.5. (klasifikacija stanišnih tipova prema Direktivi o staništima)
(Izvor: Monitoring)

3.1.2.2. Opis ciljnih i ostalih važnih vrsta za područje

Ovo područje ekološke mreže značajno je za brojne vrste i staništa ugrožena na europskoj razini. Ciljne vrste prikazane su u tablici niže (Tablica 3.1.2.2.1. i 3.1.2.2.2.), a istaknute su one koje su zabilježene tijekom Terenskog obilaska, Monitoringa, istraživanja Hrvatskog društva za biološka istraživanja (u daljnjem tekstu: HDBI), te u podacima ustupljenim od MZOE.

Tablica 3.1.2.2.1. Ciljne vrste POVS područja HR5000014 Gornji tok Drave

Ciljne vrste				
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	C3	C4	C5
<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba	/	/	/
<i>Coenagrion ornatum</i>	istočna vodendjevojčica	/	/	/
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	škretni crvenaš	/	/	/
<i>Euphydryas maturna</i>	mala svibanjska riđa	/	/	/
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	danja medonjica	/	/	/
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	veliki tresetar	/	/	/
<i>Lucanus cervus</i>	jelenak	X	/	/
<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni plavac	/	Y	/
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	rogati regoč	X	/	X
<i>Aspius aspius</i>	bolen	X	X	X
<i>Cottus gobio</i>	peš	/	/	X
<i>Gymnocephalus baloni</i>	Balonijev balavac	/	/	/
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	prugasti balavac	/	/	/
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškor	/	/	/
<i>Pelecus cultratus</i>	sabljarka	/	/	/
<i>Rhodeus amarus</i>	gavčica	X	X	/
<i>Romanogobio vladkovi</i>	bjeloperajna krkušica	/	/	/
<i>Rutilus virgo</i>	plotica	/	/	/
<i>Sabanejewia balcanica</i>	zlatni vijun	/	/	/
<i>Umbra krameri</i>	crnka	/	/	/
<i>Zingel streber</i>	mali vretenac	/	/	/
<i>Zingel zingel</i>	veliki vretenac	/	/	/
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	/	/	/
<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak	/	/	/
<i>Triturus dobrogicus</i>	veliki panonski vodenjak	/	/	/
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	/	/	/
<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	/	/	/
<i>Castor fiber</i>	dabar	X	X	X
<i>Lutra lutra</i>	vidra	/	/	X
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš	/	/	/
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	/	/	/

X – vrste utvrđene tijekom Terenskog obilaska i Monitoringa

Y – podaci ustupljeni od MZOE

Tablica 3.1.2.2.2. Ostale vrste važne za područje HR5000014 Gornji tok Drave

Ostale vrste važne za područje				
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	C3	C4	C5
<i>Carex bohemica</i> Schreb.	češki šaš	/	X	X
<i>Carex vesicaria</i> L.	mjehurasti šaš	/	/	/
<i>Cyperus fuscus</i> L.	smeđi šilj	/	/	/
<i>Cyperus glomeratus</i> L.	klupčasti oštrik	/	/	X
<i>Equisetum hyemale</i> L.	zimski preslica	X	X	X
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	obična kockavica	/	/	/
<i>Galium uliginosum</i> L.	močvarna bročika	/	/	/
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	obični borak	/	/	/
<i>Hottonia palustris</i> L.	močvarna rebratica	/	/	/

Ostale vrste važne za područje				
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	C3	C4	C5
<i>Limosella aquatica</i> L.	vodena voduška	X	/	X
<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	kebrač	/	/	/
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill.	kokica paučica	/	/	/
<i>Orchis militaris</i> L.	kacigasti kačun	X	X	/
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimm	beskorjenska sitna leća	/	/	/
<i>Aeshna grandis</i>	veliki kralj	/	/	/
<i>Aeshna viridis</i>	zeleni kralj	/	/	Y
<i>Epithea bimaculata</i>	proljetna narančica	/	/	/
<i>Lestes virens</i>	mala zelendjevica	X	X	/
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	crni tresetar	/	/	Y
<i>Phengaris arion</i>	veliki plavac	/	/	/
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	močvarni strijelac	/	/	/
<i>Acipenser ruthenus</i>	kečiga	/	/	/
<i>Lota lota</i>	manjić	/	/	/
<i>Plecotus austriacus</i>	sivi dugoušan	/	/	/

X – vrste utvrđene tijekom Terenskog obilaska i Monitoringa

Y – podaci ustupljeni od MZOE

Izuzev zabilježenih ciljnih vrsta i ostalih važnih za područje ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja), provedenim istraživanjima za potrebe Studije Glavne ocjene evidentirane su i dvije vrste koje su od interesa za Europsku uniju (Dodatak II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore) i koje su navedene u Prilogu II Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13, 105/15): dunavska paklara (*Eudontomyzon vladkyovi*) (na lokaciji C.5.) i obična lisanka (*Unio crassus*) (na lokaciji C.4.).

Za precizniji opis stanja ciljne faune na području planiranih zahvata, uz podatke iz SDF-a korišteni su podaci Monitoringa, Istraživanja HDBI-a, Terenskog obilaska te podaci ustupljeni od MZOE.

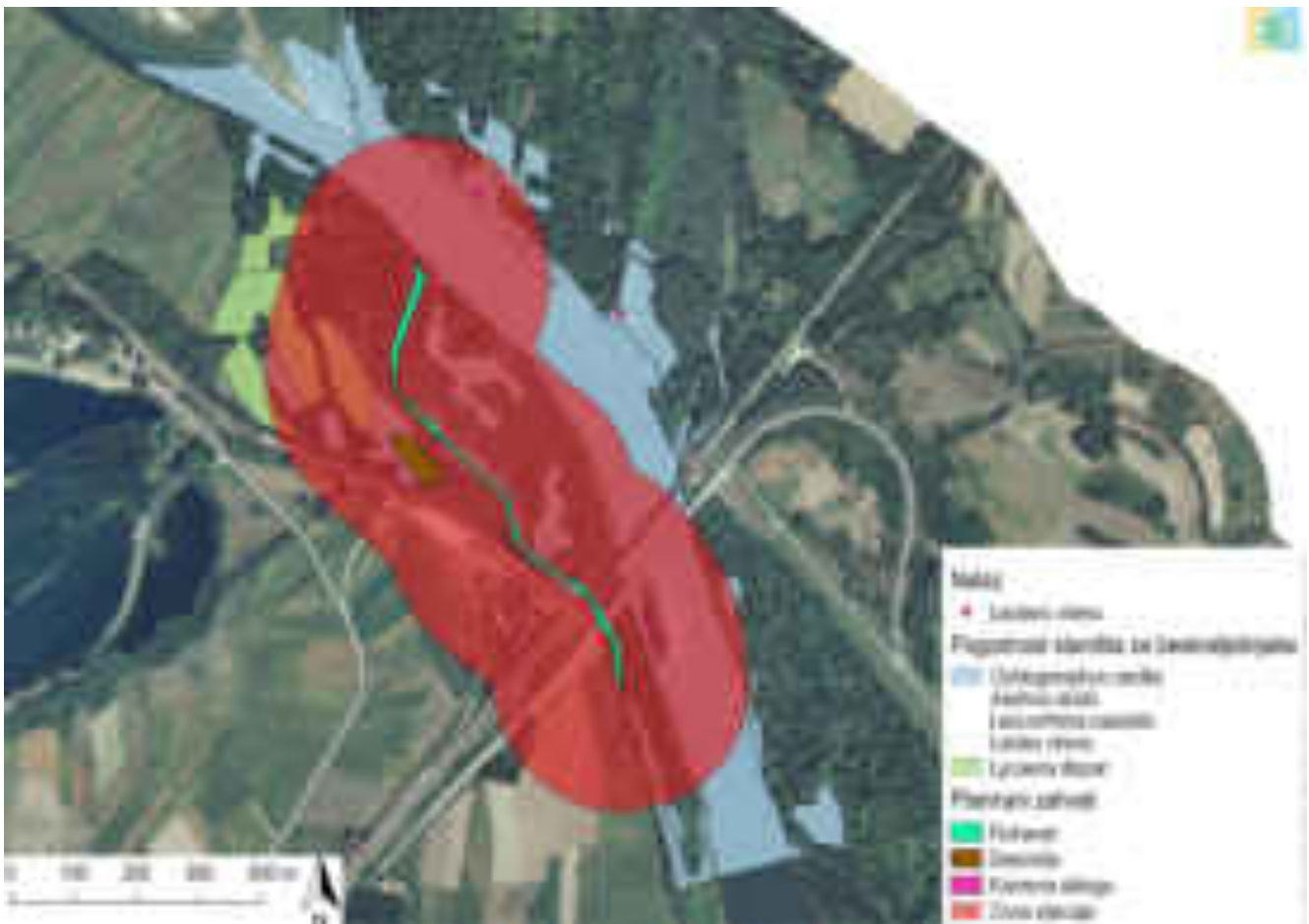
Beskralješnjaci

Na lokaciji C.3. evidentirane su odrasle jedinke, svlakovi kao i staništa koja potencijalno mogu pružati pogodno sklonište rogamom regoču (*Ophiogomphus cecilia*) koji je još potvrđen i na lokaciji C.5. Jedinka uginulog mužjaka jelenka (*Lucanus cervus*) tijekom Terenskog obilaska je zabilježena na širem području lokacije C.3., dok je uz eutrofne lokve predmetne lokacije, zabilježena još i vrsta mala zelendjevica (*Lestes virens*) koja se ubraja u ostale važne vrste za ovo područje, koja je potvrđena i na lijevoj obali Drave uz lokaciju C.4. Prema navodima Monitoringa, na području su utvrđeni antropogeni pritisci koji su najvećim dijelom posljedica rada uzvodnih hidroakumulacija što rezultira učestalim promjenama vodostaja, a time i fizikalno-kemijskih parametara riječnog staništa. Također, utvrđena je izražena zastupljenost invazivnog školjkaša raznolike trokutnjače (*Dreissena polymorpha*) te rakušca *Dikerogammarus villosus*, dok je na lokaciji C.5. zabilježena i prisutnost vrste *Sinanodonta woodiana*.

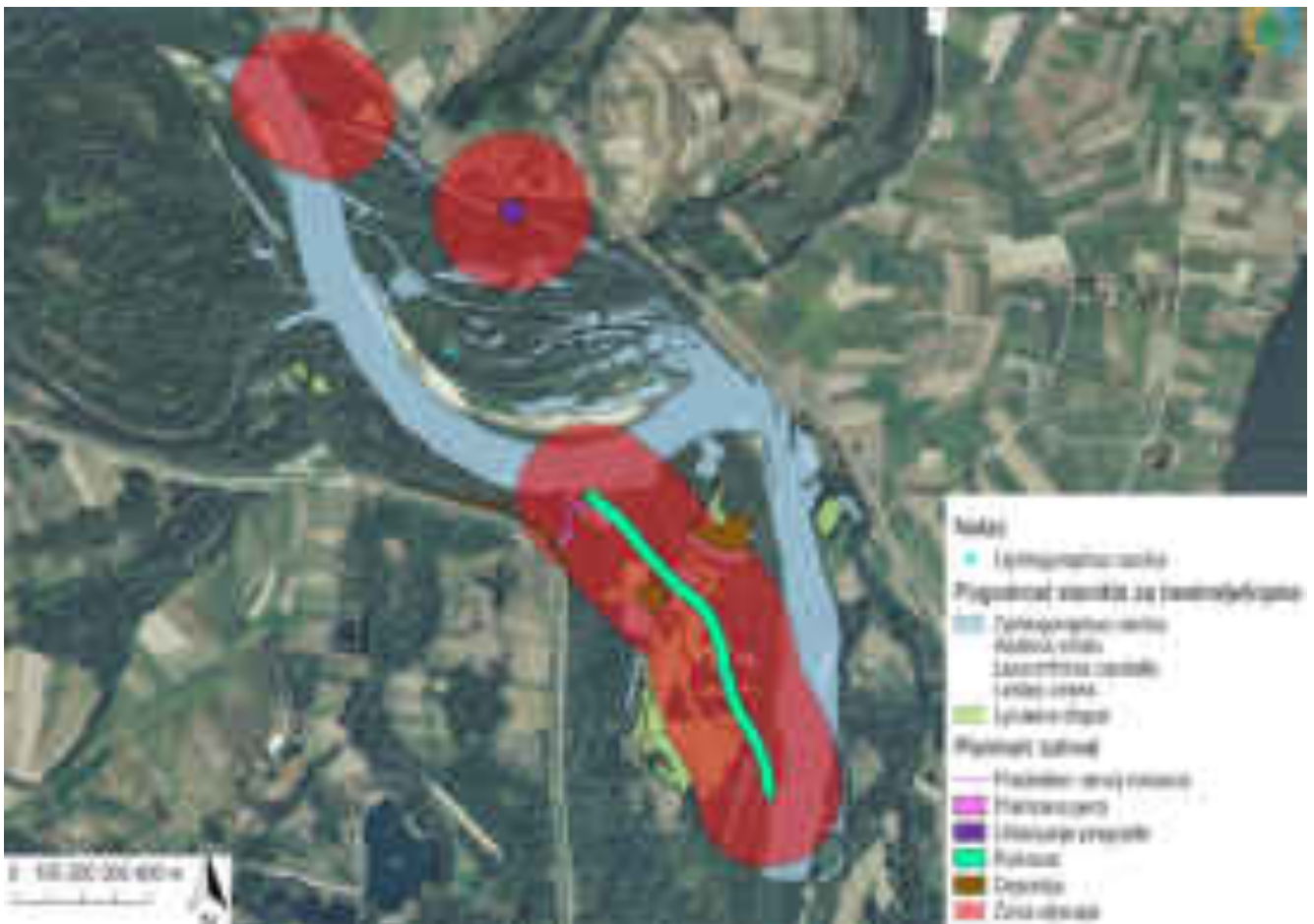
Prema navodima Monitoringa prisustvo stabilnijih populacija jelenka na užem području planiranog zahvata malo je vjerojatno zbog male zastupljenosti vegetacije koja mu pruža atraktivno stanište. Također, podaci ne ukazuju na prisustvo vrste zeleni kralj (*Aeshna viridis*) na lokacijama planiranih zahvata, iako je, prema podacima MZOE zabilježen na starom meandru Drave koji se sada nalazi izvan inundacije Drave (mrtvica Ješkovo), nedaleko od pregrade lokacije C.5.1. zajedno s crnim tresetom (*Leucorrhinia caudalis*). Monitoringom je potvrđena prisutnost biljaka iz roda *Stratiotes* i *Typha*, koje zeleni kralj koristi za polaganje jajašaca, na obali Drave u blizini izlaza rukavca C.5.1. te samo roda *Typha* uz lokvu podno mosta na lokaciji C.4. Od drugih ciljnih vrsta, na širem području lokacije C.4. (livade na lijevoj obali Drave južno od željezničkog i cestovnog mosta) prema podacima istraživanja iz 2009. godine (MZOE) utvrđena je prisutnost kiseličinog vatrenog plavca (*Lycaena dispar*). Ostale vrste, prema dostupnim podacima, nisu potvrđene na području planiranih zahvata C.3., C.4. i C.5.



Slika 3.1.2.2.1. Odnos pogodnosti staništa za zabilježene ciljne vrste beskralješnjaka i planiranih zahvata na lokaciji C.3. (Izvor: Monitoring)



Slika 3.1.2.2.2. Odnos pogodnosti staništa za zabilježene ciljne vrste beskralješnjaka i planiranih zahvata na lokaciji C.4. (Izvor: Monitoring)



Slika 3.1.2.2.3. Odnos pogodnosti staništa za zabilježene ciljne vrste beskraljješnjaka i planiranih zahvata na lokaciji C.5. (Izvor: Monitoring)

U nastavku su pobliže opisane zabilježene vrste.

Tablica 3.1.2.2.3. Opis ciljnih vrsta beskraljješnjaka i drugih vrsta važnih za područje ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave utvrđenih na području planiranog zahvata (Izvor: Crvene knjige vretenaca i leptira Hrvatske; Standardni obrazac Natura 2000; MZOE; Monitoring; Terenski obilazak)

<i>Ophiogomphus cecilia</i> - rogati regoč	
Ekologija vrste	Ličinke ove vrste žive u struji vode u udubinama pješčanih nanosa, dok odrasli obitavaju na kamenju i biljkama uz vodu. Emergencija započinje krajem travnja, a najbrojniji su u srpnju.
Razlozi ugroženosti	Uništavanje velikih i lijenih ravničarskih rijeka (hidromorfološke promjene), onečišćenje rijeka.
Stanje u području ekološke mreže	Veličina populacije u području ekološke mreže je između 2 i 15 % nacionalne populacije, stupanj očuvanosti je izvanredan te populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Odrasle jedinke zabilježene na lokacijama C.3. i C.5.
<i>Lestes virens</i> - mala zelendjevica	
Ekologija vrste	Odrasle jedinke uglavnom se zadržavaju u blizini vode. Ženka polaže jajašca krajem ljeta na biljke i to na dijelove koji se nalaze iznad površine lokve koja presušuje tijekom niskog vodostaja. Ličinke izlaze i presvlače se u proljeće nakon relativno kratkog ličinačkog stadija pa se odrasli zabilježeni već u travnju.
Razlozi ugroženosti	Nestajanje lokvi i močvarnih staništa što smanjuje rasprostranjenost pogodnih

	staništa za razvoj vrste.
Stanje u području zahvata	Zabilježeno prisustvo jedinki na lokacijama C.3. i C.4.
<i>Aeshna viridis</i> - zeleni kralj	
Ekologija vrste	Vežan uz stajanje vode, i to na kiselim, neutralnim močvarnim tlima u kojima je najvažnija prisutnost biljne vrste <i>Stratiotes aloides</i> L. (rezac). Uz ovu biljku su vezani zbog polaganja jaja, te ih upravo ta karakteristika čini ugroženom vrstom. Ličinke se razvijaju sporo. Izlijeće kasno u lipnju, najbrojniji je u kolovozu, a katkada ga u odraslom obliku možemo vidjeti i do listopada.
Razlozi ugroženosti	Južni rub rasprostranjenja, uska specijalizacija odabira biljke za polaganje jaja, malo pogodnih staništa za razvoj.
Stanje u području zahvata	Prema podacima MZOE vrsta je prisutna na području djelovanja zahvata C.5.
<i>Leucorrhinia caudalis</i> - crni tresetar	
Ekologija vrste	Obitava na tresetištima, u lokvama, jezercima, starim riječnim rukavcima, obično u šumama, ali ne i u zasjeni. Vežan uz staništa bogata plutajućim biljkama rodova <i>Nuphar</i> , <i>Nymphaea</i> i <i>Potamogeton</i> . Često borave na donjoj strani plutajućega vodenog bilja gdje vrebaju plijen ličinke drugih kukaca ili račića. Razvoj im traje dvije godine. Razdoblje leta traje od kraja travnja do početka kolovoza. Vrlo su brojni u svibnju, lipnju i srpnju.
Razlozi ugroženosti	Južni rub rasprostranjenja. Isušivanje močvara i ostali hidrotehnički zahvati. Prirodna sukcesija staništa i klimatske promjene. Unošenje biljojednih riba u stanište.
Stanje u području zahvata	Prema podacima MZOE vrsta je prisutna na području djelovanja zahvata C.5.
<i>Lucanus cervus</i> - jelenak	
Ekologija vrste	Saproksilna vrsta čije ličinke obitavaju u raspadajućim deblima u tlu do 50 cm u dubinu, pretežno u listopadnim šumama. Najčešće se povezuje s hrastom, ali se može naći i na bukvi kao i na nekim drugim vrstama. Odrasle jedinke aktivne su od ožujka do rujna.
Razlozi ugroženosti	Uklanjanje mrtvih stabala, intenzivna eksploatacija hrastovih šuma, fragmentacija, izolacija i degradacija prirodnih staništa, upotreba herbicida i pesticida.
Stanje u području zahvata	Zabilježeno prisustvo jedinki na lokacijama C.3.
<i>Lycaena dispar</i> - kiseličin vatreni plavac	
Ekologija vrste	Staništa kiseličinog crvenka nizinske su vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka i jezera, kao i niži dijelovi gorskih dolina, gdje ih možemo vidjeti od svibnja do listopada. Biljke hraniteljice i ovipozicijske biljke vrste su iz roda kiselica <i>Rumex</i> spp. Kiseličin vatreni plavac ima najmanje dvije generacije u Hrvatskoj. Prva se pojavljuje u drugoj polovici svibnja do sredine lipnja, a druga od sredine ili kraja srpnja do kraja kolovoza; parcijalna treća generacija može se pojaviti u rujnu ili listopadu, ovisno o godišnjem dobu.
Razlozi ugroženosti	Melioracija ili drugi zahvati koji utječu na razinu podzemnih voda na samom staništu kiseličinog crvenka ili u njegovoj blizini dovode do isušivanja tla, odnosno drastičnih poremećaja staništa. Uništavanje biljke hraniteljice i sve razvojne stadije ove vrste. Preintenzivna košnja i sječa vegetacije uz kanale i u samim kanalima uz vodotoke kontinentalnog dijela zemlje, osobito Slavonije i Međimurja, jer se vrsta voli zadržavati na nešto zaraslijim područjima. Jedan je od problema svakako i zarastanje staništa napuštanjem košnje, zapuštanjem polja, ali djelomično i zarasla minska polja.
Stanje u području zahvata	Prema podacima MZOE vrsta je prisutna na području djelovanja zahvata C.4.

Ribe

Za područje ekološke mreže Gornji tok Drave definirano je 13 ciljnih vrsta riba: bolen, peš, Balonijev balavac, prugasti balavac, piškor, sabljarka, gavčica, bjeloperajna krkuša, plotica, zlatni vijun, crnka, mali vretenac i veliki vretenac. Istraživanjem Geonature iz 2017. pronađene su samo 3 ciljne vrste: peš, gavčica i bolen.

Na lokaciji C.3 Monitoringom je utvrđen znatan udio juvenilnih riba, pa su zaključci Monitoringa da je ovo područje pogodno za mrijest riba, ali i da na njih i na staništa uz obalu pogodna za mrijest dnevne oscilacije vodostaja imaju najveći utjecaj, jer nagli veći pad vodostaja uzrokuje potpuno povlačenje vode s tih područja. Ukupno je na području zahvata C.3 nađeno 19 vrsta riba, a od ciljnih vrsta pronađene su: gavčica (*Rhodeus amarus*) i bolen (*Aspius aspius*), dok je istraživanjem HDBI-a potvrđena samo gavčica. Iako sve navedene vrste prirodno obitavaju na ovom dijelu Drave (osim crnke i čikova, koja okupiraju poplavna područja). Na predmetnoj lokaciji postoje staništa koja odgovaraju tim vrstama. Treba napomenuti da je crnka iznimno rijetka vrsta uz rijeku Dravu te uglavnom preferira manje kanale, potoke i lokve dalje od matice rijeke.

Područje zahvata C.4 Botovo most pod većim je antropogenim pritiskom zbog blizine poljoprivrednih površina što predstavlja rizik od ispiranja gnojima i pesticida u Dravu, a također tu prolaze željeznički i cestovni most preko Drave. Na ovom području Monitoringom je evidentirano 13 vrsta riba, najmanje od svih lokacija. Od ciljnih vrsta za ekološku mrežu pronađeni su također bolen i gavčica. Istraživanjem HDBI-a od ciljnih vrsta istraživanjem je zabilježena samo gavčica. Bolen nije ulovljen, ali je zabilježena njegova prisutnost po karakterističnom načinu na koji lovi plijen (specifično pljuskanje na površini vode). Bjeloperajna krkuša nije zabilježena, ali je relativno česta u cijelom toku Drave tako da je vjerojatno prisutna i na ovoj lokaciji. Balonijev balavac, prugasti balavac, sabljarka, plotica, zlatni vijun, mali vretenac i veliki vretenac također nisu zabilježeni ovim istraživanjem, ali prema navodima stručnjaka iz HDBI-a oni obitavaju u dijelu Drave uz planirane zahvate. Na lokaciji postoje staništa koja odgovaraju tim vrstama. Kad je riječ o crnki, ona je iznimno rijetka vrsta uz rijeku Dravu te uglavnom preferira manje kanale, potoke i lokve dalje od matice rijeke. Peš je češća vrsta u gornjim dijelovima Drave, no ovdje nije zabilježen.

Na lokaciji C.5. Monitoringom i Istraživanjem HDBI-a je ukupno zabilježeno 22 vrste riba, a od ciljnih vrsta za ekološku mrežu pronađeni su bolen i gavčica te peš. Pronađena je još i vrsta dunavska paklara, koja je ciljna vrsta za nizvodno područje ekološke mreže HR500015 Srednji tok Drave (od Terezinog polja do Donjeg Miholjca). Na lokaciji postoji izvjestan antropogeni pritisak koji je posljedica ribolova i blizine poljoprivrednih površina.

U tekstu niže istaknute su pojedinosti o zabilježenim ciljnim vrstama riba za ovo područje.

<i>Aspius aspius</i> - bolen	
Ekologija vrste	Bentopelagička vrsta koja uglavnom obitava u čistim tekućicama, no ponadjen je i u akumulacijama. Mlade jedinke se hrane biljem i manjim životinjama u vodi, dok odrasli aktivno love ribe. Može narasti do 45 cm u dužinu, a živi 10-15 godina. Razmnožava se u proljeće, od travnja do lipnja.
Razlozi ugroženosti	Smanjene populacije riba kojima se hrani (npr. uklija), onečišćenje i hidromorfološke promjene vodotoka, ponegdje i prelov.
Stanje u području ekološke mreže	Veličina populacije u području ekološke mreže je između 2 i 15 % nacionalne populacije, stupanj očuvanosti je izvanredan te populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Bolen nije ulovljen, ali je zabilježena njegova prisutnost po karakterističnom načinu na koji lovi plijen (specifično pljuskanje na površini vode) na lokacijama zahvata C3, C4 i C5.
<i>Cottus gobio</i> - peš	
Ekologija vrste	Ova vrsta preferira čiste hladnije tokove manjih i srednjih rijeka, a hrani se makrozoobentosom. Mrijesti se uglavnom jednom godišnje. Nakon oplodnje mužjak čuva jaja, a ličinke se ne čuvaju. Mrijesti od ožujka do travnja.
Razlozi ugroženosti	Kemijsko onečišćenje rijeka, pogoršanje stanja pogodnih staništa zbog hidrotehničkih zahvata na rijekama.
Stanje u području ekološke mreže	Populacija peša na ovom području ne smatra se značajnom u odnosu na nacionalnu populaciju.
Stanje u području zahvata	Zabilježena na lokaciji zahvata C.5

Rhodeus amarus - gavčica	
Ekologija vrste	Živi u čistim vodama sa pjeskovitim dnom i to naročito u rukavcima rijeka sa mirnom vodom. Mrijesti se od travnja do srpnja tako da se formiraju parovi koji odlažu jaja u plaštanu šupljinu velikih slatkovodnih školjaka (<i>Unio</i> , <i>Anodonta</i>) uz pomoć produžene leglice. Jaja se izvale nakon 15-20 dana i ličinke napuštaju plaštanu šupljinu nakon nekoliko dana. Spolna zrelost se postiže nakon 2-3 godine. Može živjeti 5 i više godina. 40-100 jaja po ženki. Hrani se uglavnom biljkama (uglavnom nitaste i druge alge), te beskralježnjacima (naročito ličinkama kukaca i račićima). To je riba sa kratkim životnim ciklusom.
Razlozi ugroženosti	Onečišćenje voda, uklanjanje vegetacije, poribljavanje predatorskim vrstama.
Stanje u području ekološke mreže	Veličina populacije u području ekološke mreže je između 2 i 15 % nacionalne populacije, stupanj očuvanosti je izvanredan te populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Zabilježena na lokaciji zahvata C.3, C.4 i C.5.

Gmazovi i vodozemci

Ciljne vrste za ovo područje su crveni mukač (*Bombina bombina*), veliki dunavski vodenjak (*Triturus dobrogicus*), veliki vodenjak (*Triturus carnifex*) i barska kornjača (*Emys orbicularis*). Monitoringom, istraživanjem HDBI-a, kao niti Terenskim obilaskom nije potvrđena niti jedna ciljna vrsta.

Barska kornjača živi uz rijeku Dravu, ali preferira veće i stabilnije vodene površine izvan područja snažnog djelovanja rijeke. Prema riječima lokalnih ribiča viđena je uz jezero Ješkovo te je zabilježena tijekom terenskog obilaska naručitelja u ožujku 2017. godine na lokaciji C.5.2. Jedinka je nađena u depresiji bez vode, ispunjenoj pijeskom i okruženoj šumom. Veliki dunavski vodenjak i veliki vodenjak inače nastanjuju istraživano područje Drave, no rijetke su vrste koja preferiraju obitavati u vodi te također ne podnose velike iznenadne promjene u razini vode. Do takvih promjena na ovom području, poglavito na području lokacije zahvata C3 dolazi zbog hidroelektrane Donja Dubrava, te zbog toga i općenito teškog uočavanja ove vrste vodenjaka, on nije nađen. Što se tiče crvenog mukača, on preferira staništa koja postoje na istraživanim područjima, no usprkos tome, crveni mukač nije uočen. Na sve tri lokacije primijećeno je da najveći pritisak na ove vrste predstavljaju invazivne vrste, poglavito riba.



Slika 3.1.2.2.4. Jedinka vrste *Emys orbicularis* zabilježena u ožujku 2017. godine na širem području lokacije C.5.2. (Izvor: Hrvatske vode)

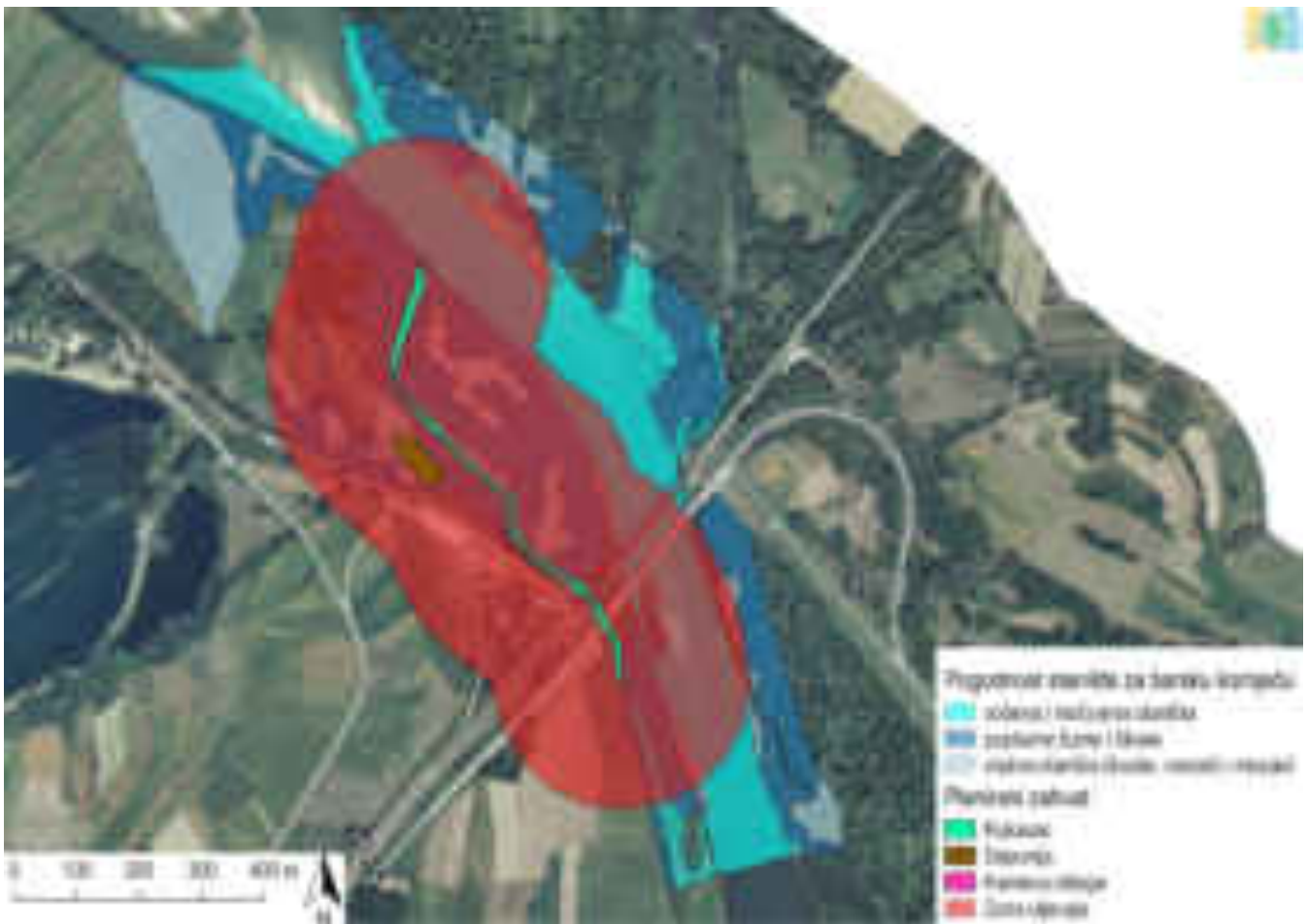
S obzirom na rezultate provedenih istraživanja na području planiranih zahvata i ekologiju ciljnih vrsta, značajno negativni utjecaji tijekom izvođenja i korištenja zahvata na herpetofaunu se mogu isključiti, a pozitivni utjecaji do kojih bi potencijalno moglo dovesti poboljšanje uvjeta u rukavcima ne bi bili značajni. Detaljnije obrazloženje mogućih utjecaja u nastavku Studije opisano je za vrstu *Emys orbicularis* koja je jedina ciljna vrsta zabilježena na promatranom području.

Tablica 3.1.2.2.4. Opis ciljnih vrsta herpetofaune područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave utvrđenih na području planiranog zahvata

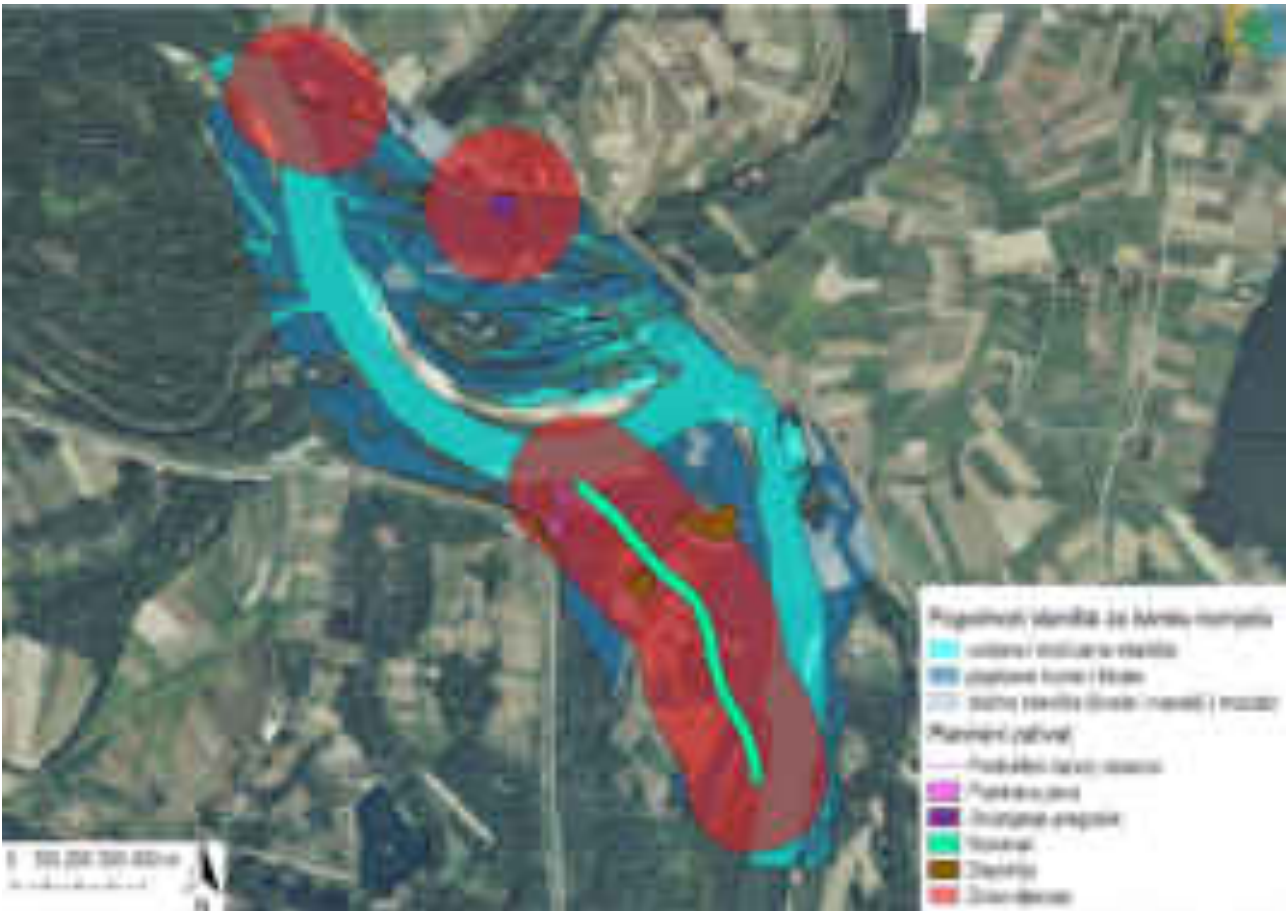
<i>Emys orbicularis</i> - barska kornjača	
Ekologija vrste	Vrsta nastanjuje gotovo sve vrste kopnenih voda i poplavnih područja preferirajući pritom one s gušćom vodenom vegetacijom, obilnim životinjskim plijenom te sunčanim obalama. Tijekom svibnja i lipnja polaže jaja u rupe koje iskopa na udaljenosti do nekoliko stotina metara od vode, pri čemu uglavnom bira mjesta obrasla rijetkom vegetacijom. Hrani se vodenim beskralješnjacima, vodozemcima i ribama, ali i biljnom hranom.
Razlozi ugroženosti	Ugrožena je gubitkom te degradacijom i fragmentacijom staništa zbog urbanizacije, ali i regulacijom vodotoka i neodržavanjem vodenih staništa.
Stanje u području ekološke mreže	Vrsta je uobičajena u području ekološke mreže, a njena populacija se kreće između 2 i 15 % nacionalne populacije, stupanj očuvanosti je dobar te populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Jedinka vrste zabilježena na širem području lokacije C.5.2.



Slika 3.1.2.2.5. Odnos pogodnosti staništa za barsku kornjaču i planiranih zahvata na lokaciji C.3. (Izvor: Monitoring)



Slika 3.1.2.2.6. Odnos pogodnosti staništa za barsku kornjaču i planiranih zahvata na lokaciji C.4.
(Izvor: Monitoring)



Slika 3.1.2.2.7. Odnos pogodnosti staništa za barsku kornjaču i planiranih zahvata na lokaciji C.5. (Izvor: Monitoring)

Sisavci

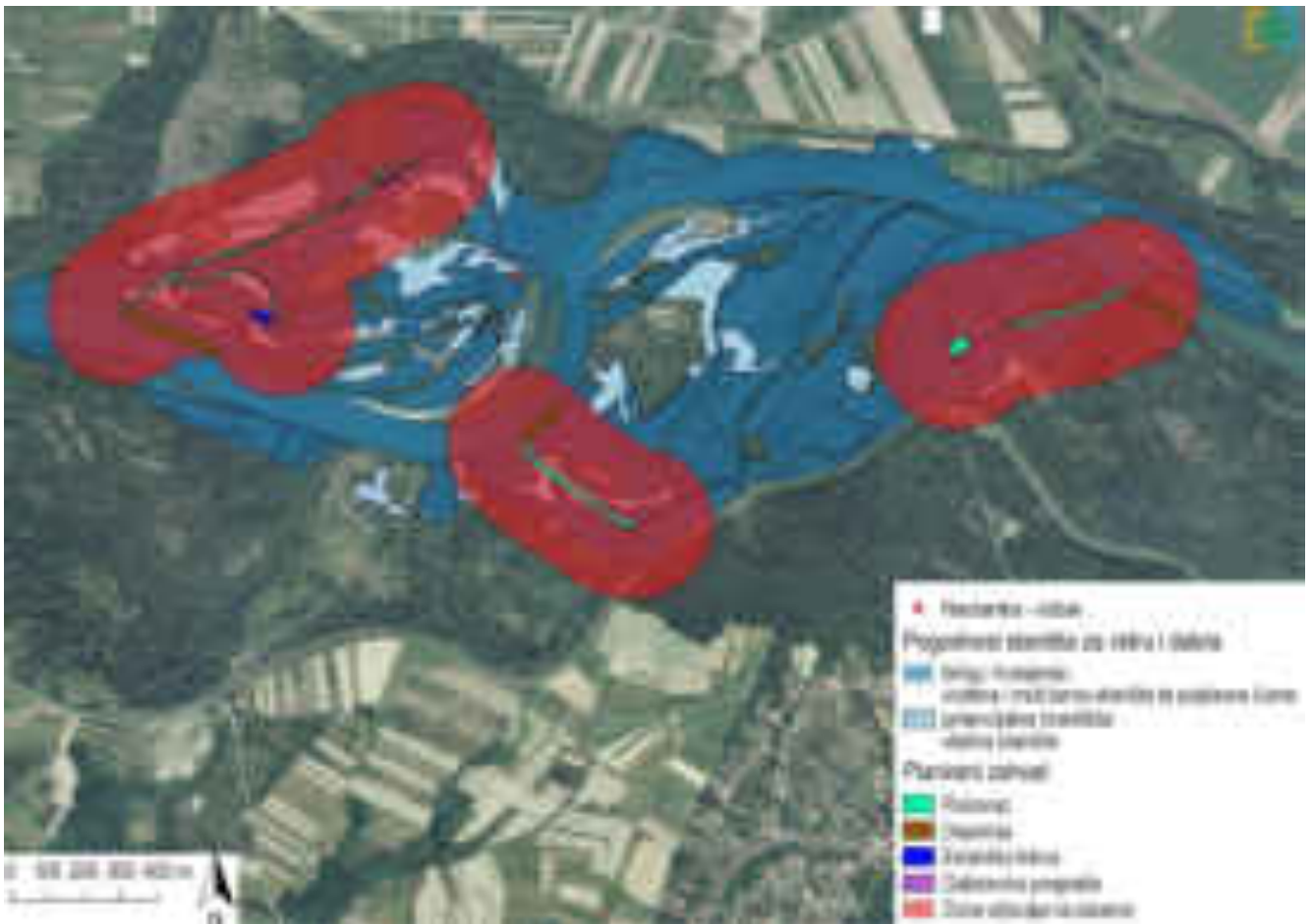
Iako prema dostupnoj literaturi ovo područje naseljava velik broj vrsta sisavaca, Monitoringom je pronađeno 8 vrsta. Od ciljnih vrsta za ovo područje ekološke mreže, pronađeni su vidra (*Lutra lutra*) i dabar (*Castor fiber*). Obje vrste su česte na ovom području te je procijenjeno da im populacija na ovom području čini 2-15 % populacije Hrvatske, no postoje indikacije da bi udio mogao biti i veći.

Naime, dabrovi tragovi prisutni su gotovo u potpunosti duž svih planiranih rukavaca, dok je vidra zabilježena samo na lokaciji C.5. Tijekom Terenskog obilaska evidentan je bio utjecaj radova koji su se izvodili na izgradnji obližnjih pera na desnoj obali Drave tijekom listopada 2017. godine (zaštita desne obale rijeke Drave kod Gabajeve Grede). Naime, tijekom ljetnih mjeseci, na udaljenosti oko 70 m od lokacije predmetnih pera zabilježena je visoka aktivnost dabra (Slika 3.1.2.2.8.), što nije potvrđeno u periodu izvođenja radova tijekom listopada.



**Slika 3.1.2.2.8. Tragovi prisutnosti dabra u blizini planiranog inicijalnog kanala C.5.2.
(Izvor: Ires Ekologija d.o.o.)**

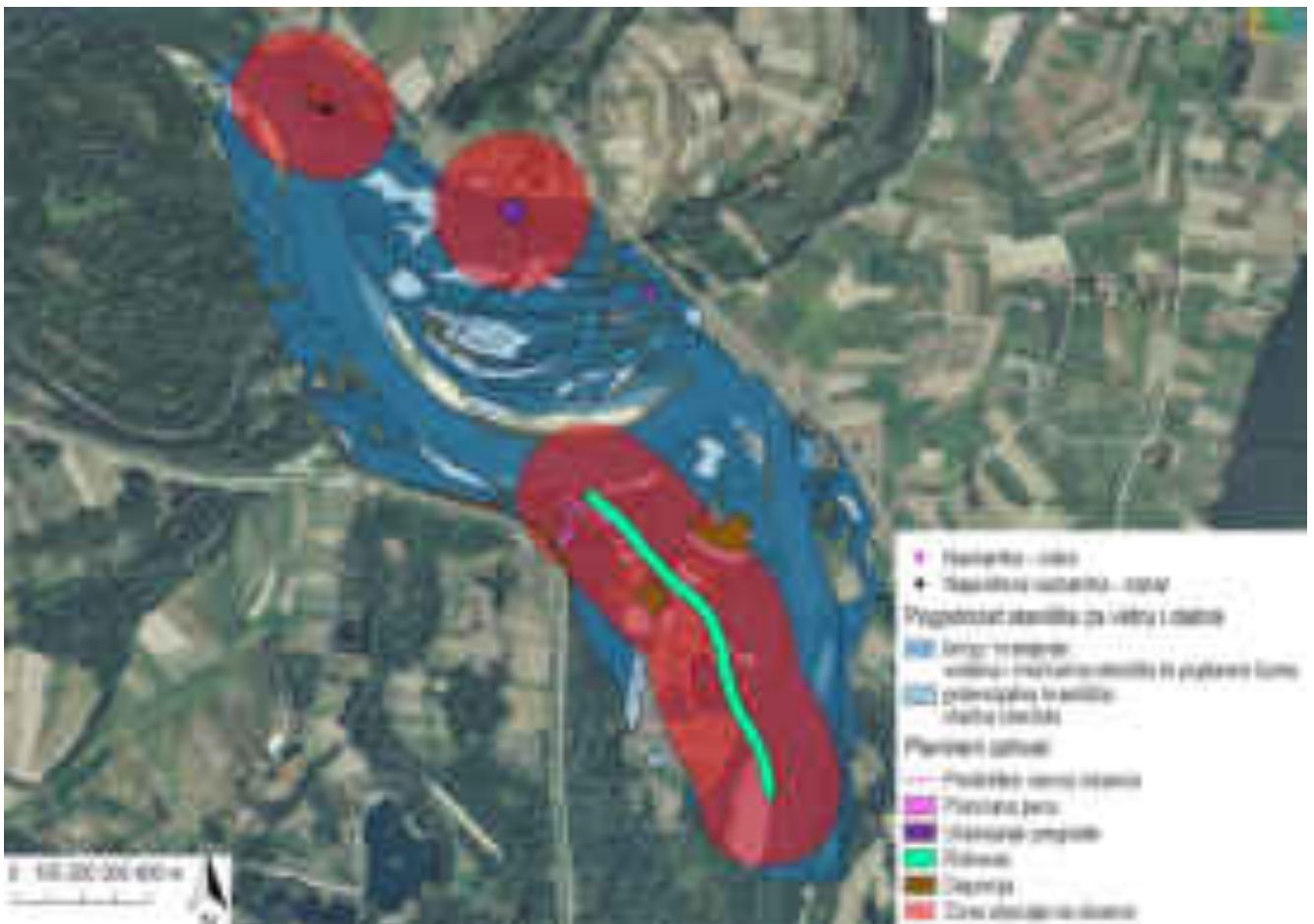
Međutim, u listopadu je zabilježena aktivnost vrste na lijevoj obali, nedaleko od lokacije zahvata C.5.1. Monitoringom je utvrđena nastamba dabra na izlazu rukavca C.3.1. u Dravu što je oko 420 m udaljeno od planiranog zahvata, dok je Terenskim obilaskom u neposrednoj blizini ulaza u rukavac C.5.1. zabilježena napuštena nastamba koja je s povlačenjem vode u potpunosti ostala na suhom. Na lokaciji C.4. evidentirani su tragovi hranjenja dabrova u obližnjem polju kukuruza, tragovi griženja na stablima, kao i otisci u tlu. Kad je riječ o vidri, njezina prisutnost je potvrđena samo uz lokaciju C.5. te slično kao i za dabra, dok je ljeti zabilježena na desnoj obali Drave (izmet), u jesen tijekom izvođenja radova je nađena na njezinoj lijevoj obali te je Monitoringom zabilježena i lokacija nastambe koja je smještena na izlazu rukavca C.5.1. na udaljenosti oko 400 m od planiranog uklanjanja pregrade na predmetnom rukavcu.



Slika 3.1.2.2.9. Odnos pogodnosti staništa za vidru i dabra i planiranih zahvata na lokaciji C.3.
(Izvor: Monitoring)



Slika 3.1.2.2.10. Odnos pogodnosti staništa za vedru i dabra i planiranih zahvata na lokaciji C.4.
(Izvor: Monitoring)



Slika 3.1.2.2.11. Odnos pogodnosti staništa za vidru i dabara i planiranih zahvata na lokaciji C.5. (Izvor: Monitoring i IRES EKOLOGIJA)

U tekstu niže su vrste pobliže opisane.

Tablica 3.1.2.2.5. Opis ciljnih vrsta sisavaca područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave utvrđenih na području planiranog zahvata

Castor fiber - dabar	
Ekologija vrste	Nastanjuje jezera, močvare, manje rijeke i mrtvaje u šumovitom nizinskom području, kanali i umjetna jezera obrasla vrbama i topolama. Hrani se grančicama i korom mekih listača, vrbama, topolama i johama, ali može počinuti štete i u poljoprivredi. U prirodnim (prašumskim) područjima izgradnja tzv. „dabrovih brana“ pogodovale su održavanju bioraznolikosti. Period razmnožavanja je od siječnja do ožujka.
Razlozi ugroženosti	Stradavanje na prometnicama i krivolov.
Stanje u području ekološke mreže	Veličina populacije u području ekološke mreže je između 2 i 15 % nacionalne populacije, stupanj očuvanosti je dobar te populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Na svim lokacijama pronađeni su tragovi prisutnosti vrste u vidu otisaka ili tragova hranjenja, a nastambe su zabilježene na lokacijama C.3.1. i C.5.1.

Lutra lutra - vidra	
Ekologija vrste	Nastanjuje rijeke, jezera, močvare, obale mora kraj vrulja i na ušćima rijeka i ribnjake tj. u svim vodenim sredinama gdje je visoka produktivnost ribljih populacija i gdje ima mir za podizanje mladih. Osobito je česta u nizinama. Iako se pretežno hrani ribama, rakovima i vodozemcima, plijen joj mogu biti i sitni sisavci i ptice. Ženke nose mlade dva mjeseca i mogu ih okotiti u bilo koje doba godine.
Razlozi ugroženosti	Onečišćenje (prvenstveno PCB-om), krivolov, fragmentacija i gubitak staništa kanaliziranjem obala voda, stradavanje na prometnicama.
Stanje u području ekološke mreže	U području ekološke mreže obitava 28 jedinki što čini između 2 i 15 % nacionalne populacije, stupanj očuvanosti je izvanredan te populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti.
Stanje u području zahvata	Tragovi prisutnosti vrste u vidu nastambi, otisaka te izmeta nađeni su na obje obale Drave na lokaciji C.5.

Biljke

Za područje ekološke mreže Gornji tok Drave uvršteno je 14 vrsta koje su na popisu ostalih važnih vrsta za područje. Područje planiranih zahvata floristički je bogato, ali unatoč tomu na lokacijama Monitoringom nije utvrđen veliki broj vrsta koje su uvrštene na popis važnih za područje. Od 5 zabilježenih vrsta unutar područja obuhvaćenog Monitoringom na sve tri lokacije (*Carex bohemica* Schreb. - češki šaš, *Equisetum hyemale* L. - zimska preslica i *Orchis militaris* L. - kacigasti kačun, *Limosella aquatica* L. - vodena voduška, *Cyperus glomeratus* L. - klupčasti oštrik) najveću raznolikost pokazuje šire područje lokacije C.5., dok je najučestalija vrsta zimska preslica koja je u velikom broju potvrđena i tijekom Terenskog obilaska na svim lokacijama, a ujedno je i jedina vrsta važna za područje uočena unutar izravnog obuhvata planiranih zahvata. Druge važne vrste zabilježene su izvan tog područja, iako se zbog položaja pojedinih transekta Monitoringa ne može u potpunosti isključiti njihova prisutnost jer zbog velikog prostora koji je obuhvaćen planiranim zahvatima postoji mogućnost izostanka uočavanja istih.

U tekstu niže su potvrđene vrste поближе opisane.

Tablica 3.1.2.2.6. Opis ostalih vrsta biljaka važnih za područje ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave utvrđenih na području planiranog zahvata

<i>Carex bohemica</i> Schreb. - češki šaš	
Ekologija vrste	Raste na položenim, povremeno plavljenim, no u kasno ljeto suhim obalama jezera, bara, rukavaca i rijeka, na otvorenim, vlažnim, pjeskovitim, glinastim i muljevitim tlima. Pionirska je vrsta, te raste u zajednicama sveze <i>Nanocyperion</i> , često sa zajednicama sveze <i>Bidention</i> . Pojavljuje se mjestimično i iznenada, često u velikoj množini, no nakon kraćeg vremena opet nestaje.
Razlozi ugroženosti	Regulacija vodotoka i izostanak poplavlivanja.
Stanje u području ekološke mreže	Nije utvrđeno.
Stanje u području zahvata	Vrsta zabilježena na području djelovanja zahvata C.4 i C.5.
<i>Equisetum hyemale</i> L. - zimska preslica	
Ekologija vrste	Močvarna staništa uz vodene površine na pjeskovitu i glinasto-pjeskovitu tlu. Dolazi u sastavu asocijacija <i>Scirpo-Phragmitetum</i> (<i>Phragmition</i> , <i>Phragmitetalia</i> , <i>Phragmitetea</i>) te na vlažnim i močvarnim mjestima u hrastovo-grabovim šumama, na šumskim čistinama koje pripadaju zajednicama sveze <i>Calthion</i> (red <i>Populetalia</i>).
Razlozi ugroženosti	Ugrožena su staništa isušivanjem i melioracijom, što uzrokuje nestanak vrste na pojedinim dijelovima njezina areala.

Stanje u području ekološke mreže	Nije utvrđeno.
Stanje u području zahvata	Vrsta je zabilježena na području djelovanja svih zahvata.
<i>Orchis militaris</i> L. - kacigasti kačun	
Ekologija vrste	Raste na travnjacima, livadama, ali i u svijetlim šumama na bazičnom tlu. Zabilježen je u najznačajnijoj livadnoj zajednici kopnenih dijelova Hrvatske asocijaciji <i>Bromo-Plantaginietum</i> Ht., vegetacijske sveze <i>Bromion erecti</i> Br.-Bl., reda <i>Brometalia erecti</i> (W. Koch) Br.-Bl. i razreda <i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Tx. Raste pojedinačno ili u manjim skupinama, a na svim poznatim nalazištima vrsta je zastupljena vitalnim populacijama.
Razlozi ugroženosti	Fragmentacija staništa, preventivna zaštita.
Stanje u području ekološke mreže	Nije utvrđeno.
Stanje u području zahvata	Vrsta zabilježena na području djelovanja zahvata C.3 i C.4.
<i>Cyperus glomeratus</i> L. - klupčasti oštrik	
Ekologija vrste	Raste u močvarama, nasadima kukuruza, na vlažnim obalama, na vlažnom pjeskovitom ili muljevitom tlu. Težište u zajednicama sveze <i>Nanocyperion</i> , na muljevitom tlu, zatim u ostalim zajednicama razreda <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> .
Razlozi ugroženosti	Gubitak staništa isušivanjem voda i utvrđivanjem riječnih obala.
Stanje u području ekološke mreže	Nije utvrđeno.
Stanje u području zahvata	Vrsta zabilježena na području djelovanja zahvata C.5.
<i>Limosella aquatica</i> L. - vodena voduška	
Ekologija vrste	U barama, kanalima, na pjeskovitim ili muljevitim nanosima, na vlažnim mjestima, često i pod vodom. Od nizinskoga do alpskog pojasa. Obale jezera, mjesta pod utjecajem periodičnoga poplavlivanja.
Razlozi ugroženosti	Nestanak staništa; isušivanje i drugi antropogeni zahvati kojima se ugrožavaju staništa vrste.
Stanje u području ekološke mreže	Nije utvrđeno.
Stanje u području zahvata	Vrsta zabilježena na području djelovanja zahvata C.3 i C.5.

4. MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

4.1. OPIS METODE ZA PREDVIĐANJE UTJECAJA

4.1.1. Definiranje opsega djelovanja

Za planirani zahvat definirana je zona mogućeg djelovanja imajući u vidu karakter planiranog zahvata i karakteristike ciljeva očuvanja područja. Nakon preliminarnе analize utvrđeno je da će se tijekom izvođenja radova najdalekosežniji utjecaji generirati na ciljne vrste ptica i sisavaca te je kao zona utjecaja uzeto područje u krugu 200 m od planiranih zahvata, dok zbog kompleksnosti riječnog područja i njegovog daljnjeg razvoja u budućim razdobljima zonu utjecaja tijekom korištenja planiranih zahvata nije bilo moguće kartografski prikazati.

Načini djelovanja zahvata smatraju se utjecajem ako djeluju na ciljne stanišne tipove i vrste na području ekološke mreže, kao i ostale vrste koje su ocijenjene kao važne za predmetno područje.

Procjena intenziteta utjecaja

Za izražavanje značajnosti utjecaja koristi se skala za ocjenu s pet vrijednosti od +2 (značajno pozitivno djelovanje) do -2 (značajni štetni utjecaj). Svaku ciljnu vrstu i stanišni tip na koje bi zahvat mogao imati utjecaj ocjenjuje se jednom od vrijednosti prema sljedećoj tablici (Tablica 4.1.1.1.).

Tablica 4.1.1.1. Primijenjena skala za procjenu intenziteta utjecaja planiranog zahvata (Izvor: Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM))

Vrijednost	Opis	Pojašnjenje
-2	Značajan negativan utjecaj (neprihvatljiv štetni utjecaj)	Značajno ometanje ili uništavajući utjecaj na ciljne stanišne tipove ili vrste, značajne promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajni utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Značajni štetni utjecaji moraju biti smanjeni primjenom mjera ublažavanja, na razinu ispod praga značajnosti. Ukoliko to nije moguće, zahvat se ocjenjuje kao neprihvatljiv.
-1	Umjeren negativan utjecaj (štetan utjecaj koji nije značajan)	Ograničen/umjeren/neznačajan negativan utjecaj Umjeren problematičan utjecaj na stanište ili populaciju vrsta; umjeren remećenje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta; rubni utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Eliminiranje utjecaja moguće je primjenom predloženih mjera ublažavanja.
0	Nema utjecaja	Zahvat nema nikakav vidljiv utjecaj.
+1	Pozitivno djelovanje koje nije značajno	Umjeren pozitivno djelovanje na staništa ili populacije; umjeren poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta; umjeren pozitivan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta.
+2	Značajno pozitivno djelovanje	Značajno pozitivno djelovanje na staništa ili populacije; značajno poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajno pozitivno djelovanje na staništa ili prirodni razvoj vrsta.

4.2. MOGUĆI POJEDINAČNI UTJECAJI ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Utjecaji planiranog zahvata na ciljne vrste i ciljna staništa te cjelovitost područja ekološke mreže podijeljeni su u dvije faze: **priprema i izgradnja** te **korištenje** planiranih zahvata. Kako će nakon realizacije rukavci i inicijalni kanal biti prepušteni isključivo djelovanju prirodnih procesa utjecaja tijekom održavanja planiranih zahvata neće biti.

Za svaku fazu provedbe planiranih zahvata prepoznati su sljedeći utjecaji:

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje planiranih zahvata:

- gubitak ciljnog staništa
- gubitak staništa pogodnog za očuvanje ciljnih i drugih važnih vrsta za područje
- degradacija ciljnog staništa
- uznemiravanje ciljnih i ostalih važnih vrsta za područje
- stradavanje ciljnih i ostalih važnih vrsta za područje
- unos i širenje invazivnih vrsta

Utjecaji tijekom korištenja planiranih zahvata

- promjena stanišnih uvjeta (uvjetovana promjenom razine vode na lokaciji zahvata)
- širenje invazivnih vrsta
- sukcesija staništa
- smanjenje antropogenog pritiska

Zbog mogućnosti kvantificiranja točnih površina gubitka ciljnih staništa, utjecaji su u tablici prikazani zajedno s obrazloženjem utjecaja, dok su za ciljne i ostale važne vrste predmetnih područja ekološke mreže u tablicama prikazane samo ocjene utjecaja, a opisi utjecaja su izdvojeni izvan tablica. Također, u tablicama ocjene utjecaja prikazane su samo one vrste koje su potvrđene istraživanjima provedenim za potrebe ocjene prihvatljivosti planiranih zahvata za ekološku mrežu kao i za one čija je prisutnost potvrđena u dostavljenim podacima od MZOE.

4.2.1. Analiza mogućih utjecaja na ciljne vrste područja ekološke mreže HR100014 Gornji tok Drave

Radovi su planirani u zimskom razdoblju za vrijeme najmanjih vodostaja rijeke Drave što ukazuje na pojavu potencijalnih utjecaja **tijekom izvođenja radova** revitalizacije rukavaca i to na vrste koje su na predmetnom području prisutne cijelu godinu, tijekom zimovanja ili pak na jedinke vrsta koje zaostanu na području tijekom migracije. Obzirom, da su u tom periodu ptice izvan sezone gniježđenja utjecaju su ograničeni na uznemiravanje jedinki te potencijalno narušavanje ili gubitak pogodnih staništa za hranjenje, odmaranje i gniježđenje.

Bukom i vibracijama potencijalno će biti obuhvaćeno šire područje zahvata što ponajviše ovisi o gustoći okolne vegetacije i samoj konfiguraciji terena te o prisutnim pritiscima buke u prostoru. Relativno malo onečišćenje bukom na području planiranih zahvata potencijalno bi rezultiralo uočljivom emisijom buke rada strojeva, no vizualna izloženost ljudi i mehanizacije tijekom izvođenja radova generira intenzivnije utjecaje na ornitofaunu, što bi se očitovalo na daleko užem području planiranog zahvata. Prema dostupnim smjernicama, zona utjecaja uznemiravanja jedinki ornitofaune (iako je ponašanje svojstveno za svaku pojedinu vrstu) uzeta je u krugu 200 m od lokacije izvođenja radova na planiranim zahvatima (Williams i dr., 2018). Utjecaji tijekom izvođenja radova imali bi kratkoročan karakter jer bi radovi trebali biti okončani u periodu od 2 mjeseca s čim bi prestao i utjecaj uznemiravanja nastao povećanom ljudskom aktivnošću i radom mehanizacije u predmetnom području (buka, vibracije i vizualna prisutnost strojeva).

Što se tiče gubitka i degradacije dijela pogodnih staništa za vrste tijekom izvođenja radova, utjecaji su ograničeni na prostor neposredno uz planirane zahvate na lokacijama C.3., C.4. i C.5, kao i deponije predviđene za odlaganje materijala iskopa, pristupne putove te lokve planirane neposredno uz rukavac na lokaciji zahvata C.3.1. Radovi su planirani kada su rukavci suhi svojim najvećim dijelom s izuzetkom na lokaciji zahvata C.5.2. gdje je planiran inicijalni kanal na šumskim i travnjačkim površinama.

Zahvat C.3.1. je dijelom planiran kroz poplavne šume bijelih vrba, zajednice visokih šaševa i šiljeva i povremene vodotoke, a dijelom kroz staništa pod invazivnim vrstama, poglavito sastojinama čivitnjače. Lokve su predviđene na staništima šikara i živica planarnog vegetacijskog pojasa te u koritu povremenog vodotoka, dok je deponija iskopanog materijala predviđena na desnoj obali Drave, obuhvaćajući na obali šume bijele vrbe. Zahvat C.3.2. na desnoj obali Drave svojim krajnjim dijelovi prolazi kroz poplavne šume bijelih vrba, dok je ostatak zahvata smješten na površinama na kojima dominiraju invazivne vrste zlatnice. Deponiranje materijala iz predmetnog rukavca predviđeno je u korito rijeke Drave, uz obale obrasle poplavnim šumama. Zahvat obuhvaća i radove na postojećoj gabionskoj pregradi (spuštanje) na predmetnom rukavcu što bi dovelo do kratkotrajnog narušavanja nitrofilnih staništa s vegetacijom vodenog papra i trodjelnog dvozuba.

Planirani zahvat C.4. najvećim dijelom je planiran kroz šumska staništa bijelih vrba i korito povremenog vodotoka s bazenčićima, ali dijelom prolazi i kroz eutrofne lokve (oko 100 m) te površine obrasle šikarama. Deponiranje materijala je planirano na površinama pod invazivnim biljnim vrstama, ali i dijelom u poplavnoj šumi.

Radovi na rukavcu C.5.1. predviđeni su samo na spojnom dijelu Drave s rukavcem u duljini oko 100 m, gdje je moguće narušavanje i manji gubitak poplavnih šuma bijele vrbe, kao i nasada alohtonih topola. Zahvat obuhvaća i radove na uklanjanju pregrade na predmetnom rukavcu što bi dovelo do kratkotrajnog narušavanja staništa sporih vodotoka.

Navedeno ukazuje da realizacijom zahvata može doći do utjecaja narušavanja staništa koje veći broj vrsta koristi tijekom hranjenja (povremeni i spori vodotoci, eutrofne lokve), dok bi se trajnim gubitkom šumskih staništa i šikara te kratkoročnim močvarnih staništa potencijalno smanjile površine koje su osim hranjenja pogodne i za gniježđenje ciljnih vrsta. No, gubici su, obzirom na površinu okolnih pogodnih staništa, umjerenog do zanemarivog karaktera.

Kad je riječ o lokaciji C.5.2. na desnoj obali Drave, inicijalni kanal najvećim dijelom obuhvaća poplavne šume bijelih vrba i livade košanice, dok manjim dijelom prolazi preko površina obraslih šikarama i invazivnim vrstama zlatnice. Također, na ulazu u inicijalni kanal C.5.2. je tijekom Terenskog obilaska i Monitoringa potvrđeno stanište pogodno za gniježđenje bregunica duljine oko 230 m čija dinamika razvoja je opisana u poglavlju 2.1.1.1. Na mjestu izgradnje predmetnog kanala bi došlo do gubitka staništa na mjestu spoja s Dravom čime bi se izgubio dio obale na kojem aluvijalna erozija stvara pogodna staništa za gniježđenje bregunica što ukazuje na potencijalne značajne negativne utjecaje zbog sve manje brojnosti ovakvih staništa.

Deponiranje materijala na lokaciji C.5.2. predviđeno je na površinama pod invazivnom vegetacijom i na staništima na kojima pridolaze zajednice s mrkvom i kokotcem (uz izgrađena pera na desnoj obali Drave, staništa su narušena radovima tijekom jeseni 2017. godine) (Slika 4.2.1.1.). Osim izgradnje inicijalnog kanala, na lokaciji C.5.2. planirana je izgradnja dva dodatna pera uz postojeća čime bi se dodatno izgubile površine pod poplavnim šumama i travnjacima. Kad je riječ o šumskim i travnjačkim staništima, unatoč najvećem gubitku ovih prirodnih staništa u odnosu na ostale planirane zahvate, zahvat na lokaciji C.5.2. ne bi imao izražen utjecaj na ornitofaunu vezanu za predmetna staništa. Tome doprinosi i mogućnost kojom bi realizacijom inicijalnog kanala C.5.2. došlo do sve većeg taloženja sedimenta u sadašnjem glavnom toku i progresivne sukcesije staništa na lijevoj obali Drave te potencijalnog širenja drvenastih vrsta.



Slika 4.2.1.1. Izvođenje radova na zaštiti desne obale Drave kod Gabajeve Grede u listopadu 2017. godine (Izvor: Ires ekologija d.o.o.)

Tijekom korištenja zahvata po uspostavljanju starih rukavaca, u novonastalim staništima u koritu rukavaca bi se nakon razvoja vegetacije potencijalno uspostavila i pogodna staništa za vrste te se stoga očekuje povratak i jedinki ciljnih vrsta koje su se udaljile u mirnije dijelove izvan djelovanja utjecaja tijekom izvođenja radova. Povećanjem razine vodnog lica u sušnim razdobljima, duljim zadržavanjem vode u rukavcima, iskapanjem lokvi te uklanjanjem i modifikacijom poprečnih pregrada očuvat će se prirodna staništa u rukavcima i potencijalno stvoriti nova, pogodna poglavito za hranjenje velikog broja ciljnih vrsta ptica, osobito močvarica, ali i za njihovo gniježđenje uz rukavce. Osim toga, planiranim zahvatima povećat će se brojnost plijena (ribe i beskralješnjaci).

Na planiranim rukavcima bi se obzirom na projektirano stanje odabranih varijanti potencijalno stvorila atraktivna staništa ciljnim vrstama vezanim za vodotoke i močvare. Naime, rukavci na lokacijama C.3., C.4. i C.5.1. koji su veći dio godine suhi ili tek s manjim prisutnim lokvama dovela bi se voda izuzev u najsušnijim periodima godine kada bi se ona potencijalno zadržavala u dubljim dijelovima rukavca i postranim lokvama. Također, na navedenim lokacijama planiranih zahvata na njihovim pojedinim dionicama je utvrđeno prekoračenja posmičnih čvrstoća materijala u rukavcima što bi u konačnici dovelo do aluvijalnih erozija, a time i do potencijalnog stvaranja novih staništa erodiranih obala koja su pogodna za gniježđenje ciljnih vrsta, u ovom slučaju vodomara, obzirom da se radi o staništima u rukavcima.

Što se tiče deponiranja materijala, obzirom da su lokacije planirane na staništima pod invazivnim vrstama ili narušenim prijašnjim zahvatima u prostoru, generiranje utjecaja na ornitofaunu se ne očekuju ni tijekom korištenja zahvata jer se ne očekuje stvaranje pogodnih staništa na predmetnim lokacijama.

No, izuzetak su deponije planirane na lokacijama C.4. i C.3.1. gdje bi se deponiranjem materijala od iskopa izgubio dio šumskih staništa koja bi tijekom korištenja zahvata vrlo vjerojatno obrasla invazivnim biljnim vrstama te ne bi predstavljala atraktivna staništa pticama.

Kad je riječ o planiranom inicijalnom kanalu C.5.2., njegova geometrija potencijalno će rezultirati znatnijom dinamikom u kanalu, njegovim daljnjim širenjem te postupnim preuzimanjem sve većeg dijela toka rijeke (opisano kroz varijantno tehničko rješenje 2.). Ovakav razvoj događaja bi potencijalno narušio kvalitetu staništa na lijevoj obali Drave nasuprot i nizvodno od ulaza Drave u kanal C.5.2. (oko 214 rkm) jer bi se poremetilo djelovanje rijeke koja trenutno upravo tu stvara pogodna staništa najvećem broju vrsta na ovom dijelu rijeke, uključujući i sprudove uz lijevu obalu koji su važni za gniježđenje male i crvenokljune čigre (šljunkovite riječne obale), ali obzirom da ovaj dio rijeke još uvijek ima dovoljno sprudova na kojima je moguće gniježđenje čigri (Grlica i Razlog-Grlica, 2014) utjecaj je ocijenjen kao umjereno negativan.

Vodeći se predviđenim potencijalnom dinamikom razvoja kanala C.5.2., odnosno mogućim preuzimanjem matice rijeke, erodirane obale na sadašnjoj desnoj obali Drave bi zbog sve manje erozije, ali i potencijalnog širenja kanala u suprotnom smjeru od izgrađenih pera (zaštita desne obale Drave kod Gabajeve Grede), potencijalno nestale čime bi se izgubila pogodna staništa za gniježđenje bregunica. Iako bi aluvijalne erozije u kanalu i nizvodno od njegovog izlaza dovele do stvaranja novih okomitih obala čime bi se stvorila potencijalna područja za gniježđenje predmetne vrste, iz predostrožnosti je ovaj utjecaj ocijenjen kao značajno negativan. Naime, dostupni podaci ukazuju na drastično opadanje brojnosti populacija u periodu od 2005. do 2014. godine na rijeci Dravi, gdje je 2005. godine u gornjem toku Drave gnijezdilo oko 5710 parova, a 2014. samo 3091, što je uglavnom posljedica nemogućnosti neometanog odvijanja hidromorfoloških procesa (Grlica i Razlog-Grlica, 2014). Na dijelu gornjeg toka Drave prema Grlica i Razlog-Grlica, 2014., nalazi se većina okomitih obala i sprudova jer su najbolje izraženi procesi erozije i deponiranja materijala. Većina kolonija bregunica nalazi se upravo na ovom dijelu Drave, 18 od ukupno 28 kolonija na Dravi od slovenske granice do njenog ušća u Dunav, a u okviru predmetnog područja ekološke mreže se nalazi 13 kolonija. Navedeni podaci su rezultat praćenja vrste 2014. godine, međutim, kad je riječ o lokaciji predmetnog kanala prema podacima iz 2013. godine zabilježene su još dvije kolonije sa ukupno 130 parova na lijevoj obali Drave na 214. rkm gdje je u ljeto 2015. godine izgrađeno 1 dodatno pero (gniježđenje nije zabilježeno novijim istraživanjima područja nakon 2013. godine što potencijalno može biti rezultat provedenih radova zaštite nasipa). Također, kolonija na početku inicijalnog kanala zabilježena Monitoringom nije zabilježena dosadašnjim praćenjima vrste na rijeci Dravi. Imajući u vidu prethodno navedeno, na Dravi od 214 rkm do 216 rkm potencijalno je 5 staništa pogodnih za gniježđenje bregunica (Slika 4.2.1.2.), a realizacijom inicijalnog kanala 3 staništa bila bi u opasnosti od nestanka (stanište na ulazu Drave u inicijalni kanal i staništa na lijevoj obali 214 rkm koja su upitne kvalitete obzirom na dogradnju dodatnog pera 2015. godine).



Slika 4.2.1.2. Staništa pogodna za gniježđenje bregunica između 214 rkm i 216 rkm (Izvor: Grlica i Razlog-Grlica, 2013; Grlica i Razlog-Grlica, 2014; Monitoring, Terenski obilazak)

Kako su erodirane obale, gledano kroz prizmu vrsta koje se kolonijalno gnijezde (*Riparia riparia*), jedno od najugroženiji staništa na rijeci Dravi pa tako i na predmetnom području ekološke mreže, opisano potencijalno dodatno ugrožavanje ovakvih staništa, unatoč mogućim aluvijalnim erozijama u inicijalnom kanalu, iz predostrožnosti je ocijenjeno kao značajno negativan utjecaj.

Osim navedenih značajno negativnih utjecaja, realizacijom inicijalnog kanala na lokaciji C.5.2. ostvarili bi se i pozitivni utjecaji na pojedine ciljne vrste. Naime, potencijalnim širenjem šumske vegetacije na lijevoj obali Drave kroz izvjestan broj godina stvorila bi se pogodna staništa za crnu rodu i bjelovratu muharicu, dok bi se aluvijalnim erozijama unutar kanala potencijalno stvorio veći broj manjih površina erodiranih obala pogodnih za gniježđenje vodomara, a na lijevoj obali Drave bi se ostvarili pogodni uvjeti za lov.

S otvaranjem rukavaca i inicijalnog kanala i duljim zadržavanjem vode u njima, otežala bi se dostupnost ljudima na novonastale riječne otoke, čime bi se smanjio i pritisak ljudskih aktivnosti u prostoru.

Za procjenu mogućih utjecaja na ornitofaunu na području planiranih zahvata korišteni su podaci Monitoringa, terenskog obilaska tvrtke Ires Ekologija d.o.o. te podaci ustupljeni od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (MZOE).

Tablica 4.2.1.1. Ocjena utjecaja na utvrđene i potencijalno prisutne ciljne vrste na području HR1000014 Gornji tok Drave tijekom pripreme i izgradnje planiranih zahvata

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Lokacija C3	Lokacija C4	Lokacija C5
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	0	0	0
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	-1	-1	-1
<i>Anas crecca</i>	kržulja	0	0	-1
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	-1	-1	-1
<i>Anas querquedula</i>	patka pupčanica	0	0	-1
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	0	0	-1
<i>Aythya fuligula</i>	krunasta patka	0	0	-1
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka	0	0	-1
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica	0	-1	0
<i>Ciconia ciconia</i>	roda	0	0	0
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	0	0	0
<i>Cygnus olor</i>	crvenokljuni labud	-1	-1	-1
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	-1	0	0
<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	-1	-1	0
<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja	0	0	-1
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	-1	-1	-1
<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	0	0	0
<i>Fulica atra</i>	liska	-1	-1	-1
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	-1	-1	-1
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	0	0	0
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	0	0	0
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	-1	-1	-1
<i>Picus canus</i>	siva žuna	-1	-1	0
<i>Riparia riparia</i>	bregunica	0	0	-2
<i>Sterna albifrons</i>	mala čigra	0	0	0
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	0	0	0
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	-1	-1	-1
Potencijalan utjecaj na ciljne vrste koje nisu zabilježene na području planiranih zahvata				
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Potencijalan utjecaj		Ocjena utjecaja
<i>Anas penelope</i>	zviždara	uznemiravanje jedinki te potencijalno narušavanje ili gubitak pogodnih staništa za hranjenje, odmaranje i gniježđenje		-1
<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka			
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac			
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol			
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak			
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak			
<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka			
<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak			
<i>Rallus aquaticus</i>	kokošica			
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša			

Tablica 4.2.1.3. Ocjena utjecaja na utvrđene i potencijalno prisutne ciljne vrste na području HR1000014 Gornji tok Drave tijekom korištenja planiranih zahvata

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Lokacija C3	Lokacija C4	Lokacija C5.1	Lokacija C5.2
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	+1	+1	0	-1
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	+1	+1	+1	+1
<i>Anas crecca</i>	kržulja	0	0	0	-1
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	+1	+1	0	-1
<i>Anas querquedula</i>	patka pupčanica	0	0	0	-1
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	0	0	0	-1
<i>Aythya fuligula</i>	krunasta patka	0	0	0	-1
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka	0	0	0	-1
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica	0	+1	0	0
<i>Ciconia ciconia</i>	roda	0	0	0	0
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	+1	+1	+1	+1
<i>Cygnus olor</i>	crvenokljuni labud	+1	+1		-1
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	+1	0	0	0
<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	+1	+1	0	0
<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja	0	0	0	-1
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	+1	+1	0	-1
<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	+1	+1	+1	+1
<i>Fulica atra</i>	liska	+1	+1	0	-1
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	+1	+1	0	-1
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	+1	+1	0	-1
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	0	0	0	0
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	0	0	0	0
<i>Picus canus</i>	siva žuna	+1	+1	0	0
<i>Riparia riparia</i>	bregunica	0	0	0	-2
<i>Sterna albifrons</i>	mala čigra	0	0	0	-1
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	0	0	0	-1
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	+1	+1	0	-1
Potencijalan utjecaj na ciljne vrste koje nisu zabilježene na području planiranih zahvata					
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Potencijalan utjecaj		Ocjena utjecaja	
<i>Anas penelope</i>	zviždara	Deponiranjem materijala od iskopa na lokacijama C.4. i C.3.1. izgubio bi se dio šumskih staništa koja bi tijekom korištenja zahvata vrlo vjerojatno obrasla invazivnim biljnim vrstama te ne bi predstavljala atraktivna staništa pticama.		-1	
<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka				
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac				
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol				
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak				
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak				
<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka				
<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak				
<i>Rallus aquaticus</i>	kokošica				
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Geometrija kanala C.5.2. potencijalno će rezultirati znatnijom dinamikom u kanalu, njegovim			

		<p>daljnjim širenjem te postupnim preuzimanjem sve većeg dijela toka rijeke što bi potencijalno narušilo kvalitetu staništa na lijevoj obali Drave nasuprot i nizvodno od ulaza Drave u kanal C.5.2. jer bi se poremetilo djelovanje rijeke koja tu stvara pogodna staništa najvećem broju vrsta, ali obzirom da ovaj dio rijeke još uvijek ima dovoljno sprudova utjecaj je ocijenjen kao umjereno negativan.</p>	
--	--	--	--

4.2.2. Analiza mogućih utjecaja na ciljna staništa područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave

U sljedećim tablicama (Tablica 4.2.2.1., Tablica 4.2.2.2. Tablica 4.2.2.3.) navedeni su i opisani potencijalni utjecaji podijeljeni na faze provođenja planiranog zahvata. Trase kretanja mehanizacije tijekom izvođenja radova nisu detaljno definirane lidejnim projektom pa nisu obuhvaćene u okviru procjene utjecaja na zastupljena ciljna staništa. No, kako bi se izbjegli značajni gubici pojedinih staništa ili njihovo narušavanje, Studijom Glavne ocjene definirane su mjere ublažavanja.

Tablica 4.2.2.1. Potencijalni utjecaji na ciljna staništa područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave prilikom pripreme i izgradnje te korištenja planiranog zahvata na lokaciji C.3.

Priprema i izgradnja planiranog zahvata			
Ciljno stanište	Utjecaji	Ocjena	Opravdanje ocjene
3130	-neposredna degradacija staništa	-1	-zahvaća rubni dio staništa na lokaciji C.3.2. (10 m ²)
	-neposredan unos invazivnih vrsta	-1	-potencijalan utjecaj na rubnom dijelu staništa na lokaciji C.3.2.
3270	-neposredan gubitak staništa	-1	-kratkoročan gubitak od 0,09 ha (0,45 % staništa unutar predmetne ekološke mreže)
	-neposredna degradacija staništa	-1	-kratkoročna, lokalna degradacija okolnih staništa
	-unos i širenje invazivnih vrsta	-1	-opasnost od unošenja invazivnih biljnih vrsta zbog neposrednog kontakta planiranog zahvata i ciljnog staništa
91E0*	-neposredan gubitak staništa	-1	-0,66 ha trajnog gubitka staništa obuhvaća elemente ovog stanišnog tipa slabe kvalitete (dominiraju osušena stabla) smještenog unutar postojećih rukavaca -0,87 ha gubitka staništa obuhvaća reprezentativno stanište (0,07 % ovog staništa unutar predmetne ekološke mreže) <ul style="list-style-type: none"> ▪ gubitak staništa na manipulativnim površinama uz deponiju iskopanog materijala u iznosu od 0,53 ha ▪ gubitak nastao izvedbom rukavca C.3.2.1. u iznosu od 0,34 ha
	-neposredna degradacija staništa	-1	-stvaranje novog šumskog ruba i fragmentacija šumskog staništa duž planiranog zahvata, čiji je utjecaj uglavnom vezan za zonu šumskog ruba te se ne očekuje utjecaj na ukupnu kvalitetu ciljnog staništa
	-unos i širenje invazivnih vrsta	-1	-ograničen na područje degradiranog staništa (šumski rub)
Potencijalan utjecaj na ciljne stanišne tipove koji nisu zabilježeni na području planiranih zahvata			
Ciljno stanište	Potencijalni utjecaji	Ocjena utjecaja	
3230	-neposredan gubitak staništa	-1	
9160	-neposredna degradacija staništa		
91F0	-unos i širenje invazivnih vrsta		
Korištenje planiranog zahvata			
3130; 3270	-promjena stanišnih uvjeta	+1	-zbog 80 % trajanja vode u rukavcima C.3.1. i C.3.1.1. ne očekuje se razvoj ciljnih staništa unutar planiranog zahvata zbog zadržavanja vode tijekom ljetnih mjeseci kada je vrhunac razvoja

			<p>ovih staništa, međutim nizvodno od planiranog zahvata C.3.1.1. potencijalno će se stvoriti pogodni uvjeti za njihov razvoj</p> <p>-50 %-tnim trajanjem vode u rukavcu C.3.2. te C.3.2.1. omogućuje se potencijalno stvaranje ciljnih staništa unutar planiranog zahvata, dok će se duž rukavca C.3.2. na kojem su zabilježena ova staništa omogućiti optimalniji dotok vode te njezino dulje zadržavanje, što se ne odnosi na ljetne mjeseci, pa se omogućuje očuvanje ovih staništa</p>
	-antropogeni pritisak	+1	-modifikacijom gabionskih pregrada i duljim zadržavanjem vode u rukavcima, lijeva i desna obala Drave, u području planiranog zahvata, bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
3150	-promjena stanišnih uvjeta	+2	-povišenje razine vodnog lica i 80 %-tno trajanje vode u rukavcima C.3.1. i C.3.1.1. povoljno će djelovati na očuvanje ovog stanišnog tipa zabilježenog u posljednjoj dionici rukavca C.3.1. te u nastavku rukavca C.3.1.1. budući da određeni vegetacijski tipovi unutar ovog staništa zahtijevaju visoke razine vode kroz cijelu godinu, dok drugi toleriraju, pa čak i zahtijevaju, kratkoročno izlaganje, ali ne i potpuno isušivanje supstrata, također, dok god postoje slatkovodne stajačice i spore tekućice neupitan je opstanak ovih staništa s pripadajućom vegetacijom
	-smanjenje antropogenog pritiska	+1	-dugotrajnim zadržavanjem vode u umjetnim mikrodepresijama (lokve i dubljaci) stvaraju se optimalni uvjeti za nastanak ovog ciljnog staništa
91E0*	-promjena stanišnih uvjeta	+1	-modifikacijom gabionskih pregrada i duljim zadržavanjem vode u rukavcima lijeva i desna obala Drave u području planiranog zahvata bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
	-smanjenje antropogenog pritiska	+1	-povišenje razine vodnog lica i dulje zadržavanje vode u području rukavaca imat će povoljan utjecaj na ovaj stanišni tip
	-unos i širenje invazivnih vrsta	-1	-modifikacijom gabionskih pregrada i duljim zadržavanjem vode u rukavcima, lijeva i desna obala Drave, u području planiranog zahvata, bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
			-deponiranjem materijala od iskopa izgubio bi se dio ovog stanišnog tipa te bi tijekom korištenja zahvata vrlo vjerojatno obrastao invazivnim biljnim vrstama
Potencijalan utjecaj na ciljne stanišne tipove koji nisu zabilježeni na području planiranih zahvata			
Ciljno stanište	Potencijalni utjecaji		Ocjena utjecaja
3230	-promjena stanišnih uvjeta -smanjenje antropogenog pritiska		+1/+2
9160			
91F0	-unos i širenje invazivnih vrsta		-1

Tablica 4.2.2.2. Potencijalni utjecaji na ciljna staništa područja ekološke mreže HR500014 Gornji tok Drave prilikom pripreme i izgradnje te korištenja planiranog zahvata na lokaciji C.4.

Priprema i izgradnja planiranog zahvata			
Ciljno stanište	Utjecaji	Ocjena	Opravdanje ocjene
3150	-neposredan gubitak staništa	-1	-gubitak staništa od 0,05 ha (0,01 % staništa unutar predmetne ekološke mreže)
	-neposredna degradacija staništa	-1	-potencijalno narušavanje staništa zabilježenog u području planiranog zahvata, u duljini od cca 110 m
	-unošenje invazivnih vrsta	-1	-opasnost od unošenja invazivnih biljnih vrsta zbog neposrednog kontakta planiranog zahvata i ciljnog staništa
91E0*	-neposredan gubitak staništa	-1	-0,11 ha trajnog gubitka staništa obuhvaća elemente ovog stanišnog tipa slabe kvalitete (dominiraju osušena stabla) smještenog unutar postojećeg rukavaca -0,35 ha trajnog gubitka staništa obuhvaća reprezentativno stanište (0,03 % ovog staništa unutar predmetne ekološke mreže) što je obuhvaćeno dijelom rukavca, deponijom materijala iskopa (0,13 ha) i kamenim oblogama (0,02 ha)
	-neposredna degradacija staništa	-1	-stvaranje novog šumskog ruba i fragmentacija šumskog staništa duž planiranog zahvata, čiji je utjecaj uglavnom vezan za zonu šumskog ruba te se ne očekuje utjecaj na ukupnu kvalitetu ciljnog staništa
	-unos i širenje invazivnih vrsta	-1	-ograničen na područje degradiranog staništa (šumski rub)
Potencijalan utjecaj na ciljne stanišne tipove koji nisu zabilježeni na području planiranih zahvata			
Ciljno stanište	Potencijalni utjecaji	Ocjena utjecaja	
3230	-neposredan gubitak staništa	-1	
9160	-neposredna degradacija staništa		
91F0	-unos i širenje invazivnih vrsta		
Korištenje planiranog zahvata			
3130; 3270	-promjena stanišnih uvjeta	+1	-optimalniji dotok vode nizvodno od planiranog zahvata povoljno će djelovati na ciljna staništa koja obrastaju nisko polegnute obale u zadnjoj dionici rukavca
	-smanjenje antropogenog pritiska	+1	-uklanjanjem pregrade i duljim zadržavanjem vode u rukavcu, desna obala Drave, u području planiranog zahvata, bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
3150	-promjena stanišnih uvjeta	+2	-povišenje razine vodnog lica i 80 %-tno trajanje vode u rukavcu povoljno će djelovati na očuvanje ovog stanišnog tipa zabilježenog unutar planiranog zahvata te u nastavku rukavca budući da određeni vegetacijski tipovi unutar ovog staništa zahtijevaju visoke razine vode kroz cijelu godinu, dok drugi toleriraju, pa čak i zahtijevaju, kratkoročno izlaganje, ali ne i potpuno isušivanje supstrata, također, dok god postoje slatkovodne stajačice i spore tekućice neupitan je opstanak ovih staništa s

			pripadajućom vegetacijom -dugotrajnim zadržavanjem vode u mikrodepresijama stvaraju se optimalni uvjeti za nastanak ovog ciljnog staništa
	-smanjenje antropogenog pritiska	+1	-duljim zadržavanjem vode u rukavcu, desna obala Drave, u području planiranog zahvata, bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
91E0*	-promjena stanišnih uvjeta	+1	-povišenje razine vodnog lica i dulje zadržavanje vode u području rukavca imat će povoljan utjecaj na ovaj stanišni tip
	-smanjenje antropogenog pritiska	+1	-duljim zadržavanjem vode u rukavcu, desna obala Drave, u području planiranog zahvata, bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
	-unos i širenje invazivnih vrsta	-1	- deponiranjem materijala od iskopa izgubio bi se dio ovog stanišnog tipa te bi tijekom korištenja zahvata vrlo vjerojatno obrastao invazivnim biljnim vrstama
Potencijalan utjecaj na ciljne stanišne tipove koji nisu zabilježeni na području planiranih zahvata			
Ciljno stanište	Potencijalni utjecaji		Ocjena utjecaja
3230	-promjena stanišnih uvjeta -smanjenje antropogenog pritiska		+1/+2
9160			
91F0	-unos i širenje invazivnih vrsta		-1

Tablica 4.2.2.3. Potencijalni utjecaji na ciljna staništa područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave prilikom pripreme i izgradnje te korištenja planiranog zahvata na lokaciji C.5.

Priprema i izgradnja planiranog zahvata			
Ciljno stanište	Utjecaji	Ocjena	Opravdanje ocjene
91E0*	-neposredan gubitak staništa	-1	-0,025 ha trajnog gubitka staništa obuhvaća elemente ovog stanišnog tipa slabe kvalitete (dominiraju osušena stabla) smještenog unutar postojećeg rukavaca C.5.1. -2,36 ha trajnog gubitka staništa obuhvaća reprezentativno stanište (C.5.2.) što se odnosi na 2,17 ha unutar kanala i 0,19 ha obuhvaćenih novim perom (0,19 % ovog staništa unutar predmetne ekološke mreže)
	-neposredna degradacija staništa	-1	-stvaranje novog šumskog ruba i fragmentacija šumskog staništa duž planiranog zahvata, čiji je utjecaj uglavnom vezan za zonu šumskog ruba te se ne očekuje utjecaj na ukupnu kvalitetu ciljnog staništa
	-unos i širenje invazivnih vrsta	-1	-ograničen na područje degradiranog staništa (šumski rub)
6510	-neposredan gubitak staništa	-1	-trajan gubitak staništa u iznosu od 1,41 ha (0,06 % staništa unutar predmetne ekološke mreže)
	-neposredna degradacija staništa	-1	-potencijalno narušavanje staništa duž njegovog ruba duljine 350 m
	-unos i širenje invazivnih vrsta	-1	-opasnost od unošenja invazivnih biljnih vrsta zbog neposrednog kontakta planiranog zahvata i ciljnog staništa

Potencijalan utjecaj na ciljne vrste koje nisu zabilježene na području planiranih zahvata			
Ciljno stanište	Potencijalni utjecaji	Ocjena utjecaja	
3230	-neposredan gubitak staništa	-1	
9160	-neposredna degradacija staništa		
91F0	-unos i širenje invazivnih vrsta		
Korištenje planiranog zahvata			
3130	-promjena stanišnih uvjeta	-1	-ukoliko bi u dogledno vrijeme kanal C.5.2. preuzeo ulogu glavnog korita, predmetno stanište na lijevoj obali Drave bi se našlo u opasnosti od postupnog isušivanja i nestanka, potencijalno bi se izgubilo oko 1,53 ha što bi iznosilo oko 0,66 % ukupne površine staništa u predmetnom području
3150	-promjena stanišnih uvjeta	+1/-1	-povišenje razine vodnog lica i 80 %-tno trajanje vode u rukavcu C.5.1. povoljno će djelovati na očuvanje ovog stanišnog tipa zabilježenog unutar rukavca . budući da određeni vegetacijski tipovi unutar ovog staništa zahtijevaju visoke razine vode kroz cijelu godinu, dok drugi toleriraju, pa čak i zahtijevaju, kratkoročno izlaganje, ali ne i potpuno isušivanje supstrata, također, dok god postoje slatkovodne stajačice i spore tekućice neupitan je opstanak ovih staništa s pripadajućom vegetacijom -ukoliko bi u dogledno vrijeme kanal C.5.2. preuzeo ulogu glavnog korita, predmetno stanište na lijevoj obali Drave bi se našlo u opasnosti od postupnog isušivanja i nestanka, potencijalno bi se izgubilo oko 1,53 ha što bi iznosilo oko 0,32 % ukupne površine staništa u predmetnom području
	-smanjenje antropogenog pritiska	+1	-uklanjanjem pregrade i duljim zadržavanjem vode u rukavcu C.5.1., lijeva obala Drave, u području planiranog zahvata, bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
3270	-promjena stanišnih uvjeta	+1/-2	-optimalniji dotok vode nizvodno od planiranog zahvata povoljno će djelovati na ciljna staništa koja obrastaju nisko polegnute obale u području rukavca C.5.1. -ukoliko bi u dogledno vrijeme kanal C.5.2. preuzeo ulogu glavnog korita, više od 15 % predmetnog staništa područja ekološke mreže HR500014 Gornji tok Drave (lijeva obala Drave) bi se našlo u opasnosti od zarastanja. Iako podaci Monitoringa, kojim je samo na širem području planiranih zahvata zabilježeno oko 93 % ovog stanišnog tipa, upućuju na njegovu veću zastupljenost no što je navedeno u SDF obrascu ekološke mreže, značajni utjecaji se ne mogu isključiti.
	-smanjenje antropogenog pritiska	+1	-uklanjanjem pregrade i duljim zadržavanjem vode u rukavcu, lijeva obala Drave, u području planiranog zahvata, bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
91E0*	-promjena stanišnih uvjeta	+1	-povišenje razine vodnog lica i dulje zadržavanje vode u području rukavca C.5.1. i inicijalnog kanala

			C.5.2 imat će povoljan utjecaj na ovaj stanišni tip
	-smanjenje antropogenog pritiska	+1	-uklanjanjem pregrade i duljim zadržavanjem vode u rukavcu C.5.1. i inicijalnom kanalu C.5.2. desna i lijeva obala Drave, u području planiranog zahvata, bit će veći dio godine sa svih strana okružena vodom, što će otežati pristup ljudima
	-posredan gubitak staništa	0	-predviđenim daljnjim razvojem inicijalnog kanala očekuje se dodatni gubitak staništa kroz dogledno vrijeme u iznosu od 0,20 ha (0,02 % staništa unutar predmetne ekološke mreže), a ukoliko bi kanal preuzeo ulogu glavnog korita ovi gubici bi se nastavili uz sam kanal, ali bi potencijalno došlo do širenja staništa postupnim zaraštavanjem površina uz sadašnji glavni tok rijeke
6510	-sukcesija staništa	-1	-dovođenjem vode veći dio godine u koritu kanala C.5.2. desna obala Drave (u području planiranog zahvata) poprimat će karakteristike otoka, što bi u narednih nekoliko godina moglo dovesti do otežanog pristupa ljudi na navedeno područje, a potencijalno time i do prestanka njegova održavanja (košnjom), što može dovesti do sukcesije, odnosno gubitka staništa
Potencijalan utjecaj na ciljne vrste koje nisu zabilježene na području planiranih zahvata			
Ciljno stanište	Potencijalni utjecaji	Ocjena utjecaja	
3230	-promjena stanišnih uvjeta	+1/+2	
9160	-smanjenje antropogenog pritiska		
91F0	-unos i širenje invazivnih vrsta	-1	

4.2.3. Analiza mogućih utjecaja na ciljne vrste područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave

Beskralješnjaci

Prema utvrđenom stanju na području planiranih zahvata evidentirane su 4 ciljne vrste beskralješnjaka: *Lucanus cervus* (jelenak), *Lycaena dispar* (kiseličin vatreni plavac), *Ophiogomphus cecilia* (rogati regoč) i *Leucorrhinia caudalis* (crni tresetar) te vrste: *Lestes virens* (mala zelendjevica) i *Aeshna viridis* (zeleni kralj), koja pripadaju ostalim vrstama važnim za područje.

Kako je period izvođenja radova predviđen u vrijeme niskog vodostaja tijekom zimskih mjeseci, ciljne vrste vretenaca zabilježene na predmetnom području će biti u ličinačkom stadiju što upućuje na mogućnost negativnih utjecaja tijekom izvođenja radova samo na onim lokacijama na kojima je realizacijom planiranih zahvata moguć gubitak ili narušavanje pogodnih staništa za razmnožavanje. Stoga, realizacijom planiranih zahvata negativni utjecaji na ciljne i ostale važne vrste vretenaca mogući su tijekom izvođenja radova i to isključivo na području lokacije rukavca C.4. i poprečne pregrade na rukavcu C.5.1. Naime, zahvati jednim svojim dijelom obuhvaćaju staništa eutrofnih stajaćica i sporih vodotoka. Međutim, u zoni izravnog utjecaja gubitka ili degradacije staništa radom mehanizacije vrste nisu evidentirane, a jedino je na području uz lokvu podno željezničkog mosta (lokacija C.4.) utvrđena prisutnost rogoza koji u pojedinim situacijama može poslužiti kao biljka pogodna za odlaganje jajašaca vrste *Aeshna viridis*. Međutim, na predmetnim lokvama izvjesno je prisustvo invazivnih (*Lepomis gibosus*), ali i autohtonih predatorskih vrsta riba (*Esox lucius*) koje su mogući razlog izostanka ciljnih vrsta vretenaca tijekom terenskih prospekција (Andersson, 2006).

Na ličinke ciljne vrste *Lucanus cervus* mogući su utjecaji tijekom izvođenja radova, odnosno stradavanja jedinki rušenjem stabala. No, prema navodima Monitoringa, struktura staništa ne ukazuje na atraktivnost za vrstu i uz činjenicu da se stabla neće uklanjati iz područja gdje su srušena, utjecaji na ovu ciljnu vrstu nisu ocijenjeni kao značajni.

Kad je riječ o vrsti *Lycaena dispar*, prije 10-ak godina evidentirana je na livadama lijeve obale Drave nizvodno od željezničkog mosta na lokaciji C.4. koja je izvan dosega utjecaja planiranog zahvata. Monitoringom nije utvrđena, iako je na više lokacija zabilježeno prisustvo biljaka hraniteljica roda *Rumex*, ali niti jedna lokacija nije na staništima kojima prijeto gubitak ili narušavanje uslijed izvođenja radova. Imajući u vidu navedeno te podatke SDF-a prema kojima predmetno područje ekološke mreže predstavlja stanište za manje od 2 % ukupne populacije, utjecaji tijekom izvođenja radova se ne očekuju na predmetnu vrstu.

Tijekom korištenja zahvata utjecaji na beskralješnjake mogući su poglavito na pripadnike reda Odonata i to u najvećem dijelu pozitivni, koji bi nastali kao posljedica stvaranja veće površine pogodnih staništa u izgrađenim lokvama i revitaliziranim rukavcima. Izuzetak je lokacija C.5.2. na kojoj je moguće generiranje negativnih utjecaja na ovu skupinu beskralješnjaka i to na vrstu zabilježenu tijekom provedenih istraživanja, rogatog regoča. Naime, zbog potencijalnog smanjenja površina pod močvarnim staništima uz lijevu obalu Drave (ukoliko kanal s vremenom preuzme glavni tok), a unatoč mogućem nastajanju novih u sadašnjem glavnom toku rijeke, utjecaj na vrstu *Ophiogomphus cecilia* (rogati regoč) je ocijenjen negativnim karakterom. No, kako su pogodna staništa prisutna duž većeg dijela predmetne ekološke mreže, nepovoljno djelovanje bilo bi umjerenog intenziteta.

Ribe

Najizraženiji utjecaj tijekom izvođenja radova moguć je kao posljedica uklanjanja priobalne vegetacije na spoju planiranih zahvata s glavnim tokom Drave, no obzirom da je po prestanku radova predviđeno prepuštanje prostora prirodnim procesima, očekivano je i obnavljanje vegetacije uz predviđene rukavce te su ovi utjecaji okarakterizirani kao kratkoročni. Ovi utjecaji, iako nisu značajni mogu se dodatno ublažiti, primjerice, ako se viša stabla zaštite tijekom radova, ona će garantirati bržu obnovu staništa, veću heterogenost (zasjenjenje, korjenje u vodotoku) i učvršćivanje obale. Utjecaji tijekom korištenja rukavaca su nešto kompleksniji, ali s pozitivnim predznakom (izuzev lokacije inicijalnog kanala C.5.2.).

Naime, rukavac C.3.1 je većim dijelom suh i nije naseljen ribama. Samo manji dio rukavca trenutno ima vodu tijekom cijele godine (izlaz u Dravu), dok je ostatak kanala popunjen vodom samo u razdoblju poplava. Rukavac C.3.2 je također poplavljen samo tijekom visokih voda rijeke Drave. Time ova poplavna područja efikasno funkcioniraju kao mrijestilišta za slatkovodne ribe. Nakon obnove rukavca će naseliti i vrste prisutne u glavnom toku Drave i koristiti ga kao obitavalište i mrijestilište. U kanalima će se potencijalno zadržavati limnofilne vrste riba. Također, može se očekivati poboljšanje stanja za reofilne vrste, jer bi se iste vrste mogle očekivati na takvom tipu staništa. No dijelovi ovih kanala će također sadržavati staništa sa mirnijim tokom (mirniji od korita Drave) gdje će se naseliti limnofilne vrste. Također, uz rukavac C.3.1. planirana je izgradnja lokvi koje pružaju kvalitetna staništa limnofilnim vrstama.

Na lokaciji C.4. veći dio rukavca je trenutno suh i nije naseljen ribama. Mali donji dio rukavca još ima vode i radovi u tom dijelu će imati zanemariv utjecaj na ribe. Nakon obnove rukavac će naseliti vrste prisutne u Dravi i koristiti ga kao obitavalište i mrijestilište.

Veći dio rukavca C.5.1 trenutno ima vodu veći dio sezone i naseljen je ribama, no kako su radovi planirani samo na početnom dijelu rukavca i uz gabionsku pregradu, utjecaj na ribe bit će zanemarivi. Tijekom korištenja zahvata, rukavac će naseliti vrste prisutne u Dravi i koristiti ga kao obitavalište i mrijestilište. Time će dijelom svoje mjesto u glavnom kanalu izgubiti limnofilne vrste riba, no iste će se aktivnije zadržavati u bočnim kanalima. Može se očekivati poboljšanje stanja za reofilne vrste, jer bi se iste vrste mogle očekivati na takvom tipu staništa.

Kad je riječ o lokaciji C.5.2. utjecaji tijekom izvođenja radova jednak je utjecajima na ostalim lokacijama i ogleda se ponajviše u uklanjanju vegetacije uz rijeku Dravu na izlazu inicijalnog kanala što bi se kratkoročno nepovoljno odrazilo na kvalitetu ribljih staništa, no ovi utjecaji su, kako je već navedeno, kratkoročnog karaktera. No, kad je riječ o uspostavi inicijalnog kanala na desnoj obali Drave na lokaciji C.5.2., odnosno utjecajima tijekom njegova korištenja, oni mogu biti dvojaki. Odnosno, probijanjem kanala stvaraju se nova staništa ribama, pa tako i ciljnoj ihtiofauni, ali otvaranje kanala kroz meandar matica rijeke Drave potencijalno bi se skrenula u kanal, što bi s vremenom izravnilo predmetni dio toka rijeke Drave. Time bi se

smanjila duljina rijeke i sadašnji glavni tok bi potencijalno uslijed taloženja sedimenta i sve manjeg utjecaja rijeke poprimio obilježja rukavca, što bi pogodovalo limnofilnim vrstama, ali bi reofilne ciljne vrste izgubile veći dio staništa u meandru no što bi ga dobile izgradnjom kanala, što ovaj utjecaj čini značajno negativnim bez mogućnosti ublažavanja prema navodima Stručne podloge za izradu studije Glavne ocjene i analize utjecaja i mjera ublažavanja na lokacijama C.3. Donja Dubrava, C.4. Botovo i C.5. Novačka (HDBI, 2018).

Gmazovi

Kako je period izvođenja radova predviđen u vrijeme niskog vodostaja tijekom zimskih mjeseci, a imajući u vidu procjenu utjecaja na herpetofaunu zabilježenu na predmetnom području, utjecaji na vrstu *Emys orbicularis* ogledaju se u potencijalnom stradavanju jedinki u hibernaciji. Međutim, kako vrsta preferira staništa izvan područja izraženijeg djelovanja rijeke, a osobito tijekom hibernacije ili polaganja jaja, kada se od riječnih staništa udaljava i do nekoliko kilometara, u fazi pripreme i izvođenja radova ovi utjecaji ocijenjeni su kao zanemarivi.

Tijekom korištenja zahvata, a imajući u vidu nalaz vrste *Emys orbicularis*, utjecaji su mogući na širem području lokacije C.5.2. Konstruiranjem inicijalnog kanala stvorile bi se nove vodene površine, a uz pretpostavku skretanja matice rijeke Drave u kanal, sadašnji glavni tok bi potencijalno uslijed taloženja sedimenta i sve manjeg utjecaja rijeke poprimio obilježja rukavca. Ovakav razvoj toka rijeke, unatoč potencijalnom gubitku dijela staništa uz lijevu obalu Drave, u konačnici bi doprinio povećanju staništa pogodnih za vrstu *Emys orbicularis*, kao i njihovom poboljšanju na obalama novonastalog riječnog otoka u vidu ublažavanja antropogenog pritiska otežanom dostupnošću ljudima.

Sisavci

Tijekom izvođenja radova doći će do uznemiravanja jedinki obje evidentirane ciljne vrste sisavaca, vidre i dabra što će rezultirati njihovim odlaskom u mirnije dijelove područja. Također u području izvođenja radova će doći do narušavanja pogodnih staništa ovim vrstama što bi pak izazvalo kratkoročnu nemogućnost korištenja prostora kao staništa, iako vrste, kako je navedeno, područje neće koristiti niti zbog uznemiravanja povećanom ljudskom aktivnošću i radom strojeva. Aktivne nastambe koje su utvrđene na području nalaze se na minimalnoj udaljenosti 400 m od planiranog zahvata, odnosno djelovanja mehanizacije, što potencijalno neće dovesti do povećanja stresa jedinki u blizini nastambe, iako se utjecaji na ponašanje jedinki tijekom razmnožavanja za vrstu *Castor fiber* mogu u potpunosti isključiti jer sezona parenja pa tako i donošenja mladih na svijet započinje nakon perioda izvođenja radova. Za vrstu *Lutra lutra* utjecaji na uznemiravanje jedinki tijekom sezone parenja se ne mogu u potpunosti isključiti iz razloga što vidre imaju kontinuirani spolni ciklus. No, prema opisu zabilježene nastambe Monitoringom, vrlo vjerojatno se ne radi o natalnom brlogu koji najčešće budu udaljeni od vodenog staništa i do 200 m.

Tijekom korištenja planiranih zahvata C.3., C.4. i C.5.1 negativni utjecaji na prisutne ciljne vrste sisavaca se ne očekuju, dok bi se povećanjem vodenih površina, stvorila dodatna pogodna staništa za obje vrste, a za vrstu *Lutra lutra* bi se potencijalno povećala i dostupnost plijena u revitaliziranim rukavcima. Kad je riječ o zahvatu na lokaciji C.5.2., potencijalnim skretanjem matice rijeke u inicijalni kanal močvarna staništa uz sadašnji glavni tok bi vremenom zarastala što bi potencijalno imalo pozitivan utjecaj na populaciju dabra..

Također, s otvaranjem rukavaca i inicijalnog kanala i duljim zadržavanjem vode u njima, otežala bi se dostupnost ljudima na novonastale riječne otoke, čime bi se smanjio i pritisak ljudskih aktivnosti u prostoru. Budući razvoj toka Drave na predmetnoj lokaciji doveo bi i do povećanja dostupnosti plijena za vrstu *Lutra lutra*, što bi u konačnici uz prethodno navedeno rezultiralo pozitivnim utjecajem.

Kad je riječ o fauni šišmiša, oni nisu bili predmet Monitoringa niti Terenskog obilaska. Predviđeni period izvođenja radova na planiranom zahvatu se poklapa s periodom hibernacije vrsta, a obzirom da jedinke vrsta zaštićenih u okviru predmetnog područja ekološke mreže najvećim dijelom hiberniraju u podzemnim staništima, utjecaji na ovu skupinu sisavaca tijekom izvođenja radova se ne očekuju, dok tijekom korištenja planiranog zahvata prostor neće biti utoliko promijenjen da bi se to mjerljivo odrazilo na stanje njihovih populacija, kako u negativnom, tako i u pozitivnom smislu.

Biljke

Najizraženiji utjecaji tijekom pripreme i izvođenja radova bili bi prisutni u području djelovanja mehanizacije. Kad je riječ o kacigastom kaćunu i činjenici da je vrsta najviše vezana za travnjake, koji su neposredno uz planirani zahvat zastupljeni samo na lokaciji inicijalnog kanala C.5.2., no kako na tim travnjacima vrsta nije zabilježena Monitoringom, niti Terenskim obilaskom, mogućnost negativnih utjecaja može se isključiti.

Isto tako, gubitak pojedinih površina unutar planiranih rukavaca može dovesti do ugrožavanja vrsta vezanih za vlažna i vodena staništa, ali kako one važne za područje nisu zabilježene u području djelovanja mehanizacije, utjecaji na ciljeve očuvanja bi, ako bi do njih došlo, imali zanemariv karakter. Izuzetak čini zimska preslica, na koju bi se djelovalo izravnih trajno negativno u vidu gubitka staništa na lokaciji zahvata C.5.2. u području gdje kanal prosijeca šumsko stanište u duljini oko 240 m. S obzirom na utvrđeno stanje i rasprostranjenost na svim lokacijama planiranih zahvata, utjecaji gubitka ovog dijela staništa ne bi imali značajnog odraza na stabilnost vrste.

Tijekom korištenja zahvata C.3., C.4. i C.5.1. ne očekuje se generiranje pritisaka na biljne vrste koji bi nastali djelovanjem rijeke u rukavcima, a obzirom na uzroke ugroženosti biljnih vrsta uvrštenih u predmetno područje ekološke mreže, oni bi realizacijom planiranih zahvata bili umanjeni što ukazuje na potencijalno poboljšanje uvjeta u staništu. Međutim, u području je izvjesna zastupljenost velikog broja invazivnih biljnih vrsta koje, ukoliko zauzmu staništa narušena tijekom izvođenja radova, mogu biti prepreka naseljavanju autohtonih vrsta, osobito jer se ne radi o brzorastućim drvenastim vrstama. Stoga, unatoč činjenici da je najveći udio invazivnih vrsta na području utvrđen uz nasipe, putove i šumske rubove, negativni utjecaji su izraženi u području te će potencijalno onemogućiti razvoj biljnih vrsta važnih za predmetno područje ekološke mreže. Iz tog razloga utjecaji na biljne vrste tijekom korištenja planiranog zahvata su ocijenjeni kao neutralni jer nisu zabilježene prije realizacije zahvata, a naseljavanjem invazivnih vrsta bi se znatno otežalo naseljavanje tijekom korištenja zahvata. Međutim, na lokaciji C.5.2. zbog potencijalnog preusmjerenja glavnog toka rijeke u kanal, kroz izvjesno vrijeme postoji opasnost od nestanka trenutnih staništa na sadašnjoj lijevoj obali Drave uz meandar, odnosno skretanjem glavnog toka smanjila bi se trenutna heterogenost staništa i sadašnja staništa s močvarnom vegetacijom bi vremenom potencijalno obrasla šumskim vrstama. Međutim, ovakvim razvojem prostora, u sadašnjem glavnom toku potencijalno bi nastala nova močvarna staništa, ali procjena njihove površine nije moguća. Osim toga, potencijalnim djelovanjem toka stvorila bi se nova staništa na glavnom toku Drave nizvodno od izlaza inicijalnog kanala, ali također nepoznate površine i kvalitete. Stoga je zbog postojeće raznolikosti i veličine pogodnih staništa na predmetnom području (na lokaciji je zabilježena najveća raznolikost biljaka važnih za područje) iz predostrožnosti utjecaj na zastupljene ugrožene vrste okarakteriziran negativnim karakterom tijekom korištenja zahvata.

Tablica 4.2.3.1. Ocjena utjecaja na ciljne vrste na području HR5000014 Gornji tok tijekom pripreme i izgradnje planiranih zahvata

Utvrđene ciljne vrste				
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	C3	C4	C5
<i>Lucanus cervus</i>	jelenak	-1	0	0
<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni plavac	0	0	0
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	rogati regoč	0	0	0
<i>Aspius aspius</i>	bolen	-1	-1	-1
<i>Cottus gobio</i>	peš	0	0	-1
<i>Rhodeus amarus</i>	gavčica	-1	-1	0
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	0	0	0
<i>Castor fiber</i>	dabar	-1	-1	-1
<i>Lutra lutra</i>	vidra	0	0	-1
Potencijalno prisutne ciljne vrste				
<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba	-1		
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	škrletni crvenaš			
<i>Coenagrion ornatum</i>	istočna vodendjevojčica	0		
<i>Euphydryas maturna</i>	mala svibanjska riđa			

<i>Euplagia quadripunctaria</i>	danja medonjica	-1
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	veliki tresetar	
<i>Gymnocephalus baloni</i>	Balonijev balavac	
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	prugasti balavac	
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškor	
<i>Pelecus cultratus</i>	sabljarka	
<i>Romanogobio vladykovi</i>	bjeloperajna krkuša	
<i>Rutilus virgo</i>	plotica	
<i>Sabanejewia balcanica</i>	zlatni vijun	
<i>Umbra krameri</i>	crnka	
<i>Zingel streber</i>	mali vretenac	0
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	
<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak	
<i>Triturus dobrogicus</i>	veliki panonski vodenjak	
<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš	-1

Tablica 4.2.3.2. Ocjena utjecaja na ostale važne vrste za područje HR5000014 Gornji tok tijekom pripreme i izgradnje planiranih zahvata

Ostale vrste važne za područje				
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	C3	C4	C5
<i>Carex bohemica</i> Schreb.	češki šaš	0	0	0
<i>Cyperus glomeratus</i> L.	klupčasti oštrik	0	0	0
<i>Equisetum hyemale</i> L.	zimsko preslica	0	0	-1
<i>Limosella aquatica</i> L.	vodena voduška	0	0	0
<i>Orchis militaris</i> L.	kacigasti kaćun	0	0	0
<i>Aeshna viridis</i>	zeleni kralj	0	0	0
<i>Lestes virens</i>	mala zelendjevica	0	0	0
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	crni tresetar	0	0	0

Tablica 4.2.3.3. Ocjena utjecaja na ciljne vrste na području HR5000014 Gornji tok tijekom korištenja planiranih zahvata

Utvrđene ciljne vrste					
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	C3	C4	C5.1	C5.2
<i>Lucanus cervus</i>	jelenak	0	0	0	0
<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni plavac	0	0	0	0
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	rogati regoč	+1	0	0	-1
<i>Aspius aspius</i>	bolen	+1	+1	0	-2
<i>Cottus gobio</i>	peš	0	0	0	-1
<i>Rhodeus amarus</i>	gavčica	+2	+2	+2	+2
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	0	0	0	+1
<i>Castor fiber</i>	dabar	+1	+1	+1	+1
<i>Lutra lutra</i>	vidra	0	0	0	+1
Potencijalno prisutne ciljne vrste					
<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba	-1			
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	škrletni crvenaš				
<i>Coenagrion ornatum</i>	istočna vodendjevojčica	0			
<i>Euphydryas maturna</i>	mala svibanjska riđa				
<i>Euplagia</i>	danja medonjica				

<i>quadripunctaria</i>		
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	veliki tresetar	
<i>Gymnocephalus baloni</i>	Balonijev balavac	-1/-2
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	prugasti balavac	
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškor	
<i>Pelecus cultratus</i>	sabljarka	
<i>Romanogobio vladykovi</i>	bjeloperajna krkuša	
<i>Rutilus virgo</i>	plotica	
<i>Sabanejewia balcanica</i>	zlatni vijun	
<i>Umbra krameri</i>	crnka	
<i>Zingel streber</i>	mali vretenac	
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	
<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak	
<i>Triturus dobrogicus</i>	veliki panonski vodenjak	
<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	-1
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš	

Tablica 4.2.3.4. Ocjena utjecaja na ostale važne vrste za područje HR5000014 Gornji tok Drave tijekom korištenja planiranih zahvata

Ostale vrste važne za područje					
Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	C3	C4	C5.1	C5.2
<i>Carex bohemica</i> Schreb.	češki šaš	0	+1	0	-1
<i>Cyperus glomeratus</i> L.	klupčasti oštrik	0	0	0	-1
<i>Equisetum hyemale</i> L.	zimski preslica	0	0	0	0
<i>Limosella aquatica</i> L.	vodena voduška	0	0	0	-1
<i>Orchis militaris</i> L.	kacigasti kaćun	0	0	0	0
<i>Aeshna viridis</i>	zeleni kralj	0	0	0	0
<i>Lestes virens</i>	mala zelendjevica	+1	+1	0	0
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	crni tresetar	0	0	0	0

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

Tijekom izgradnje planiranih zahvata na lokacijama C.3., C.4. i C.5. kumulativno djelovanje najviše će biti izraženo u vidu gubitka dijela ciljnih staništa neposredno na području planiranih zahvata i to Aluvijalnih šuma (*Salicion albae*) s udjelom 0,35 % ukupne površine ovih šumskih staništa unutar ekološke mreže. Iako se radi o prioritetnom stanišnom tipu, svakako treba imati u vidu da se udio ovog gubitka također odnosi i na šumska staništa slabije kvalitete smještena u koritima starih zaraslih rukavaca. Međutim, utjecajima planiranih zahvata potrebno je pribrojiti i utjecaje na ovaj stanišni tip nastale tijekom izgradnje pera na desnoj obali Drave, kao i predviđeni projekt Modernizacije postojećeg i izgradnje drugog kolosjeka željezničke pruge M201 na dionici Križevci-Koprivnica-državna granica. Naime, dodatno bi se izgubilo još oko 2,13 ha aluvijalnih šuma što bi u konačnici činilo udio od oko 0,52 % ukupne površine ovih staništa u području ekološke mreže. Obzirom na navedeno, kumulativni utjecaji realiziranih i predviđenih zahvata ne bi ostavili značajne posljedice na stanje aluvijalnih šuma u obuhvatu predmetnog POVS područja.

Također, izgradnjom pera dijelom su se narušile manje površine nizinskih košanica, čime se generiraju kumulativni utjecaji s planiranim zahvatom na lokaciji C.5.2., no imajući u vidu potencijalne ukupne gubitke i površinu stanišnog tipa u području ekološke mreže, kumulativan utjecaj ne bi bio značajan.

Međutim, realizacija planiranog inicijalnog kanala mogla bi dovesti do kumulativnog narušavanja i gubitka staništa okomitih erodiranih obala na glavnom toku rijeke važnih za gniježđenje vrste *Riparia riparia* u međudjelovanju s predviđenim projektima zaštite nasipa u području ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave. Naime, na predmetnom području je prema dostupnim podacima na službenim stranicama Koprivničko-križevačke županije planirana izgradnja obaloutvrde na lijevoj obali rijeke Drave u naselju Otočka (216,5 rkm), kao i izgradnja obaloutvrde na desnoj obali rijeke Drave - Brodić (183 rkm). Navedeni zahvati smješteni su na staništima potencijalno pogodnim za gniježđenje bregunica na kojima su vrste po posljednji put zabilježene na 216,5 rkm 2017. godine, a na 183 rkm 2012. godine. Realizacijom inicijalnog kanala i predviđenih obaloutvrda potencijalno bi se izgubilo 5 staništa vrste *Riparia riparia* od ukupno 21 zabilježenog na predmetnom području ekološke mreže od 2011. godine (Grlica i Razlog-Grlica, 2011; Grlica i Razlog-Grlica, 2012; Grlica i Razlog-Grlica, 2013; Grlica i Razlog-Grlica, 2014; Monitoring) što je gotovo ¼ ukupnog broja staništa iako treba imati u vidu da nisu sva staništa jednake kvalitete. Ipak, prethodno navedeni gubici ukazuju na potencijalne značajne negativne utjecaje koji bi znatno mogli doprinijeti trendu smanjivanja broja parova vrste *Riparia riparia* u području ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave.

Osim navedenih nepovoljnih kumulativnih utjecaja, planirani zahvati na lokacijama C.3., C.4. i C.5. (uz izuzetak mogućih utjecaja inicijalnog kanala na lokaciji C.5.2.) bi svojim međudjelovanjem, kroz duži vremenski period, u konačnici doprinijeli znatnom poboljšanju stanja prirode na POP i POVS području Gornji tok Drave, kako ciljnih vrsta tako i ciljnih staništa, a time i unapređenju cjelovitosti ovih područja kroz povećanje heterogenosti prostora i omogućavanje uspostave stabilnijih populacija velikog broja ciljnih vrsta.

Kad je riječ o zabilježenim vrstama na pojedinim lokacijama, realizacijom planiranih zahvata generirali bi se pozitivni kumulativni utjecaji na sljedeće vrste predmetnih područja ekološke mreže: *Alcedo atthis*, *Ciconia nigra*, *Ficedula albicollis*, *Rhodeus amarus*, *Lutra lutra* i *Castor fiber* te prioritetno ciljno stanište 91E0 Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Ukoliko se izuzmu negativni utjecaji do kojih bi potencijalno mogla dovesti realizacija inicijalnog kanala na lokaciji C.5.2., pozitivno kumulativno djelovanje moguće je na gotovo ukupnu zabilježenu ciljnu floru i faunu kao i ciljna staništa.

4.4. MOGUĆI PREKOGRANIČNI UTJECAJ

S obzirom da su planirani zahvati smješteni u blizini državne granice s Republikom Mađarskom, realizacija planiranih zahvata mogla bi se odraziti i na ciljeve očuvanja NATURA 2000 područja u Republici Mađarskoj (Slika 4.4.1.).



Slika 4.4.1. NATURA 2000 područja u Republici Mađarskoj unutar 15 km od planiranih zahvata

Obzirom na udaljenosti NATURA 2000 područja u Republici Mađarskoj od lokacija planiranih zahvata utjecaji tijekom izvođenja radova mogući su samo u periodu realizacije planiranog zahvata na lokaciji C.4. i to u vidu povišenih razina buke na područjima HUDD30054 Nyugat-Dráva i HUDD10002 Nyugat-Dráva što bi se generiralo kroz potencijalno uznemiravanje ciljnih vrsta ornitofaune i ciljnu vrstu *Lutra lutra*. Međutim, imajući u vidu kratko trajanje utjecaja te prostornu udaljenost područja koja na najkraćoj dionici iznosi 600 m, ovi utjecaji mogu se okarakterizirati kao zanemarivi i neće dovesti do narušavanja stanja populacija pa tako niti do ugrožavanja cjelovitosti predmetnih područja.

Kad je riječ o utjecajima tijekom korištenja planiranih zahvata, pojedinačnom i kumulativnom procjenom zaključeno je da će realizacija planiranih rukavaca na lokacijama C.3., C.4., i C.5.1. imati samo pozitivan učinak na ciljne vrste područja ekološke mreže HR100014 Gornji tok Drave i HR500014 Gornji tok Drave kroz poboljšanje uvjeta u staništima, a obzirom da su vrste u NATURA 2000 područjima Republike Mađarske vezane uz ista staništa, planirani zahvati mogu generirati samo pozitivne utjecaje na prekogranična područja.

Planirani inicijalni kanal C.5.2. čijom realizacijom su mogući značajno negativni utjecaji na ciljnu ornito- (HR100014 Gornji tok Drave) i ihtiofaunu te ciljna staništa (HR500014 Gornji tok Drave) udaljen je preko 5 km od najbližih NATURA 2000 područja u Mađarskoj. Stoga, uzimajući u obzir prostorni smještaj predmetnog zahvata te prostorno ograničen karakter zahvata, mogućnost značajnih negativnih utjecaja može se isključiti.

5. MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE, MJERE POBOLJŠANJA I PROGRAM PRAĆENJA

5.1. MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

1. Potrebno je obustaviti radove na kopnu tijekom sezone gniježđenja te brige za mlade većine ciljnih vrsta ptica, od 1. ožujka - 1. rujna u kalendarskoj godini.
2. U slučaju nailaska na kolonije (skupinu aktivnih gnijezda) bregunica ili vodomara potrebno je obustaviti radove i osigurati zonu mira u granicama 250 m uzvodno i nizvodno do kraja sezone gniježđenja. U slučaju nailaska na gnijezda štekavca, u cilju sprječavanja uznemiravanja tijekom gniježđenja potrebno je strogo provoditi mjeru potpune zabrane kretanja u radijusu od 500 metara od orlovog gnijezda u razdoblju od 1. siječnja do 15. srpnja. Radove unutar zone mira moguće je provoditi izvan sezone gniježđenja na način da se ne naruše stanišni uvjeti 100 m uzvodno i nizvodno od kolonija ptica, a za štekavca u radijusu 200 m od gnijezda.
3. Potrebno je obustaviti radove tijekom sezone razmnožavanja ciljnih vrsta:
 - jelenka od 1. travnja do 1. lipnja (obustaviti radove na kopnu)
 - dabra od 1. travnja do 1. lipnja (obustaviti radove na kopnu i u vodi)
 - riba od 1. ožujka do 1. srpnja u kalendarskoj godini (obustaviti radove u vodi)
4. Prilikom izvođenja radova, ukoliko se naiđe na panjeve na kojima se hrane crne žune, iste ostaviti u šumi, odnosno na lokalitetu gdje su pronađeni te ih ne uklanjati tijekom radova restauracije odnosno uklanjanja vegetacije.
5. Prije početka izvođenja radova u suradnji s ornitologom obaviti terenski obilazak lokacije i od strane stručnjaka ornitologa označiti stabla na kojima su zabilježena gnijezda ciljnih vrsta ptica (crne rode, štekavca, dijetlovke, crne žune, bjelovrate muharice i škanjca osaša). Označena stabla ne uklanjati tijekom radova restauracije odnosno uklanjanja vegetacije.
6. Prilikom izvođenja radova kretanje mehanizacije ograničiti na postojeće pristupne putove i trase unutar korita rukavaca obuhvaćenih planiranim zahvatom. Ukoliko ne postoji pristupni put do lokacije zahvata, kretanje mehanizacije ograničiti izvan staništa zaštićenih Direktivom o staništima (3130 Amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea, 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*, 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidention*, 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, 91E0 Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)) (Slike 5.1., 5.2. i 5.3.), a ukoliko je planirani zahvat u potpunosti okružen navedenim staništima i nije ih moguće izbjeći, trasu pristupnog puta izvesti s najmanjim mogućim narušavanjem staništa.
7. Na lokaciji C.4. izgradnju planiranog zahvata izvesti bez narušavanja staništa eutrofnih stajaćica izvan trase planiranog rukavca.
8. Prije početka gradnje potrebno je osigurati detaljan pregled područja gdje će se izvoditi radovi i zabilježiti mjesta mogućih brloga, mjesta za odmor i humaka vidre i dabra. Pregled se mora obaviti pri odgovarajućim vodostajima (srednje vrijednosti), a mora ga obaviti stručnjak za ove dvije vrste. U slučaju pronalaska aktivnog brloga, odmorišta i/ili humka potrebno je u skladu sa stanjem brloga primjereno djelovati (prilagoditi građevinske radove dok primjerice mladunci ne napuste brlog), a sve u skladu s naputcima biologa (stručnjaka za vidru i dabra). U slučaju pronalaska vidrinog brloga i/ili odmarališta, odnosno dabrovog humka potrebno je odrediti 30 m odvojenu zonu i prestati sa svim radovima unutar te zone. Ako se radi o brlogu s mladuncima potrebno je odvojenu zonu organizirati i raširiti na 150 m. Stručnjak mora provjeriti stanje brloga/humaka i odrediti daljnje djelovanje.
9. Prije korištenja radne mehanizacije potrebno je izvan prirodnih staništa:
 - očistiti od mulja i vegetacije;
 - provjeriti da li negdje na stroju ima zaostalih školjkaša/puževa, te ih ukloniti;
 - potencijalno kontaminiranu opremu invazivnim vrstama oprati vodom pod visokim tlakom (po mogućnosti vrućom parom pod pritiskom).
10. Zabranjeno je namjerno poribljavanje rukavca stranim invazivnim vrstama, a potrebno je uklanjanje biljnih i životinjskih stranih invazivnih vrsta čija je prisutnost potvrđena na području obuhvata zahvata, a u provedbi njihovog uklanjanja i zbrinjavanja potrebno je uključiti stručnjake za invazivne vrste životinja, odnosno biljaka.

11. Materijal od iskopa deponirati na za to predviđenim lokacijama uz izuzimanje odlaganja na površinama sa zastupljenim prioriternim stanišnim tipom 91E0 Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)(Slike 5.1., 5.2. i 5.3).
12. Narušena staništa na manipulativnim površinama i pristupnim putevima po završetku radova vratiti u postojeće stanje. Prilikom izvođenja zemljanih radova preporučuje se humusni sloj kontrolirano deponirati i kasnije pri zatrpavanju koristiti za završni sloj uređenja terena kako bi oštećene površine čim prije obrasle vegetacijom, a šljunak koji se planira nasipavati u depresije ili na pristupne putove potrebno je nakon završetka izvedbe zahvata ukloniti.
13. Prije provođenja radova na dijelu rukavca koji se nalazi pod vodom, potrebno je ukloniti školjkaše te preostale jedinike riba i vodozemaca te ih prenijeti na najbliže pogodno stanište. U svrhu provođenja ove mjere ublažavanja potrebno je angažirati stručnjaka biologa.
14. Kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri ublažio utjecaj izvođenja radova na zastupljene ciljne vrste uklonjenu autohtonu vegetaciju tijekom izvođenja planiranih zahvata odložiti uz revitalizirane rukavce.
15. Provesti biološku rekultivaciju narušenih staništa sadnjom autohtone vegetacije.
16. Pojedina uklonjena stabla potrebno je postaviti u korito rukavaca kako bi poslužili kao zaklon vodenim organizmima (bolen, peš, gavčica) kao i organizmima koji dio životnog ciklusa provode u vodi (rogati regoč) tijekom visokog vodostaja ili terestričkim organizmima (vidra, dabar) u periodu niskog vodostaja, dok je na dionicama rukavaca s potencijalnim izraženim djelovanjem aluvijalnih erozija potrebno stabla očišćena od grana ukopati minimalno 2,5 m po duljini u razini dna korita u obalu na način da je korijenje položeno u koritu rukavca.
17. Uklonjeno granje i grmlje po završetku radova postaviti uz obalu rukavca u nakupinama i pokriti zemljanim materijalom.
18. Projektirati dubljake u rukavcima izvan ciljnih staništa u suradnji s biologima/ekolozima .Kako bi se postigli optimalni stanišni uvjeti za vodene organizme, na lokacijama rukavaca C3. i C.4. formiranje „dubljaka“ predviđeno Idejnim projektom izvesti na način da duljina „dubljaka“ iznosi minimalno 20 m s uzdužnim i poprečnim postepenim padom nagiba 30 % prema najdubljem dijelu koji treba biti 1,5 m niži od dna korita rukavca.
19. Planirano formiranje 2 lokve uz rukavce na lokaciji C.3. izvesti na način da im je minimalni promjer 20 m s postepenim blagim padom do najdubljeg dijela koji se nalazi na minimalnoj dubini od 3 m. Najdublji dio lokve potrebno je izmaknuti iz njenog centra kako bi se dobili različiti nagibi dna i povećala heterogenost formiranog staništa.
20. Na lokaciji C.4. u skladu s tehničkim rješenjem izvesti prag od kamenih samica, a između kamenih samica i drvenih stupova prilikom izvođenja radova položiti stabla (3-4 m duljine) s korijenskim sustavom okrenutim prema matici rijeke.
21. Viša stabla zaštititi od mehaničkog oštećivanja prilikom izvođenja radova, što će garantirati bržu obnovu staništa, veću heterogenost (zasjenjenje, korijenje u vodotoku) i učvršćivanje obale.
22. Osigurati nadzor provedbe planiranih zahvata obnove i proširenja rukavaca na lokaciji Donja Dubrava - Legrad (C.3), Most Botovo (C.4) i Novačka (C.5) od strane stručnjaka ekologa.
23. Ukoliko se kroz monitoring ukaže potreba lokalne zaštite korita i obala rukavca, istu provesti uz korištenje najmanje invazivnih mjera. Izbjegavati oblaganje kamenom, već umjesto toga kao opciju zaštite koristiti zaštitu vegetacijom i/ili starim deblima i panjevima. Za svaki zahvat ovog tipa u budućnosti potrebno je provesti postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.



Slika 5.1. Ciljna staništa na području planiranih zahvata na lokaciji C.3. gdje je potrebno ograničiti kretanje mehanizacije te ista izuzeti od odlaganja materijala (Izvor: Monitoring)



Slika 5.2. Ciljna staništa na području planiranih zahvata na lokaciji C.4. gdje je potrebno ograničiti kretanje mehanizacije te ista izuzeti od odlaganja materijala (Izvor: Monitoring)



Slika 5.3. Ciljna staništa na području planiranih zahvata na lokaciji C.5. gdje je potrebno ograničiti kretanje mehanizacije te ista izuzeti od odlaganja materijala (Izvor: Monitoring)

5.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA (MONITORING)

Iako za područje daljnje projektne aktivnosti uključuju monitoring nakon izgradnje, ovom Studijom Glavne ocjene predlaže se Program praćenja stanja, kojim bi se omogućilo pravovremeno uočavanje mogućih utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove tijekom korištenja zahvata te propisale dodatne mjere ukoliko se to pokaže potrebnim.

Kako bi se utvrdila očuvanost stanišnog tipa nakon izvođenja radova, kojima se potencijalno mijenja vodni režim o kojem ovaj stanišni tip izravno ovisi, propisano je praćenje stanišnog tipa 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*.

Prokopavanjem trenutno nepostojećih rukavaca otvara se prostor za ponovno formiranje rukavca sa stalnim dovod vode, čime se omogućuje razvoj ovog tipa vodenjarske vegetacije na većem prostoru nego dosada budući da su planirani blaži nagibi obala rukavca s jedne strane. Ovisno o količini vode i njenom protoku tijekom godine očekuje se razvoj i širenje makrofitske vegetacije *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*. No, kao negativna posljedica zahvata potencijalno se očekuje širenje invazivne vrste *Elodea canadensis* koja se u ovom dijelu Dravskog toka obilno pojavljuje na područjima sa stajaćom vodom (akumulacijska jezera, stari rukavci). Navedena invazivna vrsta bujno i brzo raste, zagušuje vodene površine te time smanjuje raznolikost flore, onemogućuje kretanje riba i drugih vodenih životinja te se time narušava čitava ekološka ravnoteža. Predmetna vrsta može potencijalno negativno utjecati na ciljne vrste riba kao i ciljni stanišni tip Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*. Shodno navedenom, predlaže se slijedeći program praćenja:

Promjene u stanišnim uvjetima prvenstveno bi se trebale uočiti u stanju stanišnog tipa 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* na lokacijama C.3. Donja Dubrava i C.4. Botovo. Monitoring stanišnog tipa 3150 treba provoditi tijekom ljeta, od druge polovice lipnja do kraja kolovoza kada je vodena vegetacija u potpunosti razvijena. Sva područja pojavnosti i plohe za provedbu monitoringa treba posjećivati jednom godišnje tijekom pet godina te je bitno da se ista ploha uvijek posjećuje u isto vrijeme.

6. ZAKLJUČAK

Planiranim zahvatima planira se obnova rukavaca na lokacijama C.3., C.4. i C.5.1. čime bi se omogućilo dulje zadržavanje vode u njima tijekom godine, dok je na lokaciji C.5.2. planiran inicijalni kanal. Analizom mogućih načina djelovanja planiranog zahvata prepoznat je moguć utjecaj na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže: HR1000014 Gornji tok Drave i HR5000014 Gornji tok Drave zabilježenih u definiranoj zoni djelovanja planiranog zahvata.

Za lokacije C.3., C.4. i C.5.1. gdje je predviđena obnova starih rukavaca zaključeno je da će promjene stanišnih uvjeta pozitivno utjecati na ciljne vrste i staništa. Tijekom izgradnje može doći do privremenog uznemiravanja ciljnih vrsta područja te narušavanja i manjeg gubitka ciljnih stanišnih tipova, no taj je utjecaj ocijenjen umjereno negativnim zbog male površine koja je obuhvaćena radovima te perioda izgradnje (zima) kada je aktivnost ciljnih vrsta znatno smanjena. Planirani zahvati, dugoročno će pozitivno utjecati na ciljne vrste i staništa zbog poboljšanja stanišnih uvjeta u rukavcu, osobito za vrijeme sušnih razdoblja kada bi se razina vode u rukavcima značajno smanjila. Izgradnjom lokvi i dubljaka, kao i djelovanjem vode unutar rukavaca znatno bi se povećala heterogenost staništa čime se stvaraju pogodni uvjeti za život većem broju divljih vrsta, a time i ciljnim vrstama predmetnih područja ekološke mreže.

Studijom Glavne ocjene su propisane mjere ublažavanja, čime bi se dodatno ublažili utjecaji na ciljna staništa tijekom izvođenja radova, omogućila adekvatnija i brža obnova narušenih dijelova staništa, spriječio unos invazivnih vrsta te u konačnici ostvarili kvalitetniji uvjeti za ciljne vrste po završetku radova. Također, Studijom Glavne ocjene definirane su i mjere poboljšanja stanišnih uvjeta u rukavcima, a koje se poglavito odnose na faunu usko vezanu za vodena staništa.

Izuzetak čini planirana izgradnja inicijalnog kanala na lokaciji C.5.2. gdje unatoč potencijalnom stvaranju pogodnih staništa za ciljne vrste unutar novootvorenog rukavca i nizvodno od njega u glavnom toku rijeke Drave, postoji opasnost od sve većeg djelovanja rijeke u predmetnom kanalu i potencijalnom preuzimanju njene matice. Stabilnost inicijalnog kanala moguće bi bilo ostvariti jedino na način da se obloži čitavo dno i pokosi kanala te se utvrdi ulaz, te naprave građevine za stabilizaciju toka. S obzirom na dimenzije inicijalnog kanala C.5.2 takva građevina je ogroman investicijski zahvat, te bi se samim oblaganjem kanala izgubila dodatna vrijednosti u vidu zaštite i očuvanja okoliša, te bioraznolikosti. Ovakav razvoj situacije bi ugrozio staništa u meandru i lijevoj obali Drave, koja se odlikuju heterogenošću ciljnih stanišnih tipova i vrsta koje ih naseljavaju. Negativni utjecaji ponajviše bi se odrazili na ciljna staništa Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidention* p.p (3270) te ciljne vrste ihtiofaune, kao i na vrstu *Riparia riparia* koja je zbog svoje ugroženosti na nacionalnoj razini zaštićena unutar područja ekološke mreže. Izgradnja inicijalnog kanala na lokaciji C.5.2. ocijenjena je kao neprihvatljiva za ekološku mrežu bez mogućnosti ublažavanja.

Kad je riječ o kumulativnim utjecajima, planirani zahvati na lokacijama C.3., C.4. i C.5. (uz izuzetak zahvata na lokaciji C.5.2.) će svojim međudjelovanjem u konačnici doprinijeti znatnom poboljšanju stanja prirode na POP i POVS području Gornji tok Drave. Osim pozitivnih, mogući su i negativni kumulativni učinci, a njihovo djelovanje najviše bi bilo izraženo u vidu gubitka dijela ciljnih staništa neposredno na području planiranih zahvata i to Aluvijalnih šuma (*Salicion albae*), kao i gubitka staništa okomitih erodiranih obala kumulativnim djelovanjem inicijalnog kanala C.5.2. s predviđenim izgradnjama obaloutvrda u području ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave te je utvrđeno da bi kumulativna negativna djelovanja na staništa erodiranih obala dovela do značajnog narušavanja cjelovitosti predmetnih područja ekološke mreže kroz ugrožavanje vrste *Riparia riparia*.

Provedenim istraživanjima na području planiranih zahvata zabilježene su neke vrste i staništa s Dodatka I i II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore te neke vrste s Dodatka I Direktive o očuvanju divljih ptica, za koje bi se moglo razmotriti uvrštavanje u popis ciljnih vrsta i staništa za područja ekološke mreže: HR1000014 Gornji tok Drave i HR5000014 Gornji tok Drave.

7. IZVORI PODATAKA

Ulazne podloge i dokumentacija za izradu predmetne Studije Glavne ocjene

- Rješenje Koprivničko-Križevačke županije u postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu o obvezi provođenja Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/16-01/1, URBROJ:2137/1-05-17-16-15, Koprivnica, 22.travanj 2017.)
- Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o obvezi provođenja procjene utjecaja na okoliš i Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 351-03/17-08/125, URBROJ:517-06-2-1-1-17-9, Zagreb, 18.rujna 2017.)
- Projektni zadatak za izradu Glavnog projekta obnove rukavca i proširenje korita na rijeci Dravi s pripadajućom studijom Glavne ocjene prihvatljivosti na ekološku mrežu na lokacijama: Donja Dubrava - Legrad (C.3), most Botovo (C.4) i Novačka (C.5) (Hrvatske vode, Evidencijski broj nabave: OP 2016/211, Varaždin, kolovoz 2016.)
- Idejni projekti planiranog zahvata na lokacijama: Donja Dubrava - Legrad (C.3), most Botovo (C.4) i Novačka (C.5):
 - Idejni projekt OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000 - 241+450) - C3 (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, lipanj 2018.)
 - Idejni projekt OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C.4. (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, srpanj 2018.)
 - Idejni projekt OBNOVE RUKAVACA I PROŠIRENJA KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000-217+000) - C.5. (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, kolovoz 2018.)
- Rezultati Biološkog monitoringa (obvezna ulazna podloga u skladu s projektnim zadatkom):
 - Biotički monitoring (funkcije ekosustava), praćenje biljnih i životinjskih vrsta prije i poslije revitalizacije na lokacijama rijeke Drave C.1-C.7 Geonatura d.o.o., Zelena infrastruktura d.o.o. i Hrvatsko društvo za biološka istraživanja, Zagreb, prosinac 2017.)
 - Preliminarni izvještaj: rezultati monitoringa uoči obnove, Sažetak izvještaja, Knjige 1-5, Geonatura d.o.o., Zelena infrastruktura d.o.o. i Hrvatsko društvo za biološka istraživanja, Zagreb, siječanj 2018.)
- Rezultati terenskog istraživanja (IRES EKOLOGIJA d.o.o., Zagreb, 2017.)

Znanstveni i stručni radovi

- Antolović, J., Flajšman, E., Frković, A., Grgurev, M., Grubešić, M., Hamidović, D., Holcer, D., Pavlinić, I., Tvrtković, N., Vuković, M. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N., Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Bogdanović, T. (2012): Smjernice upravljanja staništima kritično ugroženih vrsta vretenaca (Odonata) na području Regionalnog parka Mura - Drava Sveučilište J.J.Strossmayera, Odjel za biologiju, Osijek
- Brusina, S. (1892): Pabirci za hrvatsku ihtiologiju i za ribarstvo, Glasnik Hrvatskog naravoslovnog društva, Hrvatsko naravoslavno društvo, 1892, 7, 221-288;
- Delić, A., Grlica, I. D., Razlog-Grlica, J. (1997): Nova nalazišta crnke (*Umbra krameri* Walbaum 1792) u Hrvatskoj Ribarstvo, 55, 93-98;
- Domac, R. (2002): Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja

- Elaborat zaštite okoliša za zahvat Zaštita desne obale rijeke Drave kod Gabajeve Grede, Geonatura d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode, 2017
- Franković, M.; Bogdanović, T. (2008): Studija važnih područja za očuvanje vrsta vretenaca (Odonata) navedenih na dodatku II EU Direktive o staništima za 2008. godinu Arkaarka, Obrt za poslovne usluge i savjetovanje, Zagreb
- Grbac, I. (2009): Znanstvena analiza vrsta vodozemaca i gmazova (*Eurotestudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Bombina bombina* i *Bombina variegata*) s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
- Grbac, I., Kletečki, E. (2008): Izvješće o jednogodišnjim istraživanjima rasprostranjenosti, brojnosti i stanju populacija 5 vrsta vodozemaca i 1 vrste gmazova (od ukupno 9 predviđenih vrsta) na području Hrvatske u svrhu utvrđivanja prijedloga za "Natura 2000" područja. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
- Grlica, I. D., Grlica, J. R. (2011): Monitoring bregunica, močvarica i ptica grabljivica na rijeci Dravi od akumulacije Donja Dubrava do ušća Drave u Dunav Prirodoslovno društvo Drava, Virovitica
- Grlica, I. D., Grlica, J. R. (2012): Monitoring bregunica, vodomara, male i crvenokljune čigre na rijekama Muri, Dravi i Dunavu Virovitica
- Grlica, I. D., Grlica, J. R. (2013): Monitoring bregunica, vodomara, male i crvenokljune čigre na rijekama Muri, Dravi i Dunavu, Prirodoslovno društvo Drava, Virovitica
- Grlica, I. D., Grlica, J. R. (2014): Praćenje štekavca na području Virovitičko podravske županije, Virovitica
- Guti, G. (2006): Past and present status of sturgeons in Hungary Proceedings of 36th International Conference of IAD, Austrian Committee Danube Research, 143-147
- Hrašovec, B. (2009): Znanstvena analiza kornjaša sa popisa iz Dodatka II direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore s prijedlogom važnih područja za očuvanje vrste u RH Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb
- Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S., Jelić, K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Jelić, D.; Lauš, B.; Burić, I. (2016): Završno izvješće za skupine Amphibia i Reptilia, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb
- Koren, T. (2012): Istraživanje distribucije i statusa narančastog poštara (*Colias myrmidone*) i kataksa (*Eriogaster catax*) u Hrvatskoj, Hrvatsko društvo za biološka istraživanja "HDBI", Zagreb
- Kuljerić, M. (2010): Analitička studija herpetofaune s Dodatka II Direktive o zaštiti divlje faune i flore, Hrvatsko herpetološko društvo "HYLA", Zagreb
- Majer, J. (1998): Adatok a Dráva és a Dráva menti területek hal-, kétéltű- és hüllőfaunájához (Pisces, Amphibia, Reptilia) Dunántúli Dolgozatok Természettudományi soroza, 431-440
- Majer, J. (2001): Checklist of lamprey of Somogy county (Cyclostomata, Hyperontia: Petromyzoidae) Natura Somogyiensis, 437-438
- Mikuška T. i Grlica D.I. (2013) Istraživanje bregunice (*Riparia riparia*) i kulika sljepčica (*Charadrius dubius*) na rijeci Savi od Zagreba do Stare Gradiške. Konačno izvješće. Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode, Osijek, 17 str.
- Mrakovčić, M. i sur. (2010): Izvješće za potrebu izrade prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja - slatkovodne ribe Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Mrakovčić, M., Duplić, A., Mustafić, P., Marčić, Z. (2008): Conservation status of the genus *Cobitis* and related genera in Croatia *Folia Zoologica*, 57, 35-41
- Mrakovčić, M., Mustafić, P., Čaleta, M., Zanella, D., Buj, I., Marčić, Z. (2008): Ihtiološka raznolikost rijeke Mure Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno matematički fakultet, Biološki odsjek, Zoologijski zavod, Zagreb
- Mrakovčić, M., Schneider, D., Mustafić, P., Kerovec, M. (2000): Status of genus *Cobitis* and related species in Croatia *Folia Zoologica*, 49, 113-116
- Mustafić, P., Mrakovčić, M., Čaleta, M., Radić, I., Zanella, D., Mihaljević, Z., Ternjej, I. (2003): Loaches in a long term study of the Drava river in Croatia *Folia Biologica*, 51, 143-146
- Nikolić, T., Topić, J. (urednici) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

- OIKON d.o.o. - Institut za primijenjenu ekologiju, Hrvatsko ihtiološko društvo, Hrvatsko herpetološko društvo - HYL A, Udruga BIOM, Natura - Društvo za zaštitu prirode Hrvatske (2014): Projekt integracije EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske grupe: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera
- Peternel, H., Roth, P. Antonić, O., Mesić, Z., Mazija, M. (2011): Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Popović, J. (1991): Procjena i analiza mortaliteta i preživljavanja štuke (*Esox lucius* L. 1758) na području Čambina uz rijeku Dravu Ribarstvo Jugoslavije, 46, 47-52
- Radović, D. Izvješće o monitoringu odabranih ptičjih vrsta i područja važnih za ptice u 2010. na području kontinentalne biogeografske regije, Hrvatsko Ornitološko Društvo, Zagreb
- Sallai, Z., Kontos, T. (2005): Fishfaunistical monitoring of the hungarian part of river drava (1999-2004) *Natura Somogyiensis*, 75-104
- Sevcsik, A., Erös, T. A (2008): revised catalogue of freshwater fishes of Hungary and the neighbouring countries in the Hungarian Natural History Museum (Pisces) *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 100, 331-383
- Slavinić, S. (2005): Lipljan, riba sa zastavom, Hrvatske šume, 2005, 38
- Stručna podloga za izradu studije Glavne ocjene i analiza utjecaja i mjera ublažavanja na lokacijama C.3 Donja Dubrava, C.4 Botovo i C.5 Novačka, Hrvatsko društvo za biološka istraživanja (HDBI), 2018
- Studija o utjecaju na okoliš zahvata modernizacije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka željezničke pruge na dionici Križevci-Koprivnica-državna granica, Dvokut Ecro d.o.o., 2014
- Šašić Kljajo, M., Mihoci, I. (2009): Znanstvena analiza vrsta noćnih i danjih leptira s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe izrade prijedloga potencijalnih NATURA 2000 područja, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
- Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M. (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Šerić-Jelaska L. (2013): Program monitoringa za običnog jelenka (*Lucanus cervus*).
- Topić, J., Ilijanić, Lj., Tvrtković N., Nikolić, T. (2006): Priručniku za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja staništa
- Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, 376. str, 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
- Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode
- Vukelić, J., Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj.
- Williams, D.R., Child, M.F., Dicks, L.V., Ockendon, N., Pople, R.G., Showler, D.A., Walsh, J.C., zu Ermgassen, E.K.H.J. & Sutherland, W.J. (2018): Bird Conservation. Pages 95-244 in: W.J. Sutherland, L.V. Dicks, N. Ockendon, S.O. Petrovan & R.K. Smith (eds) *What Works in Conservation 2018*. Open Book Publishers, Cambridge, UK.
- Zrnčić, S., Oraić, D., Šoštarić, B., Čaleta, M., Buj, I., Zanella, D., Šurmanović, D. (2009): Occurrence of parasites in Cobitidae from Croatian rivers draining into two different watersheds *Journal of Applied Ichthyology*, 447-450
- ZZO-HAZU (2006): Monitoring ornitofaune, Izvješće za 2006. godinu Zavod za ornitologiju - HAZU, Zagreb

Internetske baze podataka

- BIRDLIFE: <http://www.birdlife.org/datazone/species/factsheet>
- Nacionalna baza podataka o vaskularnoj flori Hrvatske „Flora Croatica Database“ <http://hirc.botanic.hr/fcd/>
- Službene stranice Koprivničko-križevačke županije, <https://kckzz.hr/?s=opuo>
- The IUCN Red List of Threatened Species, <http://www.iucnredlist.org/search>
- WEB portal Informacijskog sustava zaštite prirode (ISZP) „Bioportal“. Dostupno na: <http://www.iszp.hr/gis/>

Zakoni, pravilnici, uredbe, direktive, smjernice

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (80/19)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EEC)
- Direktiva o očuvanju divljih ptica (79/409/EEC; 2009/147/EC)
- Stručne smjernice - Upravljanje rijekama (IPA program Europske unije za Hrvatsku Twinning Light projekt EU HR/2011/IB/EN/02 TWL, rujanj/studenj 2015.) - stručne smjernice za izabrane tipove zahvata s ciljem unaprjeđenja kvalitete OPEM
- Vodič za izradu Planova revitalizacije vodotoka u Hrvatskoj (Meander, Hrvatske vode i dr., prijedlog, ožujak 2013.) - razvoj procedura i kapaciteta za praćenje i ocjenu hidromorfološkog stanja na državnoj razini i razvoj metodologije za proces tematskog i regionalnog planiranja hidromorfoloških mjera za revitalizaciju vodotoka u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama (čl. 8. i 11.), Direktivama o pticama i staništima (čl. 6.), te ključnim elementima Direktive o poplavama
- Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM) (IPA, Program europske Unije za Hrvatsku - Twinning Light projekt EU HR/2011/IB/EN/02 TWL, 2011.)
- Ocjena prihvatljivosti utjecaja na ekološku mrežu i NATURA 2000 područja (Vodič kroz pravila i sudsku praksu - Justice & Environment, svibanj 2016)

8. PRILOZI

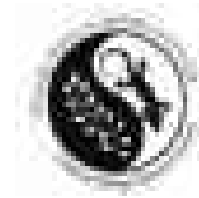
- 8.1. PRILOG: STRUČNA PODLOGA ZA IZRADU STUDIJE GLAVNE OCJENE I ANALIZA UTJECAJA I MJERA UBLAŽAVANJA NA LOKACIJAMA C.3. DONJA DUBRAVA, C.4. BOTOVO I C.5. NOVAČKA (HBDI, Zagreb, kolovoz 2018.) - specijalističko izvješće za ihtiofaunu, herpetofaunu i teriofaunu

Stručna podloga za izradu studije Glavne
ocjene i analiza utjecaja i mjera
ublažavanja na lokacijama C.3 Donja
Dubrava, C.4 Botovo i C.5 Novačka

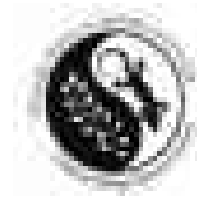
-Elaborat-

HDBI

Zagreb, kolovoz 2018.



Naručitelj	IRES EKOLOGIJA d.o.o.
Projekt	Glavni projekt obnove rukavaca i proširenja korita na rijeci Dravi s pripadajućom studijom Glavne ocjene prihvatljivosti na ekološku mrežu na lokacijama C.3 Donja Dubrava, C.4 Botovo i C.5 Novačka
Vrsta dokumenta	Elaborat
Izvršitelj	Hrvatsko društvo za biološka istraživanja – HDBI, Maksimirska cesta 129/5, HR10000 Zagreb
Podizvršitelji	BIOTA j.d.o.o., Braće Radića 128A, HR43290 Grubišno Polje
Voditelj projekta	dr. sc. Dušan Jelić
Odgovorna osoba	dr. sc. Dušan Jelić
Autori izvještaja	dr. sc. Dušan Jelić, prof. biol. Ivan Špelić mag. oecol. et prot. nat.; mag. ing. agr., Matej Vucić mag. oecol. et prot. nat., Ana Orlović mag. oecol. et prot. nat.
ID dokumenta	2018-2-0901-4



Stručna podloga za izradu studije Glavne ocjene i analiza utjecaja i mjera ublažavanja na lokacijama C.3 Donja Dubrava, C.4 Botovo i C.5 Novačka

- Elaborat -

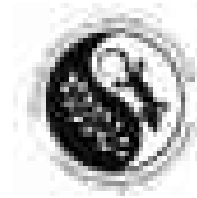
UVOD

Članovi Hrvatskog društva za biološka istraživanja – HDBI, su obavili istraživanje ihtiofaune i herpetofaune rijeke Drave, njenih obala i postojećih rukavaca na području lokacija C.3 Donja Dubrava, C.4 Botovo i C.5 Novačka. Preliminarna terenska istraživanja su obavljena tijekom studenog 2016., a uzorkovanje faune od svibnja do listopada 2017. Za potrebe istraživanja podugovorene su usluge podizvođača BIOTA j.d.o.o.

LIFE projekt „LIFE Drava – Integrirano upravljanje rijekama (LIFE14 NAT/HR/000115) prvi je primjer ovakvog načina međusektorske suradnje i integriranog upravljanja hrvatskim rijekama. Projekt namjerava integrirano primijeniti različite EU Direktive (Okvirna direktiva o vodama, te Direktive o poplavama, staništima i pticama) za rješavanje današnjih problema riječnih ekosustava putem sinergističkog pristupa. Ovaj projekt je pomak od regulacija rijeka prema njihovoj obnovi i važan je primjer za Hrvatsku i zapadni Balkan.

Područje projekta prostire se na 307,8 km dužine i 67803 ha površine rijeke od Dubrave Križovljanske (rkm 322,8) do Osijeka (rkm 15) i uključuje čitavu Dravu u Hrvatskoj osim najnižvodnijeg dijela od Osijeka do ušća u Dunav (rkm 0) koji pripada dunavskoj poplavnoj ravnicu Parka prirode Kopački rit. Značajni dijelovi područja tvore granicu između Slovenije i Hrvatske (zajednička 23 km između Dubrave Križovljanske i Svibovca) te između Hrvatske i Mađarske (zajedničkih 138 km između Legrada i Podravske Podgajaca).

Projekt obuhvaća restauraciju i revitalizaciju rukavaca i restauraciju obala rijeke Drave na 7 lokacija (C1 – C7) na gore spomenutom području. Na radnom sastanku održanom 19.01.2018. u prostorijama IGH, dogovoreno je da će HDBI dati prijedloge tipskih rješenja za revitalizaciju rukavaca C.3, C.4 i C.5 na način da ta rješenja poboljšaju kvalitetu staništa za faunu svake pojedine lokacije.



Sve tri lokacije spadaju u Natura 2000 područje Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja, kod HR5000014) i u Regionalni park Mura - Drava. Na popisu Direktive o staništima za ovo područje je navedeno 13 vrsta riba (Tablica 1), dvije vrste vodozemaca, jedna vrsta gmaza (Tablica 2) i dvije vrste sisavaca (Tablica 3).

Tablica 1: Popis ciljnih vrsta riba Natura 2000 područja HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)

Latinski naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kategorija zaštite
<i>Aspius aspius (Leuciscus aspius)</i>	bolen	
<i>Cottus gobio</i>	peš	
<i>Gymnocephalus baloni</i>	Balonijev balavac	strogo zaštićena vrsta
<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	prugasti balavac	strogo zaštićena vrsta
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškor	strogo zaštićena vrsta
<i>Pelecus cultratus</i>	sabljarka	
<i>Rhodeus amarus</i>	gavčica	
<i>Romanogobio vladykovi</i>	bjeloperajna krkušica	strogo zaštićena vrsta
<i>Rutilus virgo</i>	plotica	
<i>Sabanejewia balcanica</i>	zlatni vijun	strogo zaštićena vrsta
<i>Umbra krameri</i>	crnka	strogo zaštićena vrsta
<i>Zingel streber</i>	mali vretenac	strogo zaštićena vrsta
<i>Zingel zingel</i>	veliki vretenac	strogo zaštićena vrsta

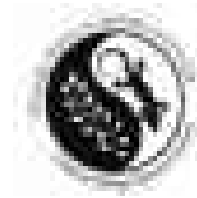
Tablica 2: Popis ciljnih vrsta herpetofaune Natura 2000 područja HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)

Latinski naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kategorija zaštite
<i>Bombina bombina</i>	Žuti mukač	Strogo zaštićena vrsta
<i>Triturus dobrogicus</i>	Dunavski vodenjak	Strogo zaštićena vrsta
<i>Emys orbicularis</i>	Barska kornjača	Strogo zaštićena vrsta

Tablica 3: Popis ciljnih vrsta sisavaca s popisa Natura 2000 područja HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)

Latinski naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kategorija zaštite
<i>Castor fiber</i>	Dabar	Strogo zaštićena vrsta
<i>Lutra lutra</i>	Vidra	Strogo zaštićena vrsta

CILJEVI:



- Pregled ihtiofaune, herpetofaune i teriofaune predmetnog područja
- Prikupljanje fotodokumentacije istraživanog područja
- Analiza utjecaja na Natura 2000 vrste i prijedlog mjera ublažavanja

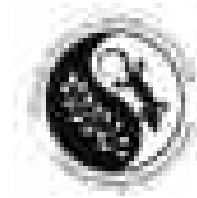
METODOLOGIJA

Ihtiofauna

Za prikupljanje podataka o ihtiofauni je korišten elektroribolov. Ova metoda smatra se najobuhvatnijom, najprihvaćenijom i najučinkovitijom u prikupljanju prihvatljivih kvantitativnih i kvalitativnih podataka o slatkovodnim ribama (Barbour i sur. 1999).

Elektroribolov je proveden korištenjem uređaja za elektroribolov Samus 725MP (Samus Special Electronics) izlazne snage do 650 W. Elektroribolov je obavljen iz motornog čamca, samogradnja iz aluminijskog lima, duljine 480 cm i nosivosti 640 kg. Motor je vanbrodski benzinski dvotaktni, marke Mercury, snage 11,20 kW. Fotodokumentacija je prikupljena fotoaparatom Olympus TG2 i TG4.

Uzorkovanje je provedeno na način da je na obje lokacije određeno područje spoja ili predviđenog spoja rukavca s Dravom i na svakom od tih područja (Tablica 3) se uzorkovalo na tri točke metodom točkastih transekata. Metoda točkastog transekta se bazira na ulovu svih jedinki u dohvat anode u vremenu 10 sekundi bez pomicanja čamca, odnosno istraživača ako se lovi s obale. Na taj način izlovljavaju se sve jedinke unutar privlačnog dijela električnog polja oko obruča anode (sve jedinke koje se nađu unutar privlačnog dijela el. polja biti će privučene prema anodi, a neposredno prije same anode ulaze u polje imobilizacije). Time je moguće i kvantificirati brojnost ulovljenih jedinki jer promjer privlačnog polja može se izračunati iz parametara struje i anode/katode. Udaljenost između točaka mora biti minimalno 2 metra kako ribolov na jednoj točki ne bi utjecao na iduću (Brousseau i sur. 2005). Tijekom predmetnog uzorkovanja je udaljenost između točaka iznosila minimalno 4 metra. Nakon ulova, svim ulovljenim jedinkama je izmjerena totalna i standardna duljina na preciznost 1 mm i masa na preciznost 1 gram. Nakon toga su jedinke vraćene na isto mjesto na kojem su ulovljene. Ulovljene jedinke su determinirane prema ključu Kottelat i Freyhof (2007). Na



ulovljenim primjercima riba utvrđene su sljedeće tjelesne mjere: totalna dužina (TL – total length), mjeri se od vrha usne do zadnje točke najduže žbice na sklopljenoj repnoj peraji i standardna dužina (SL), mjeri se od vrha usne do korijena repne peraje (Poljoprivredni fakultet Osijek 2014). Utvrđivanje tjelesnih mjera ulovljenih primjeraka riba obavljeno je pomoću ihtimetra uz preciznost 1 mm. Ribe su izvagane digitalnom vagom uz preciznost 1 gram.

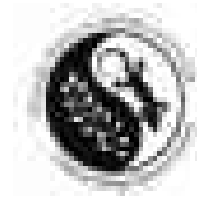
Za analizu podataka i izradu tablica je korišten Microsoft Excel (paket Microsoft Office 2010), a za izradu karata program ArcGis 10.2.2 (ESRI).

Tablica 4. Lokacije istraživanja ihtiofaune s pripadajućim koordinatama

Lokacija	Ime lokacije	X (HTRS96)	Y (HTRS96)
C.3	Donja Dubrava	524823	5129987
		525870	5129538
		526106	5130098
		527591	5130085
C.4	Botovo	533219	5123168
		533858	5121924
C.5	Novačka	540073	5115411
		540891	5114344
		541107	5114928
		541430	5113456

Herpetofauna

Istraživanje herpetofaune provedeno je metodom vizualnog pregleda vodenog i kopnenog staništa po transektima. Istraživački transekt u duljini od najmanje 100 metara određen je direktno na lokacijama, nakon pregleda terena. Duljine transekata varira u odnosu na konfiguraciju i pristupačnost terena. Sve vrste na transektu su zabilježene i (ukoliko je bilo



moгуće) fotografirane. Osim transekata, za kornjače je i motrena obala iz čamca te debla i grane koje vire iz vode kako bi se eventualno zabilježile jединke pri sunčanju. Ručnom mrežom su pretraživana vodena staništa (bare, lokve). Hvatanje rukom je primjenjeno samo na vrste zelenih žaba (*Pelophylax* sp.) radi determinacije i fotografiranja. Sve jединke su vraćene u prirodu neozlijeđene. Transekti i GPS lokacije su bilježeni pomoću softverske aplikacije OruxMaps v.7.0.2 u WGS 84 koordinatnom sustavu, a kasnije obrađeni u softveru ArcGIS v10.2.2 i transformirani u HTRS koordinatni sustav.

REZULTATI

Prijedlog tipskih rješenja

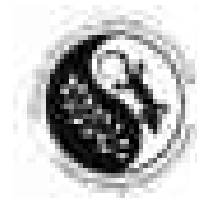
Osnovni cilj izrade ovih tipskih rješenja jest stvaranje heterogenih tipova staništa na restauriranim segmentima. Heterogenost staništa osnova je zdravog i funkcionalnog ekosistema. Heterogenost staništa univerzalno pozitivno djeluje na sve ciljne zajednice biljaka i životinja, odnosno na ekosistem u cijelosti.

1. Lokve
 - 1.1. Duboke lokve
 - 1.2. Plitke lokve
 - 1.3. Bočni kanali i mrtvice

2. Heterogeni segmenti korita
 - 2.1. Dubljaci
 - 2.2. Ukopana stabla
 - 2.3. Uklanjanje vegetacije

TR1. Lokve

Lokva je tip vlažnog staništa, nastala na vodonepropusnom zemljištu akumulacijom vode, uslijed djelovanja hidroloških, klimatskih i geoloških čimbenika ili pod utjecajem



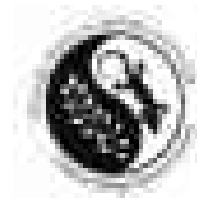
čovjeka. Lokve predstavljaju specifično stanište za biljne i životinjske organizme. Zapuštene lokve postepeno zaraštaju, bivaju isušene, a nerijetko postaju odlagalište otpada. Danas je većina lokvi u potpunosti zapuštena. Veliki problem u preostalim lokvama su i invazivne vrste.

Lokve uz Dravu su najvećim dijelom depresije uz rijeku koje se tijekom visokih voda napune vodom i posljedica su prirodne dinamike toka. Utjecajem čovjeka (regulacije toka, izgradnja nasipa, isušivanje) se smanjuje brojnost takvih staništa. Takve lokve su, ovisno o njihovom smještaju u odnosu na rijeku, vrlo važna mrijestilišta i rastilišta za mnoge vrste riba i vodozemaca. Pojedine su i najpogodnija staništa za neke rijetke vrste poput crнке, piškora ili belice.

TR1.1. Duboke lokve

Ovakav tip lokve ne presušuje tijekom godine i uvijek zadržava dovoljno vode za preživljavanje akvatičnih organizama. Duboke lokve su ponajprije zamišljene kao stanište, mrijestilište i rastilište za ribe te stanište za barsku kornjaču. Za pretpostaviti je da će se u ovakvim lokvama razviti gusta vodena vegetacija što je također pogodno za mrijest riba i rast mlađi. Povremeno poplavlјivanje će omogućiti širenje riba iz lokve i ulazak novim jedinkama.

Dubina iskopa za ovakve lokve bi trebala biti dovoljna da zadrži vodu tijekom cijele godine, po mogućnosti ne manja od 3 metra. Pokos prema dnu bi trebao biti blag, cilj je da pri bilo kakvoj razini vode dio uz rub lokve bude plitak a dno obraslo vegetacijom kako bi se pružio pogodan supstrat za mrijest i skrovište za mlađ. S obzirom na iskazano (dubina minimalno 3 metra uz blage pokose), promjer lokve bi trebao biti najmanje 20 metara. Ukoliko se najveća dubina od 3 metra nalazi u sredini lokve, promjer lokve od 20 metara omogućuje dizajn pokosa od 30% sa svih strana. Još bolje rješenje bi bilo pomaknuti najdublji dio na jednu stranu lokve kako bi se postigli različiti nagibi dna i tako postigla maksimalna heterogenost staništa. Preporuka je da se lokva iskopa u šumovitom području. Zasjenjenost će smanjiti isparavanje vode iz lokve a ujedno i produkciju. Smanjenom produkcijom će se smanjiti i stopa sukcesije (odnosno proces prelaska vodenog u kopneno stanište). Stabla i



ostalu vegetaciju uz rub lokve treba što više ostaviti netaknute jer će korijenje koje ulazi u vodu obogatiti stanište i ujedno ustabiliti obalu da ne erodira tijekom visokih vodostaja. Udaljenost od rukavca ne bi trebala biti veća od desetak metara kako bi se lokva redovito opskrbljivala vodom tijekom sezone povišenog vodostaja te kako bi ribe lagano pronašle put do rukavca.

TR1.2. Plitke lokve

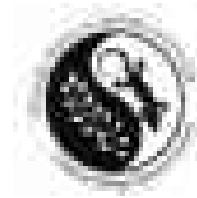
Plitke lokve su predviđena staništa za vodozemce. Zamišljeno je da se lokve napune tijekom visokih voda i da se voda u njima zadrži nekoliko tjedana ili mjeseci što vodozemcima pruža dovoljno vremena za odlaganje jaja i metamorfozu ličinki. S obzirom da lokve svake godine presušuju u njima se ne razvija zajednica riba koje bi se hranile jajima i ličinkama vodozemaca.

Ovakve lokve ne bi trebale biti dublje od 1-1,5 m. S obzirom na malu dubinu, ni njihov promjer ne treba biti velik, dovoljno je minimalnih 10 do 15 m. Za razliku od dubokih, plitke lokve je poželjno kopati na mjestima izloženim suncu kako bi se razvilo mnogo algi i obraštaja koje će ličinke koristiti kao hranu. Udaljenost od rukavca ne bi trebala biti veća od desetak metara kako bi se lokva redovito opskrbljivala vodom tijekom sezone povišenog vodostaja te kako bi odrasle jedinke vodozemaca olakšano migrirale između rukavca i lokve.

TR1.3. Bočni kanali i mrtvice

Tijekom otvaranja postojećih kanala potrebno je otvoriti i određenu količinu bočnih kanala i mrtvica koji bi di godine bili povezani sa glavnim kanalom, a dio bi bili izolirani. Ako je moguće potrebno je slijediti postojeće konture terena, odnosno otvoriti bočne kanale koji su i ranije postojali. Ti kanali služe ribi kao skrovište i mrijestilište.

TR2. Heterogeni segmenti korita



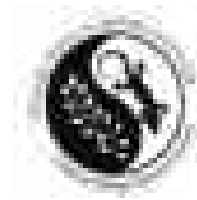
Heterogenost staništa povećava kvalitetu staništa jer postaje povoljno za veći broj vrsta. Ukoliko se želi postići što veća sličnost prirodnom rukavcu, potrebno je konstruirati nejednolike dubine, meandre, područja erozije i sedimentacije.

TR2.1. Dubljaci

Dubljac unutar rukavca prije svega služe kao refugiji za akvatične organizme tijekom sušnih razdoblja. Ukoliko se prekine dotok svježe vode iz rijeke u rukavac i tako onemogućiti migraciju organizama u rijeku, dublji dijelovi korita rukavca bi trebali zadržati dovoljno vode tijekom cijele godine da organizmi prežive do iduće velike vode. Preporuka je da se kroz rukavac iskopa nekoliko takvih područja, po jedan na svakih 500 m duljine rukavca. Takvi dubljaci bi na najdubljem dijelu trebali biti barem 1,5 m dublji od prosječne dubine rukavca (ukoliko je predviđeno da rukavac neće imati protok kroz cijelu godinu). Uzdužni i poprečni pad do najdublje točke treba biti postepen (do 30%), bez naglih „stepeničastih“ padova, kako ne bi došlo do pretjerane erozije i zatrpavanja dubljaka. Naravno, pokosi će na tom dijelu biti strmiji ukoliko je predviđena širina rukavca fiksna. S obzirom da ovakav dubljak treba u vrijeme niskih vodostaja održati na životu veći broj organizama koji nisu uspjeli stići do rijeke, njegove dimenzije trebaju biti dovoljno velike. Duljina dubljaka (uključujući nagibe dna prema najdubljem dijelu) bi trebala iznositi bar 20 m.

TR2.2. Ukopana stabla

Nakon čišćenja korita i obala od vegetacije, veća stabla se očiste od granja a debla s korijenjem se ukopavaju u obalu na način da korijenje stoji u koritu rukavca. Deblo treba u obalu ukopati minimalno 2,5-3 m po duljini kako ga voda ne bi lako otplavila, stoga se za ovakvo rješenje koriste debla s korijenjem minimalne duljine 3,5-4 m. Debla se ukopavaju na razini dna korita. Korijenje koje strši u vodu akvatičnim organizmima pruža zaklon, mjesto za hranjenje, mrijestilište i rastilište. Osim toga, splet korijenja je na najvećem udaru vodene struje, djelomično akumulira energiju vode i tako smanjuje eroziju obale. Preporuča se tako ukopati stabla na vanjskim dijelovima meandara gdje se želi usporiti moguća erozija. Moguće je poredati i nekoliko stabala usporedno i tako stvoriti splet korijenja koji će utvrditi obalu i u



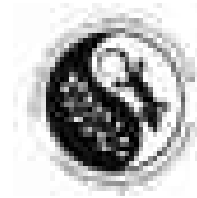
duljini od nekoliko metara. Stabla se međusobno mogu i povezati sajlama kako bi zajedno bili kompaktniji (Slika 1.), te pokriti slojem zemlje. Vrijeme trajanja ovakve bio-obaloutvrde jest 10-15 godina, što je dovoljno za obnovu prirodne više vegetacije uz kanal.



Slika 1. Primjer biološki prihvatljive obaloutvrde

Slijedeće rješenje je cijelo deblo poprečno ukopati u dno korita i tako stvoriti svojevrsni prag preko cijele širine dna rukavca. Ispred debla će se sedimentirati riječni nanos a iza njega će voda odnositi materijal i tako sama stvoriti dubljak. Takvi dubljaci iza plićeg područja su također atraktivni za ribu jer se u dubljoj vodi osjeća sigurnije a ujedno i čeka hranu koju struja donosi s plićeg područja uzvodno. Podrazumijeva se da je takvo deblo barem 2 m dulje od širine rukavca kako bi se uspješno ukopalo s obje strane u obalu.

Treća varijanta jest da se obale stabiliziraju na način da se obale otkopaju (3-5 m) te da se u njih položi granje i grmlje, te ih se pokrije zemljom. Važno je da granje ostane izloženo prema vodotoku i da tu služi za razbijanje vodene struje i kao stanište za vodene organizme.

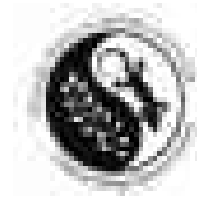


Slika 2. Primjer biološki prihvatljivih obaloutvrda. Izvor:

<http://www.southeastrivertrust.org/tag/river-restoration/page/2/>

TR2.3. Uklanjanje vegetacije

Viša vegetacija (stabla, grmovi, granje) trebali bi se ostaviti na mjestu restauracije na način da se veća stabla mogu iskoristiti za mjere iz idejnog rješenja 2.2. za stabilizaciju obala na mjestima najvećeg udara vode. Preostala stabla mogu se ostaviti uz vodotok nakon rušenja, a po završetku radova pri odlasku strojeva vratiti natrag u tok kako bi poslužili kao zaklon vodenim organizmima (pri visokom vodostaju) ili terestričkim organizmima (nizak vodostaj). Granje i grmlje se također preporučuje ostaviti na lokaciji na način da se složi na veće hrpe uz obalu i pokrije zemljom (tipsko rješenje 2.3.). Uz poštivanje ovih mjera, smatramo da nema potrebe za odvozom viška vegetacije, već ista može biti iskorištena.

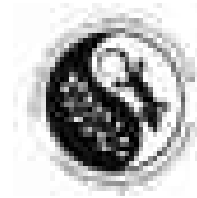


TR3.3. Pragovi od kamenih samica

Ulazi u kanale (posebice C4, C5.1. i C5.2) trebali bi biti zaštićeni od siline vode i produbljivanja, sa pragom od kamenih samica (1,5x1,5 m) postavljenih u 2 reda i ojačanih sa manjim kamenjam (0,6x0,6 m) kao što je prikazano na slici 3.



Slika 3. Izrada praga u vodenom tijelu korištenjem samica krupnog promjera



Ihtiofauna

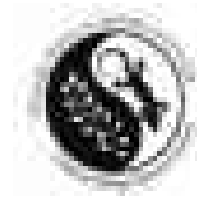
Lokacija C.3 Donja Dubrava

Tablica 5. Pregled vrsta zabilježenih na lokaciji C.3 Donja Dubrava i njihova učestalost

Porodica	Vrsta	Broj jedinki	Brojčani udio	Maseni udio
Cyprinidae	<i>Alburnus alburnus</i>	122	42,07	7,51
	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	2	0,69	0,19
	<i>Abramis brama</i>	8	2,76	0,20
	<i>Barbus barbus</i>	5	1,72	0,31
	<i>Blicca bjoerkna</i>	1	0,34	0,04
	<i>Cyprinus carpio</i>	4	1,38	3,77
	<i>Carassius gibelio</i>	25	8,62	9,20
	<i>Chondrostoma nasus</i>	3	1,03	0,15
	<i>Gobio obtusirostris</i>	1	0,34	0,06
	<i>Leuciscus idus</i>	2	0,69	25,31
	<i>Leuciscus leuciscus</i>	6	2,07	0,33
	<i>Pseudorasbora parva</i>	11	3,79	0,44
	<i>Rhodeus amarus</i>	12	4,14	0,33
	<i>Rutilus rutilus</i>	13	4,48	8,05
	<i>Squalius cephalus</i>	59	20,34	43,36
	Cyprinidae	<i>Vimba vimba</i>	15	5,17
Esocidae	<i>Esox lucius</i>	1	Zabilježena	
Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	1	0,34	0,39

Lijevi rukavac (C.3.1) rijeke Drave (od rkm 240+000 do rkm 241+450) kod Donje Dubrave je zatrpan sedimentom, obrastao vegetacijom i protočan isključivo za visokih voda, kada je uostalom poplavljen i cijeli inundacijski pojas. Sukcesijskim procesima očekuje se daljnje zaraštanje rukavca i njegovo zatrpanje organskim materijalom. Ovome dodatno doprinosi poprečna gradnja u rukavcu koja zaustavlja protok vode koritom rukavca veći dio godine. Desni rukavac (C.3.2) kod Legrada (od rkm 238+550 do rkm 240+400) je zatrpan sedimentom, obrastao vegetacijom. Sukcesijskim procesima očekuje se daljnje zarastanje rukavca i njegovo zatrpanje organskim materijalom. Ovome dodatno doprinosi poprečna gabionska gradnja u rukavcu koja zaustavlja protok vode koritom u drugom djelu rukavca.

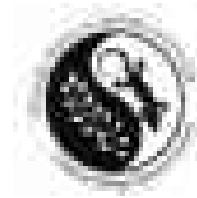
Na lokaciji C.3 je ukupno zabilježeno 18 vrsta riba iz 3 porodice. Najbrojnija vrsta je uklija (*A. alburnus*) dok najveću biomasu ima klen (*S. cephalus*). Od Natura 2000 vrsta



zabilježena je samo gavčica (*R. amarus*). Ostale Natura 2000 ciljne vrste nisu pronađene na ovoj lokaciji iako bi mogle biti prisutne. Sve navedene vrste prirodno obitavaju na ovom dijelu Drave (osim crnke i čikova, koja okupiraju poplavna područja) što pokazuju i nalazi iz literature, te potvrđuju lokalni ribolovci. Na predmetnoj lokaciji postoje staništa koja odgovaraju tim vrstama tako da bi njihova prisutnost vjerojatno bila potvrđena uz uloženi veći ribolovni napor. Treba napomenuti da je crnka iznimno rijetka vrsta uz rijeku Dravu te uglavnom preferira manje kanale, potoke i lokve dalje od matice rijeke. No na biskom području nalazimo jednu od najvećih populacija u Hrvatskoj (Mrakovčić i sur. 2007).

Utjecaj zahvata: Rukavac C.3.1 je većim dijelom suh i nije naseljen ribama. Samo manji dio rukavca trenutno ima vodu tijekom cijele godine (izlaz u Dravu), dok je ostatak kanala popunjen vodom samo u razdoblju poplava. Rukavac C.3.2 je također poplavljen samo tijekom visokih voda rijeke Drave. Time ova poplavna područja efikasno funkcioniraju kao mrijestilišta za slatkovodne ribe. Nakon obnove rukavca će naseliti vrste prisutne u glavnom toku Drave i koristiti ga kao obitavalište i mrijestilište. U kanalima će se posebice zadržavati limnofilne vrste riba (gavčica, piškor itd.). Od ciljnih vrsta može se očekivati poboljšanje stanja za reofilne vrste kao što su zlatni vijun, bolen, bjeloperajnu krkušu, Balonijevog balavca, prugastog balavca itd., jer bi se iste vrste mogle očekivati na takvom tipu staništa. No dijelovi ovih kanala će također sadržavati staništa sa mirnijim tokom (mirniji od korita Drave) gdje će se naseliti limnofilne vrste. Uklanjanje priobalne vegetacije tijekom inicijalnih radova bude djelovao nepogodno na ciljne vrste, jer će biti potrebno određeno vrijeme da se vegetacija obnovi. Niža vegetacija može se obnoviti kroz razdoblje od 1-2 godine, no viša vegetacija (stabla >4m) će trebati značajno dulje razdoblje. Ako se viša stabla zaštite tijekom radova, ona će garantirati bržu obnovu staništa, veću heterogenost (zasjenjenje, korjenje u vodotoku) i učvršćivanje obale.

Tijekom izrade varijantnih rješenja idejnih projekata (C3.1 i C3.2), naručitelj i projektanti, su aktivno uključili i eksperte ihtiologe u definiranje potencijalnih zahvata. Stoga su osnovne mjere očuvanja vrsta već ugrađene u idejne projekte kroz Varijantno rješenje 3. Stoga u daljnjem tekstu više nećemo niti komentirati Varijantno rješenje 1. i 2. i to zbog ovih generalnih razloga:



Varijantno rješenje 1. – nije prikladno jer nema poboljšanja stanja za ciljne vrste riba. S vremenom kanali bi se potpuno zatvorili i značajno bi se smanjila heterogenost staništa. Područje bi bilo pod vodom i dostupno ribama, samo tijekom iznimno visokih voda.

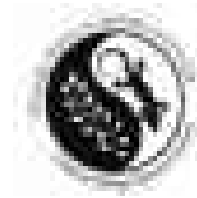
Varijantno rješenje 2. – otvaranje rukavca u punoj duljini bi bilo pogodno za reofilne vrste riba jer bi se protok povećao, no nebi imalo puno efekta na poboljšanje stanja za limnofilne vrste. Otvaranjem rukavca na ovaj način dovelo bi do mogućnosti da, tijekom visokih voda, matica Drave počne teći kroz kanal i proširi ga. Presjecanjem meandara dolazi do smanjenja generalne heterogenosti rijeke i smanjenja njezina toka, što nije prihvatljivo.

Varijantno rješenje 3. – najprikladnije varijantno rješenje za C.3.1 i C.3.2 jer se s njim može očekivati značajno poboljšanje heterogenosti staništa i stanja za slatkovodne ribe. Posebice otvaranjem rukavca 3.1.1 (tipsko rješenje TR1.3) otvorit će se staništa za raznovrsnu ihtiofaunu. Kod VR3. smanjena je mogućnost da, tijekom visokih voda, matica Drave počne teći kroz kanal i proširi ga, no ta opasnost i dalje postoji. Na kritičnim mjestima (ulazi u kanale, zavoji, meandri itd.) moguće je ugraditi bio-obaloutvrdu (TR2.2).

Mjere očuvanja (VR3.):

Otvaranje rukavca 3.1.1 (tipsko rješenje TR1.3) značajno će doprinjeti razvoju populacija limnofilnih ciljnih vrsta riba. Time će se otvoriti pristup vode i u različite depresije u zapadnom dijelu meandra. Provedbom VR3. Smanjuje se količina iskopa (čime se smanjuje prostor potreban za deponiranje) dok se istodobno povećava heterogenost staništa iskopavanjem „dubljaka“ u koritu (TR2.1) i lokvi u priobalnom pojasu (TR1.1 i TR2.1). Izrazito pozitivan efekt na limnofilne ciljne vrste riba (čikov, crnka, gavčica itd.) imat će iskopavanje lokvi na lokaciji C3.2.

Pojedine dijelove rukavca bi trebalo ojačati prirodnom obaloutvrdom kako ih erozija nebi proširivala i kako bi se spriječilo prodiranje matice Drave u kanal (TR2.2). Tijekom



obaloutvrđivanja rukavca, preporučuje se korištenje drvene mase (stabala i njihova korijenja, šiblja sa te lokacije) za stabilizaciju bio-obaloutvrde (ukopavanje drvene mase u obalu 3-4 m) kako bi se nakon restauracije ihtiofauna mogla naseliti u tom heterogenom tipu staništa dok ne izraste nova vegetacija (TR2.2). Time se smanjuje količina materijala koji treba deponirati, a ojaava obala i ubrzava naseljavanje životinja. Drveni trupci bi trebali svojim najnižim dijelom biti barem u nivou sa vodnim licem (95%) ili niži, kako bi bili trajno uronjeni. Uklanjanje priobalne vegetacije bi trebalo provoditi u skladu sa TR2.3.

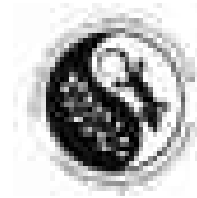
Lokacija C.4 Botovo

Tablica 6. Pregled vrsta zabilježenih na lokaciji C.4 Botovo i njihova učestalost

Porodica	Vrsta	Broj jedinki	Brojčani udio	Maseni udio
Cyprinidae	<i>Alburnus alburnus</i>	53	37,86	11,97
	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	29	20,71	1,30
	<i>Blicca bjoerkna</i>	1	0,71	0,02
	<i>Cyprinus carpio</i>	1	0,71	0,94
	<i>Carassius gibelio</i>	2	1,43	0,98
	<i>Chondrostoma nasus</i>	4	2,86	0,60
	<i>Leuciscus leuciscus</i>	4	2,86	1,07
	<i>Rhodeus amarus</i>	6	4,29	0,13
	<i>Rutilus rutilus</i>	2	1,43	18,52
	<i>Squalius cephalus</i>	36	25,71	64,36
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	0,71	0,02
Gobiidae	<i>Neogobius fluviatilis</i>	1	0,71	0,09

Desni rukavac rijeke Drave (od rkm 226+600 do rkm 227+900) kod mosta Botovo je zatrpan sedimentom i djelomično obrastao vegetacijom. Dio korita rukavca (nizvodno od mostova do spoja rukavca s glavnim koritom) za viših se vodostaja prihranjuje povratnom vodom iz gl. toka rijeke Drave. Sukcesijskim procesima očekuje se daljnje zaraštanje rukavca i njegovo zatrpavanje organskim materijalom.

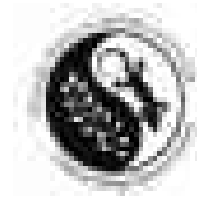
Na lokaciji C.4 Botovo je istraživanje vršeno na dvije postaje, obje na desnoj obali iznad mosta. Prva postaja nalazi se na izlaznom dijelu kanala, a druga uzvodno u ravnini sa



ulaznim dijelom kanala. S obzirom da je sami kanal bio suh u njemu se nije moglo vršiti istraživanje.

Zabilježeno je 12 vrsta riba iz 3 porodice. Najbrojnija vrsta je uklija, a najveću biomasu ima klen. Od Natura 2000 vrsta istraživanjem je zabilježena samo gavčica. Bolen nije ulovljen, ali je zabilježena njegova prisutnost po karakterističnom načinu na koji lovi plijen (specifično pljuskanje na površini vode). Bjeloperajna krkuša je relativno česta u cijelom toku Drave (Sallai i Kontos 2008) tako da je vjerojatno prisutna na ovoj lokaciji, ali nije zabilježena. Balonijev balavac, prugasti balavac, sabljarka, plotica, zlatni vijun, mali vretenac i veliki vretenac nisu zabilježeni ovim istraživanjem. Iako nisu pronađene, ove vrste obitavaju na ovom dijelu Drave što potvrđuje literatura (Mrakovčić i sur. 2007, Sallai i Kontos 2008) i lokalni ribolovci. Na lokaciji postoje staništa koja odgovaraju tim vrstama tako da bi prisutnost vjerojatno bila potvrđena uz uloženi veći ribolovni napor. Treba napomenuti da je crnka iznimno rijetka vrsta uz rijeku Dravu, te uglavnom preferira manje kanale, potoke i lokve dalje od matice rijeke. Otvaranjem kanala na lokaciji C.4 potencijalno će se stvoriti pogodna staništa za crnku i čikova (i druge limnofilne vrste). Peš (*C. gobio*) češća je vrsta u gornjim dijelovima Drave, no ovdje nije zabilježen. No ulov jedne jedinke peša na lokaciji C.5 svakako ukazuje na njegovu prisutnost.

Utjecaj zahvata: Veći dio rukavca je trenutno suh i nije naseljen ribama. Mali donji dio rukavca još ima vode i radovi u tom dijelu će imati zanemariv utjecaj na ribe. Nakon obnove rukavac će naseliti vrste prisutne u Dravi i koristiti ga kao obitavalište i mrijestilište. U kanalima će se posebice zadržavati limnofilne vrste riba (gavčica, piškor itd.). Od ciljnih vrsta može se očekivati poboljšanje stanja za reofilne vrste kao što su zlatni vijun, bolen, bjeloperajnu krkušu, Balonijevog balavca, prugastog balavca itd., jer bi se iste vrste mogle očekivati na takvom tipu staništa. No dijelovi ovih kanala će također sadržavati staništa sa mirnijim tokom (mirniji od korita Drave) gdje će se naseliti limnofilne vrste (gavčica, čikov itd.). Uklanjanje priobalne vegetacije tijekom inicijalnih radova bude djelovao nepogodno na ciljne vrste, jer će biti potrebno određeno vrijeme da se vegetacija obnovi. Niža vegetacija može se obnoviti kroz razdoblje od 1-2 godine, no viša vegetacija (stabla >4m) će trebati značajno dulje razdoblje. Ako se viša stabla zaštite tijekom radova, ona će garantirati bržu obnovu staništa, veću heterogenost (zasjenjenje, korjenje u vodotoku) i učvršćivanje obale.

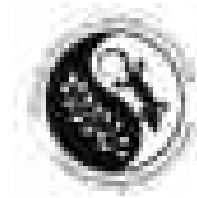


Tijekom izrade varijantnih rješenja idejnog projekta (C.4), naručitelj i projektanti, su aktivno uključili i eksperte ihtiologe u definiranje potencijalnih zahvata. Stoga su osnovne mjere očuvanja vrsta već ugrađene u idejne projekte kroz Varijantno rješenje 3. Stoga u daljnjem tekstu više nećemo niti komentirati Varijantno rješenje 1. i 2. i to zbog ovih generalnih razloga:

Varijantno rješenje 1. – nije prikladno jer nema poboljšanja stanja za ciljne vrste riba. S vremenom kanali bi se potpuno zatvorili i značajno bi se smanjila heterogenost staništa. Područje bi bilo pod vodom i dostupno ribama, samo tijekom iznimno visokih voda.

Varijantno rješenje 2. – otvaranje rukavca u punoj duljini bi bilo pogodno za reofilne vrste riba jer bi se protok povećao, no nebi imalo puno efekta na poboljšanje stanja za limnofilne vrste. Otvaranjem rukavca kroz planirani ulaz dovelo bi do mogućnosti da, tijekom visokih voda, matica Drave počne teći kroz kanal i proširi ga. Presjecanjem meandara dolazi do smanjenja generalne heterogenosti rijeke i smanjenja njezina toka, što nije prihvatljivo.

Varijantno rješenje 3. – najprikladnije varijantno rješenje za lokaciju C.4 jer se s njim može očekivati značajno poboljšanje heterogenosti staništa i stanja za slatkovodne ribe. Posebice otvaranjem rukavca 200 m nizvodno smanjilo bi kut otvora ulaza u odnosu na pružanje glavnog korita rijeke Drave. Time bi se minimalizirala mogućnost prodiranja matice Drave u kanal. Kod VR3. smanjena je mogućnost da matica Drave počne teći kroz kanal i proširi ga, no ta opasnost i dalje postoji. Na kritičnim mjestima (zavoji, meandri itd.) potrebno je ugraditi bio-obaloutvrdu (TR2.2). Idejnim projektom predviđena je pojačana obaloutvrda na ulaznom dijelu kanala, izgrađena od kamenih samica i drvenih stupova zabijenih vertikalno u podlogu. Ovakva obaloutvrda omogućuje veću heterogenost staništa od klasične kamene obaloutvrde ali bi u nju ipak trebalo ugraditi i horizontalno postavljena stabla (3-4m duljine) sa korjenskim sistemom okrenutim prema matici rijeke (kao prikazano u TR2.2).



Mjere očuvanja (VR3.):

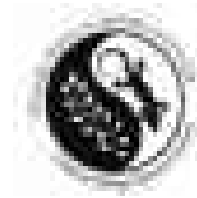
Otvaranje rukavca 3.1.1 (tipsko rješenje TR1.3) značajno će doprinjeti razvoju populacija limnofilnih ciljnih vrsta riba. Time će se otvoriti pristup vode i u različite depresije u zapadnom dijelu meandra. Provedbom VR3. Smanjuje se količina iskopa (čime se smanjuje prostor potreban za deponiranje) dok se istodobno povećava heterogenost staništa iskopavanjem „dubljaka“ u koritu (TR2.1) i lokvi u priobalnom pojasu (TR1.1 i TR2.1). Izrazito pozitivan efekt na limnofilne ciljne vrste riba (čikov, crnka, gavčica itd.) imat će iskopavanje lokvi na lokaciji C3.2.

Pojedine dijelove rukavca bi trebalo ojačati prirodnom obaloutvrdom kako ih erozija nebi proširivala i kako bi se spriječilo prodiranje matice Drave u kanal (TR2.2). Tijekom obaloutvrđivanja rukavca, preporučuje se korištenje drvene mase (stabala i njihova korijenja, šiblja sa te lokacije) za stabilizaciju bio-obaloutvrde (ukopavanje drvene mase u obalu 3-4 m) kako bi se nakon restauracije ihtiofauna mogla naseliti u tom heterogenom tipu staništa dok ne izraste nova vegetacija (TR2.2). Time se smanjuje količina materijala koji treba deponirati, a ojaava obala i ubrzava naseljavanje životinja. Drveni trupci bi trebali svojim najnižim dijelom biti barem u nivou sa vodnim licem (95%) ili niži, kako bi bili trajno uronjeni. Uklanjanje priobalne vegetacije bi trebalo provoditi u skladu sa TR2.3 (Slika 1.).

Lokacija C.5 Novačka

Tablica 7. Pregled vrsta zabilježenih na lokaciji C.5 Novačka i njihova učestalost

Porodica	Vrsta	Broj jedinki	Brojčani udio	Maseni udio
Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i>	3	0,80	2,28
Cobitidae	<i>Cobitis elongatoides</i>	6	1,61	0,32
Cottidae	<i>Cottus gobio</i>	1	0,27	0,01
Cyprinidae	<i>Alburnus alburnus</i>	179	47,99	16,69
	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	13	3,49	0,62
	<i>Abramis brama</i>	1	0,27	0,32
	<i>Barbus barbus</i>	20	5,36	0,72
	<i>Blicca bjoerkna</i>	3	0,80	3,92
	<i>Cyprinus carpio</i>	6	1,61	0,60

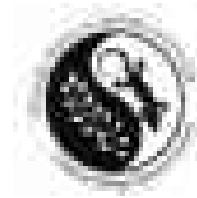


	<i>Carassius gibelio</i>	3	0,80	0,10
	<i>Chondrostoma nasus</i>	6	1,61	0,74
	<i>Gobio obtusirostris</i>	2	0,54	0,04
	<i>Leuciscus idus</i>	1	0,27	30,72
	<i>Leuciscus leuciscus</i>	1	0,27	0,12
	<i>Rhodeus amarus</i>	8	2,14	0,32
	<i>Rutilus rutilus</i>	15	4,02	8,10
	<i>Squalius cephalus</i>	85	22,79	31,71
	<i>Vimba vimba</i>	12	3,22	1,96
Gobiidae	<i>Neogobius fluviatilis</i>	5	1,34	0,55
Percidae	<i>Sander lucioperca</i>	2	0,54	0,02
Petromyzontidae	<i>Eudontomyzon vladykovi</i>	1	0,27	0,12

Na lokaciji Novačka (C.5) na potezu rijeke Drave od rkm 215+000 do 217+000 predviđena je obnova rukavca u lijevoj inundaciji (C.5.1) koji je ukupne dužine 230 m te formiranje novog rukavca na desnoj obali kroz (C.5.2) kroz iskop inicijalnog kanala dužine 1098 m. Rukavci su smješteni u Koprivničko-križevačkoj županiji, rukavac C.5.1 u Općini Gola, a rukavac C.5.2 u Općini Hlebine. Obale rukavca C5.1 su obrasle šašem, drvećem i grmljem. Dubina varira od šljunkovitih plićaka s desetak cm vode do dubina od preko 2 m. Uz obalu u području mirnije i dublje vode ima dosta makrofitske vegetacije.

Na lokaciji C.5 je istraživanje vršeno na 4 postaje, dvije na lijevoj i dvije na desnoj obali.

Zabilježeno je ukupno 21 vrsta riba iz 7 porodica. Najbrojnija vrsta je uklija, a najveću biomasu imali su klen i jez (obje sa oko 30%). Od Natura 2000 vrsta istraživanjem su zabilježeni peš i gavčica. Bolen nije ulovljen, ali je zabilježena njegova prisutnost po karakterističnom načinu na koji lovi plijen (specifično pljuskanje na površini vode). Bjeloperajna krkuš, Balonijev balavac, prugasti balavac, zlatni vijun, mali vretenac, veliki vretenac i crnka nisu zabilježeni ovim istraživanjem. Iako nisu pronađene, ove vrste obitavaju na ovom dijelu Drave (osim crnke) što pokazuju i nalazi iz literature (Mrakovčić i sur. 2007, Sallai i Kontos 2008) te potvrđuju lokalni ribolovci. Na lokaciji postoje staništa koja odgovaraju tim vrstama tako da bi prisutnost vjerojatno bila potvrđena uz uloženi veći ribolovni napor. Treba napomenuti da je crnka iznimno rijetka vrsta uz rijeku Dravu, te



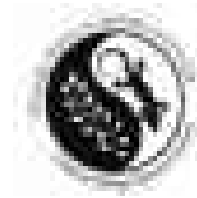
uglavnom preferira manje kanale, potoke i lokve dalje od matice rijeke. Na istraživanim lokalitetima nisu nađena pogodna staništa za ovu vrstu niti je ona tu literaturno zabilježena.

Utjecaj zahvata: Veći dio rukavca C.5.1 trenutno ima vodu veći dio sezone i naseljen je ribama. Samo najgornji dio kanala je zatrpan materijalom i potrebno ga je očistiti. No to će imati zanemariv utjecaj na ribe. Nakon obnove rukavac će naseliti vrste prisutne u Dravi i koristiti ga kao obitavalište i mrijestilište. Time će dijelom svoje mjesto u glavnom kanalu izgubiti limnofilne vrste riba (gavčica, piškor itd.), no iste će se aktivnije zadržavati u bočnim kanalima. Od ciljnih vrsta može se očekivati poboljšanje stanja za reofilne vrste kao što su zlatni vijun, bolen, bjeloperajnu krkušu, Balonijevog balavca, prugastog balavca itd., jer bi se iste vrste mogle očekivati na takvom tipu staništa. Na lokaciji C.5.2 nalazi se prirodni meandar rijeke Drave koji trenutno nema nikakvog kanala niti depresije. Uklanjanje priobalne vegetacije tijekom inicijalnih radova bude djelovao nepogodno na ciljne vrste, jer će biti potrebno određeno vrijeme da se vegetacija obnovi. Niža vegetacija može se obnoviti kroz razdoblje od 1-2 godine, no viša vegetacija (stabla >4m) će trebati značajno dulje razdoblje. Ako se viša stabla zaštite tijekom radova, ona će garantirati bržu obnovu staništa, veću heterogenost (zasjenjenje, korjenje u vodotoku) i učvršćivanje obale.

Tijekom izrade varijantnih rješenja idejnog projekta (C.5), naručitelj i projektanti, su aktivno uključili i eksperte ihtiologe u definiranje potencijalnih zahvata. Stoga su osnovne mjere očuvanja vrsta već ugrađene u idejne projekte kroz Varijantno rješenje 5. No naručitelj predlaže korištenje VR 2. Stoga u daljnjem tekstu više nećemo niti komentirati Varijantno rješenje 1., 3. i 4. i to zbog ovih generalnih razloga:

Varijantno rješenje 1. – nije prikladno jer u slučaju lokacije C.5.1 je potrebno otvoriti gornji dio kanala kako bi se povećao unos vode. Ako se ne učini ništa, neće doći do očekivanog poboljšanja stanja. U slučaju lokacije C.5.2 VR1. je prihvatljivo i naše je stručno mišljenje da je najbolje ne činiti ništa ili napraviti kombinirano rješenje sa VR5. Koje predviđa izmještanje desnog nasipa rijeke Drave.

Varijantno rješenje 3. – otvaranje rukavca 200 m dalje od 6 kamenih pera na desnoj obali, širine 27m, jasan je pokušaj da se matica rijeke Drave skrene u kanal. Otvaranjem

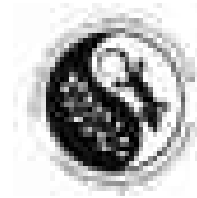


rukavca kroz planirani ulaz dovelo bi do mogućnosti da, tijekom visokih voda, matica Drave počne teći kroz kanal i s vremenom ga proširi. Presjecanjem meandara dolazi do smanjenja generalne heterogenosti rijeke, duljine toka i prihvatnog kapaciteta, što nije prihvatljivo (negativan utjecaj na ciljne reofilne vrste). Tok rijeke bi se izravnao, čime bi ciljne reofilne vrste riba izgubile velik dio staništa (luk meandra bi se s vremenom zapunio).

Varijantno rješenje 4. – otvaranje rukavca na načina da se iskopavanjem spoje prirodne depresije na lokaciji čini se kao prihvatljivo rješenje sa strane zaštite ihtiofaune jer bi se moglo očekivati poboljšanje stanja za ciljne vrste. Ovo varijantno rješenje bi zapravo bilo najslabije rješenjima prihvaćenim na lokacijama C.3 i C.4: obnova postojećih kanala kako bi se poboljšalo stanje. U Idejnom rješenju lokacije C.5 Slika II-29: „Prikaz postojećih depresija na trasi budućeg kanala“ pokazuje da na meandru postoje prirodne depresije odnosno ostatci kanala koji ima prirodno zavijeni oblik i njegovom obnovom bi se dobilo prihvatljivo rješenje za Natura 2000 vrste riba.

Varijantno rješenje 2. – otvaranje rukavca širine 27m ravnim kanalom kroz meandar, jasan je pokušaj da se matica rijeke Drave skrene u kanal. Otvaranjem rukavca kroz planirani ulaz dovelo bi do mogućnosti da, tijekom visokih voda, matica Drave počne teći kroz kanal i s vremenom ga proširi. Ovo rješenje izvedeno je sa namjerom da se na predmetnoj lokaciji izravna matica rijeke Drave i smanji pritisak na obrambene građevine. U rješenju nije korišteno niti jedno tipsko rješenje što bi umanjilo njegov negativan utjecaj. No presjecanjem meandara dolazi do smanjenja generalne heterogenosti rijeke, duljine toka rijeke i prihvatnog kapaciteta (tijekom poplava), što nije prihvatljivo (negativan utjecaj na ciljne reofilne vrste). Tok rijeke bi se izravnao, čime bi ciljne reofilne vrste riba izgubile velik dio staništa (luk meandra bi se s vremenom zapunio). No korisnost ovakvog rješenja za obranu od poplava je vrlo upitna jer će se sila vode samo premjestiti niže nizvodno i erodirati na drugom mjestu. Efektivna funkcija meandara u rijeci jest amortiziranje i redistribucija snage vode.



Varijantno rješenje 5. – U slučaju lokacije C.5.2 VR5. je prihvatljivo i naše je stručno mišljenje da je dugoročno najbolje rješenje izmještanje nasipa i obnova prirodnih depresija (kanala) na meandru (kombinirano rješenje sa VR4) čime bi se dobilo mrežasto korito. VR5.



predviđa izmještanje desnog nasipa rijeke Drave kako bi se oslobodio prostor za prirodno meandriranje rijeke, a time bi se ujedino povećala heterogenost staništa, povećao prihvatni kapacitet rijeke i smanjio pritisak na obaloutvrde. Ovo rješenje je odbačeno jer bi njegova provedba trajala 10 godina i bila skupa, no činjenica jest da bi ovo jedino bilo dugoročno i cjelovito rješenje problema. A time i jedino varijantno rješenje koje istodobno ispunjava oba cilja projekta (poboljšanje stanja za ciljne vrste i staništa, te obrana od poplava). Iz Idejnog projekta je vidljivo da naručitelj (Hrvatske vode) nije detaljno razradio VR5. i time je teško vjerovati u pouzdanost podatka o 10 godina trajanja i da bi zahvat bio vrlo skup (nije jasno u usporedbi sa čim). Hrvatske vode bi trebale detaljno razraditi idejno varijantno rješenje VR5. kako bi se isto moglo detaljno ocijeniti. Provedbom ovog rješenja može se očekivati da neće biti nikakvih negativnih utjecaja na ciljne vrste riba, no očekuje se značajno poboljšanje stanja.

Mjere očuvanja:

VR2. nije prihvatljivo rješenje za očuvanje ciljnih vrsta riba, te se kao jedina mjera očuvanja preporučuje korištenje ili VR1. ili kombinacije VR5. sa VR4.

dr. sc. Dušan Jelić, voditelj projekta	Ivan Špelić, mag. oecol. et prot. nat.; mag. ing. agr., predsjednik HDBI
	

8.2. PRILOG: POSLJEDICE PLANIRANIH ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Tablica 8.2.1. Posljedice planiranih zahvata na zabilježene ciljne i ostale važne vrste područja ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave

Ciljne vrste važne za područje	C.3.	C.4.	C.5.
<i>Alcedo atthis</i>			
<i>Anas crecca</i>			
<i>Anas platyrhynchos</i>			
<i>Anas querquedula</i>			
<i>Ardea purpurea</i>			
<i>Aythya ferina</i>			
<i>Aythya fuligula</i>			
<i>Bucephala clangula</i>			
<i>Ciconia ciconia</i>			
<i>Ciconia nigra</i>			
<i>Cygnus olor</i>			
<i>Dendrocopos medius</i>			
<i>Dryocopus martius</i>			
<i>Casmerodius albus</i>			
<i>Egretta garzetta</i>			
<i>Ficedula albicollis</i>			
<i>Fulica atra</i>			
<i>Haliaeetus albicilla</i>			
<i>Lanius collurio</i>			
<i>Pernis apivorus</i>			
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>			
<i>Picus canus</i>			
<i>Sterna albifrons</i>			
<i>Sterna hirundo</i>			
<i>Vanellus vanellus</i>			
<i>Actitis hypoleucos</i>			
<i>Riparia riparia</i>			

poboljšanje ekoloških uvjeta vrsta
 promjene stanja vrste se ne očekuju
 umjereno remećenje ekoloških uvjeta vrsta
 značajno remećenje ekoloških uvjeta vrsta

Tablica 8.2.2. Posljedice planiranih zahvata na zabilježena ciljna staništa područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave

Ciljna staništa	C.3.1.	C.3.2.	C.4.	C.5.1.	C.5.2.
3130					
3150					
3270					
6150					
91E0*					

	poboljšanje ekoloških uvjeta staništa
	promjene stanja staništa se ne očekuju
	umjereno remećenje ekoloških uvjeta staništa
	značajno remećenje ekoloških uvjeta staništa

Tablica 8.2.3. Posljedice planiranih zahvata na zabilježene ciljne i ostale važne vrste područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave

Ciljne i ostale vrste važne za područje	C.3.	C.4.	C.5.
<i>Lucanus cervus</i>			
<i>Lycaena dispar</i>			
<i>Ophiogomphus cecilia</i>			
<i>Aspius aspius</i>			
<i>Cottus gobio</i>			
<i>Rhodeus amarus</i>			
<i>Emys orbicularis</i>			
<i>Castor fiber</i>			
<i>Lutra lutra</i>			
<i>Carex bohemica</i> Schreb.			
<i>Cyperus glomeratus</i> L.			
<i>Equisetum hyemale</i> L.			
<i>Limosella aquatica</i> L.			
<i>Orchis militaris</i> L.			
<i>Aeshna viridis</i>			
<i>Lestes virens</i>			
<i>Leucorrhinia caudalis</i>			

	poboljšanje ekoloških uvjeta vrsta
	promjene stanja vrste se ne očekuju
	umjereno remećenje ekoloških uvjeta vrsta
	značajno remećenje ekoloških uvjeta vrsta

8.3. PRILOG: PRIKAZ POBOLJŠANJA EKOLOŠKIH UVJETA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE U SKLADU S CILJEVIMA DRAVA LIFE PROJEKTA U SLUČAJU OČUVANJA POSTOJEĆEG GLAVNOG TOKA

Poštujući načelo predostrožnosti koje se temelji na najgorem mogućem scenariju razvoja prostora na području lokacije C.5.2., zaključak Glavne ocjene je da se značajno negativni utjecaj zahvata na cjelovitost područja HR1000014 Gornji tok Drave i HR5000014 Gornji tok Drave ne može isključiti.

Međutim, s obzirom na to da je riječ o specifičnom zahvatu, te imajući u vidu kompleksnost mehanizama koji utječu na dinamiku rijeke, u nastavku su prikazane potencijalno pozitivne promjene stanja ciljnih vrsta i staništa na područja ekološke mreže na lokaciji C.5.2. do kojih bi realizacija planiranih zahvata mogla dovesti u slučaju da inicijalni kanal ne preuzme ulogu glavnoga korita. Iako se ocjena prihvatljivosti u Glavnoj ocjeni ne temelji na ovoj tvrdnji, ona je navedena kao primjer razvoja prostora u kojem bi ciljevi Drava Life projekta bili u potpunosti ispunjeni.



U tom bi se slučaju izgradnjom inicijalnog kanala najveće promjene ostvarile u samom koritu inicijalnog rukavca bez značajnijih promjena dosadašnje dinamike rijeke. Nakon izgradnje došlo bi do stvaranja dva toka, jedan koji čini postojeći glavni tok rijeke te drugi tok u koritu inicijalnog kanala. Inicijalni kanal imao bi ulogu rukavca, dok bi glavni tok zadržao svoju postojeću ulogu.

1. Uslijed pojačanih bočnih i dubinskih erozija u inicijalnom kanalu potencijalno će doći do stvaranja okomitih obala na mjestima visoke energije što bi uz nastavak procesa erodiranja postojećih okomitih obala u glavnom koritu rijeke omogućilo stvaranje novih i zadržavanje postojećih staništa pogodnih za ciljne vrste područja HR1000014 Gornji tok Drave koje ovise o njima poput vrsta *Riparia riparia* i *Alcedo atthis* (potencijalno bi došlo do stvaranja staništa za vrstu *Riparia riparia* u znatno većoj duljini nego što bi se izgubilo izgradnjom zahvata, uz prepoziciju da se djelovanjem rijeke ulaz inicijalnog kanala neće znatno proširiti od projektiranog stanja, čime bi nizvodno od predmetnog ulaza erodirane obale ostale očuvane).
2. Na mjestima niske energije u inicijalnom kanalu i nizvodno od njega omogućilo bi se taloženje riječnog sedimenta, a time bi se ostvarili uvjeti za stvaranje staništa pogodnih za znatan udio ciljnih vrsta područja HR1000014 Gornji tok Drave i HR5000014 Gornji tok Drave koje su u potpunosti ili dijelom životnog ciklusa vezane za vodena i vlažna staništa.
3. Stvaranjem blago položenih dijelova obala u inicijalnom kanalu na kojima se odvijaju procesi plavljenja i sušenja staništa omogućili bi se uvjeti za nastanak ciljnih staništa 3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea* i 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodion rubri* p.p. i *Bidention* p.p.
4. Zadržavanjem vode u mikrodepresijama stvorit će se optimalni uvjeti za nastanak ciljnog staništa 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*
5. Povišenje razine vodnog lica i zadržavanje vode u inicijalnom rukavcu imat će povoljan utjecaj na ciljno stanište 91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
6. S otvaranjem rukavca i inicijalnog kanala i duljim zadržavanjem vode u njima, otežala bi se dostupnost ljudima na novonastale riječne otoke, čime bi se smanjio i pritisak ljudskih aktivnosti u prostoru.
7. Dinamika razvoja staništa na lijevoj obali Drave nizvodno od ulaza u inicijalni kanal prvenstveno bi ovisila o prirodnim procesima, postojećim pritiscima (dosadašnja regulacija rijeke), ali i potencijalnom poboljšanju uvjeta u staništima realizacijom planiranog zahvata na lokaciji C.5.1.

Uvažavajući ciljeve Drava Life projekta dan je tablični prikaz u kojem su navedena sva potencijalna poboljšanja ekoloških uvjeta ciljnih staništa i vrsta ekološke mreže u slučaju očuvanja postojećeg glavnog toka rijeke Drave.



Tablica 8.3.1. Prikaz poboljšanja ekoloških uvjeta ciljnih staništa ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave u skladu s ciljevima Drava Life projektana lokaciji C.5.2.

Ciljna staništa	Konačna ocjena stanja
3130 Amfibijska staništa <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	
3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	
3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodion rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p	
6150 Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	
91E0* Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	

 poboljšanje ekoloških uvjeta staništa
 umjereno remećenje ekoloških uvjeta staništa

Tablica 8.3.2. Prikaz poboljšanja ekoloških uvjeta ciljnih vrsta ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave u skladu s ciljevima Drava Life projektana lokaciji C.5.2.

Ciljne vrste	Konačna ocjena stanja
<i>Lucanus cervus</i>	
<i>Lycaena dispar</i>	
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	
<i>Aspius aspius</i>	
<i>Cottus gobio</i>	
<i>Rhodeus amarus</i>	
<i>Emys orbicularis</i>	
<i>Castor fiber</i>	
<i>Lutra lutra</i>	
<i>Carex bohemica</i> Schreb.	
<i>Cyperus glomeratus</i> L.	
<i>Equisetum hyemale</i> L.	
<i>Limosella aquatica</i> L.	
<i>Orchis militaris</i> L.	
<i>Aeshna viridis</i>	
<i>Lestes virens</i>	
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	

 poboljšanje ekoloških uvjeta vrsta
 promjene stanja vrste se ne očekuju

Tablica 8.3.3. Prikaz poboljšanja ekoloških uvjeta ciljnih vrsta ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave u skladu s ciljevima Drava Life projektana lokaciji C.5.2.

Ciljne vrste	Konačna ocjena stanja
<i>Alcedo atthis</i>	
<i>Anas crecca</i>	
<i>Anas platyrhynchos</i>	
<i>Anas querquedula</i>	
<i>Ardea purpurea</i>	
<i>Aythya ferina</i>	
<i>Aythya fuligula</i>	
<i>Ciconia ciconia</i>	
<i>Ciconia nigra</i>	
<i>Cygnus olor</i>	
<i>Casmerodius albus</i>	
<i>Egretta garzetta</i>	
<i>Ficedula albicollis</i>	
<i>Fulica atra</i>	
<i>Haliaeetus albicilla</i>	
<i>Lanius collurio</i>	
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	
<i>Sterna albifrons</i>	
<i>Sterna hirundo</i>	
<i>Vanellus vanellus</i>	
<i>Actitis hypoleucos</i>	
<i>Riparia riparia</i>	



poboljšanje ekoloških uvjeta vrsta
 promjene stanja vrste se ne očekuju
 umjereno remećenje ekoloških uvjeta vrsta

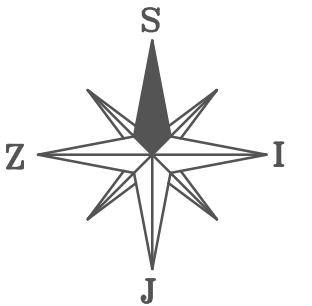
8.4. PRILOG: GRAFIČKI PRILOZI ZA LOKACIJE: C.3. DONJA DUBRAVA, C.4. BOTOVO I C.5. NOVAČKA

NAZIV NACRTA	MJERILO
▪ SITUACIJSKI PRIKAZ ZAHVATA: LOKACIJE C.3. DONJA DUBRAVA, C.4. BOTOVO I C.5. NOVAČKA na DOF PODLOZI: DIONICE „C 3.1“, „C3.1.1“, „C 3.2“, „C 3.2.1“, „C 4.“, „C 5.1“, „C 5.2“	1:100 000



LEGENDA :

- Trasa obnove rukavca 
- Položaj trase obnove rukavca 



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001 	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5	
MAPA: 1/1	
SADRŽAJ: SITUACIJSKI PRIKAZ DIONICA "C 3.1", "C 3.1.1", "C3.2", "C4", "C5.1" i "C5.2" NA DOF PODLOZI	
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif. 	MJERILO: 1:100 000 DATUM: travanj, 2018.
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72350-044/17 BROJ PRILOGA: 0901
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 0901 - 1	

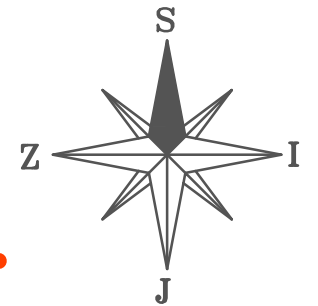
GRAFIČKI PRILOZI ZA LOKACIJU C.3. DONJA DUBRAVA

NAZIV NACRTA	MJERILO
▪ Situacijski prikaz rukavaca „C 3.1“, „C3.1.1“, „C 3.2“, „C 3.2.1“ na TK	1:25 000
▪ Situacijski prikaz rukavaca „C 3.1“, „C3.1.1“, „C 3.2“, „C 3.2.1“ na DOF podlozi	1:5 000
▪ Situacijski prikaz rukavaca „C 3.1“, na DOF podlozi	1:1 000
▪ Situacijski prikaz rukavaca „C 3.1“, „C3.1.1“, na DOF podlozi	1:1 000
▪ Situacijski prikaz rukavaca „C 3.2“, na DOF podlozi	1:1 000
▪ Situacijski prikaz rukavaca „C 3.2.1“ na DOF podlozi	1:1 000
▪ Poprečni profili C.3.1 / 1	1:200
▪ Poprečni profili C.3.1 / 2	1:200
▪ Poprečni profili C.3.1.1	1:200
▪ Poprečni profili C.3.2	1:200
▪ Poprečni profili C.3.2.1	1:200
▪ Detalj uklanjanja pregrade od gabiona	1:1 000/100; 1:200





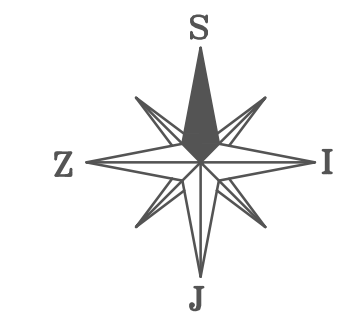
LEGENDA :

- Trasa obnove rukavca
- Lokalna stacionaža obnove rukavca



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3			
MAPA: 1/1			
SADRŽAJ: SITUACIJSKI PRIKAZ RUKAVCA "C 3.1, C3.1.1, C3.2, C3.2.1 " NA TOPOGRAFSKOJ PODLOZI			
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif. 		MJERILO: 1:25 000	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.građ. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		DATUM: ožujak, 2018.	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 0902 - 1		BROJ PROJEKTA: 72350-042/17	
		BROJ PRILOGA: 0902	



LEGENDA :

- Os projektirane obnove rukavca —
- Dno projektirane obnove rukavca —
- Urez projektirane obnove rukavca u postojeći teren —
- Poprečni profil — 1 — 0+000

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714
---	---

VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
--	--

GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3
--

MAPA: 1/1

SADRŽAJ: SITUACIJSKI PRIKAZ RUKAVCA "C3.1,C3.1.1.,C3.2,C3.2.1" NA DOF PODLOZI

PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif. 	MJERILO: 1:5000 DATUM: ožujak, 2018.
---	--

SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72350-042/17 BROJ PRILOGA: 0903
---	---

OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 0903 - 1
--


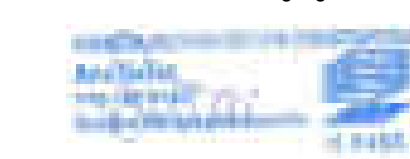


Planirani rukavac 5111/3 Katastar

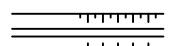
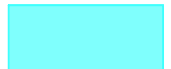
Voda 50%-tnog trajanja



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuže 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3			
MAPA: 1/1			
SITUACIJA C 3.1 i 3.1.1			
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:1000	
		DATUM: ožujak, 2018.	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-042/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 0904.2 - 1		BROJ PRILOGA: 0904.2	



-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

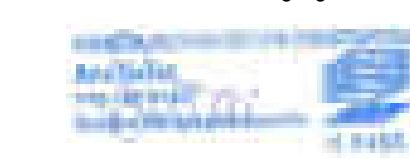
INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuže 1 OIB: 79766124714
---	---

VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): **IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT** ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **IP-4585/17**

GRAĐEVINA: **OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3**

MAPA: **1/1**

SADRŽAJ: **SITUACIJA C 3.1**

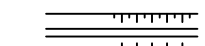
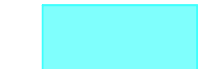
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif. 	MJERILO: 1:1000 DATUM: ožujak, 2018.
---	---

SURADNICI: **TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad.**
KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif.
NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif.
DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.

BROJ PROJEKTA: **72350-042/17**
 BROJ PRILOGA: **0904.1**



OZNAKA DOKUMENTA: **IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 0904.1 - 1**



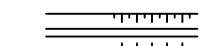
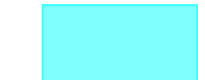
-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS


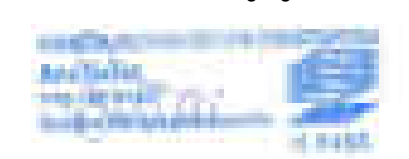
INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakude 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3			
MAPA: 1/1			
SADRŽAJ: SITUACIJA C 3.2			
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:1000	
		DATUM: ožujak, 2018.	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-042/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 0905.1 - 1		BROJ PRILOGA: 0905.1	

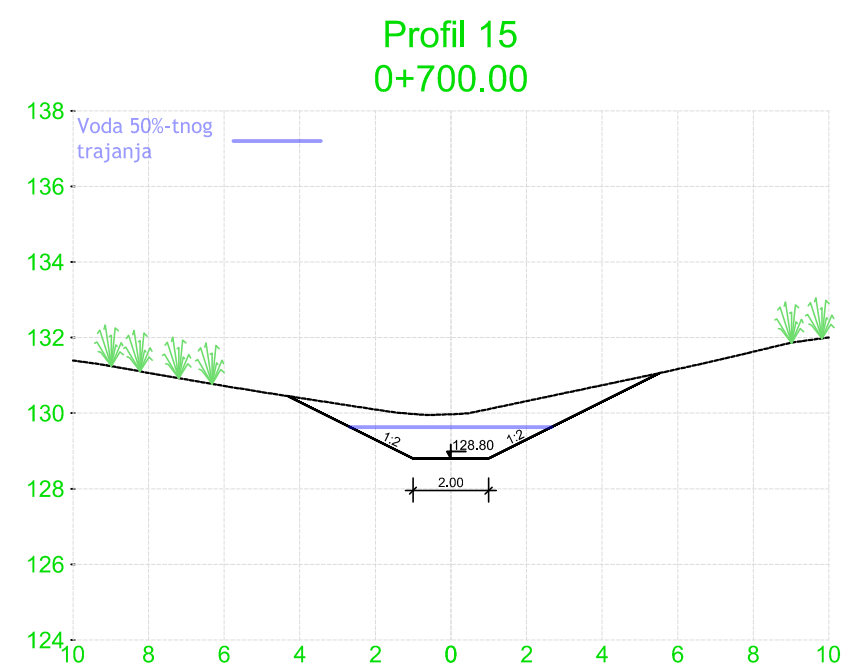
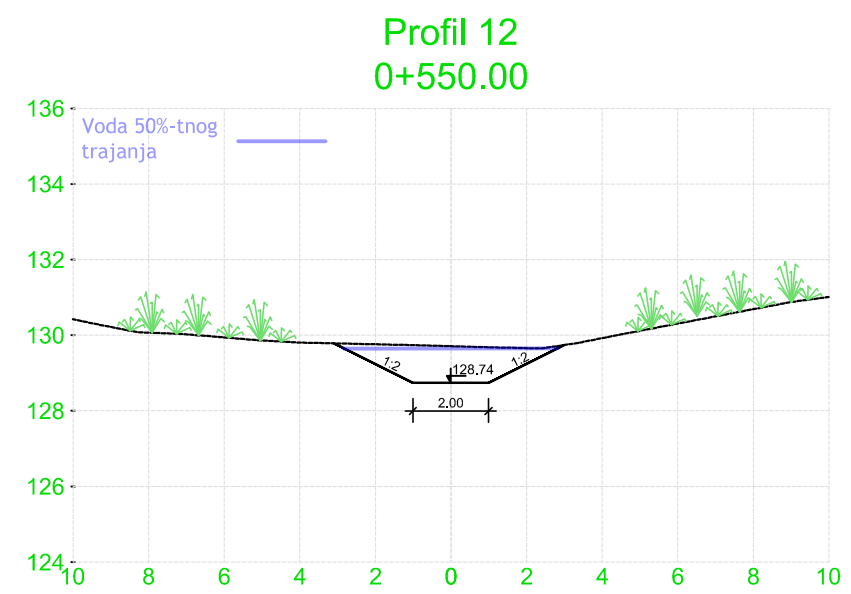
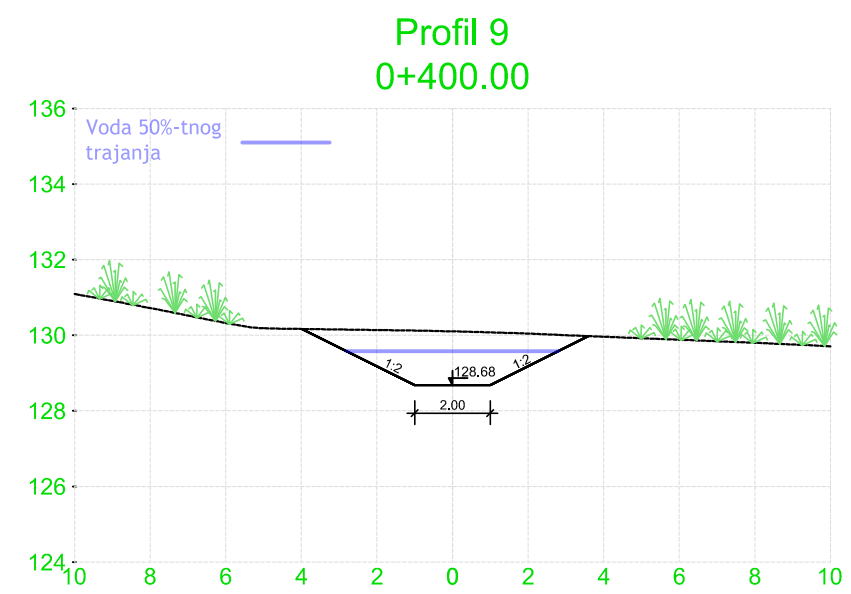
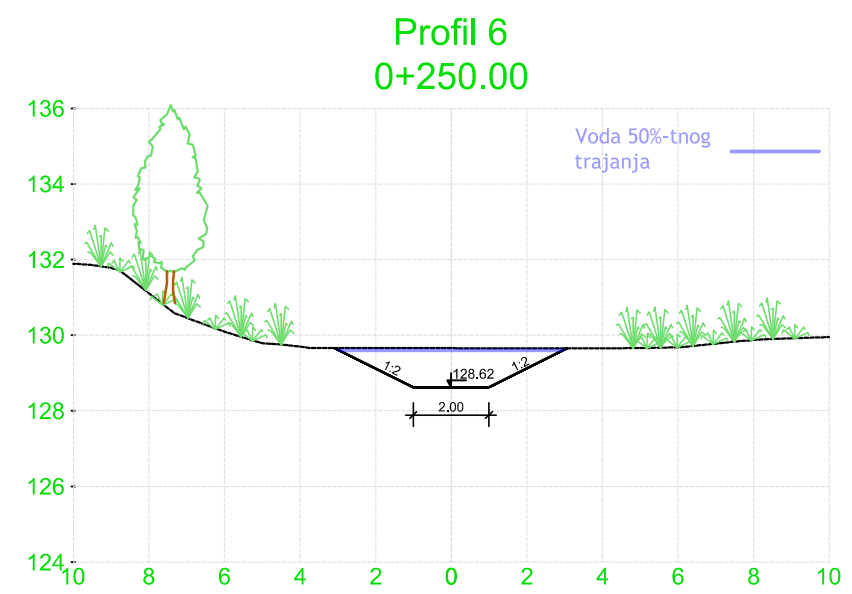
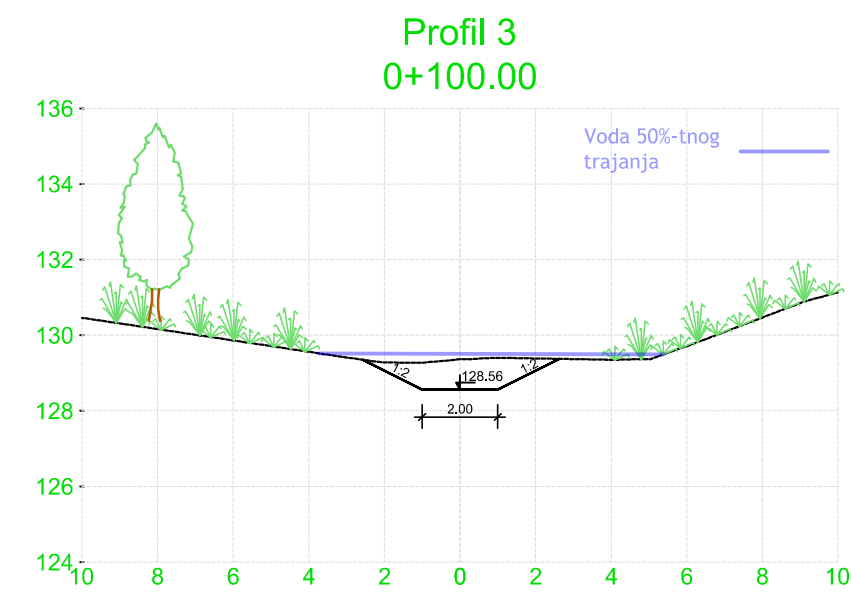
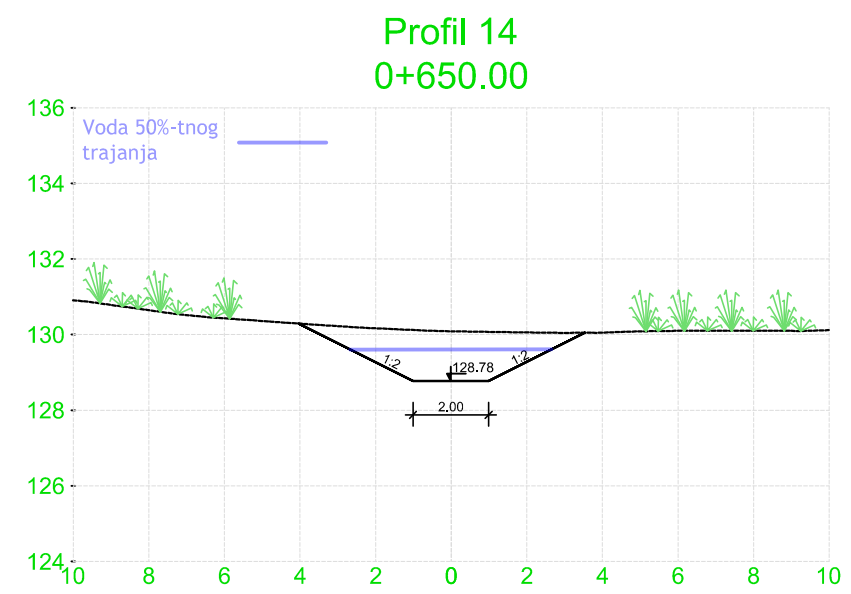
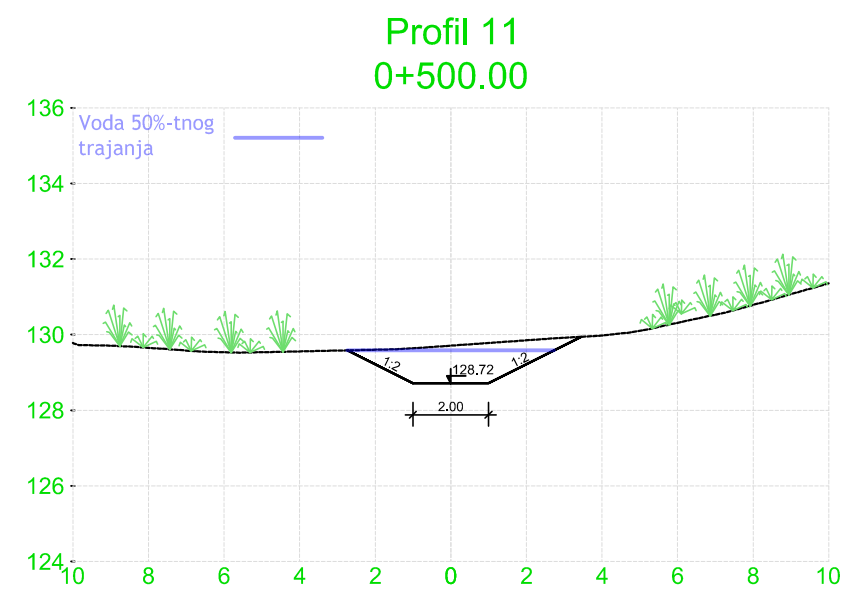
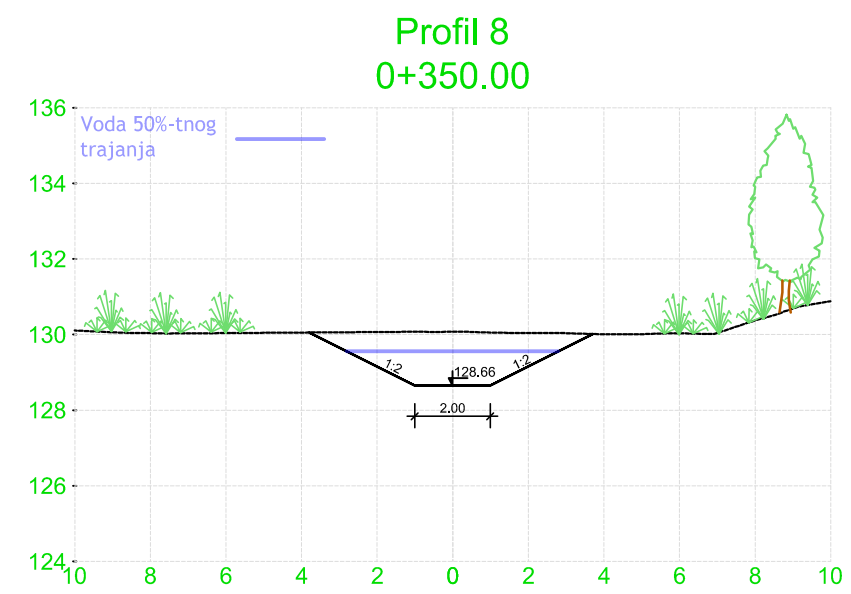
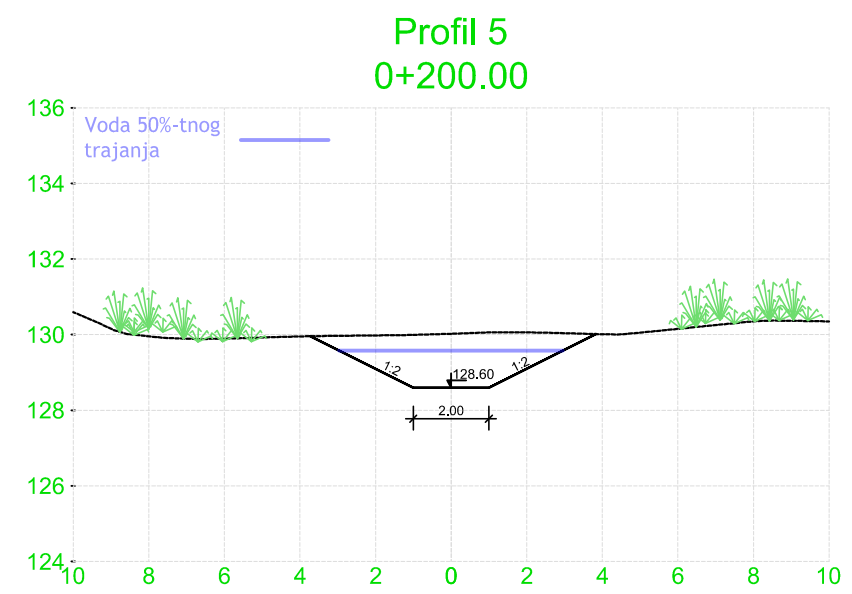
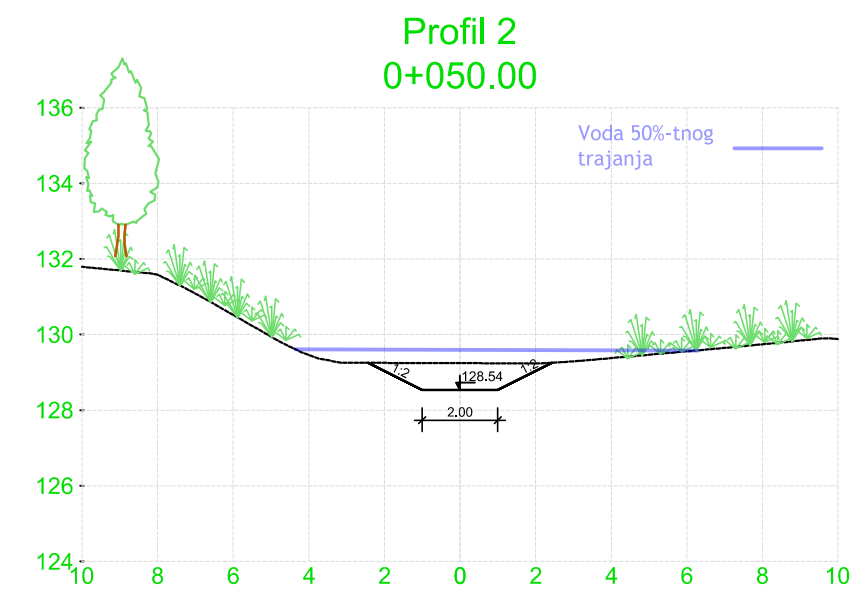
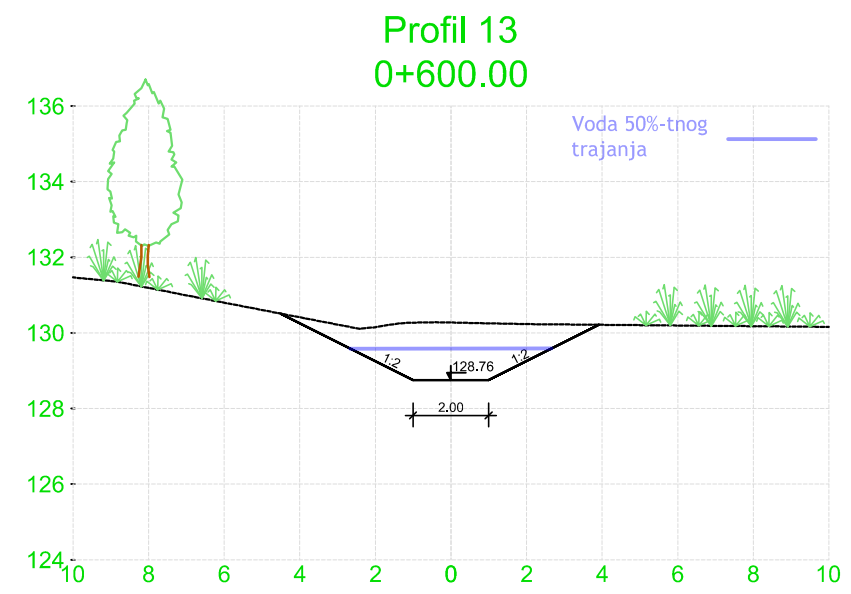
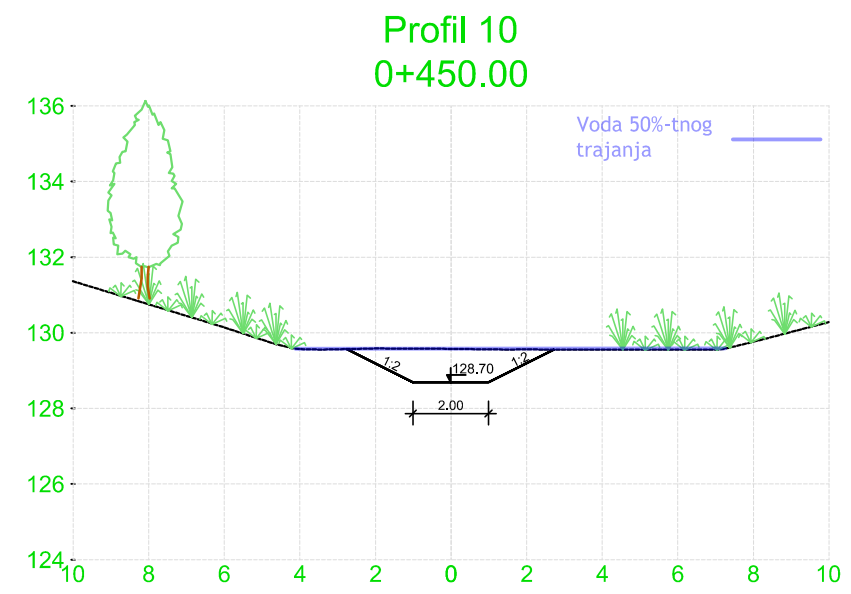
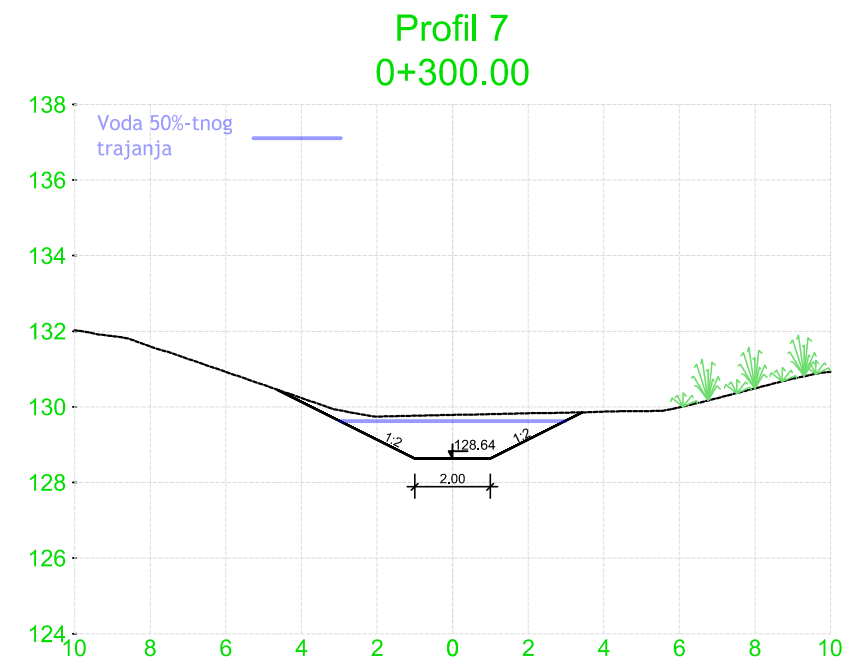
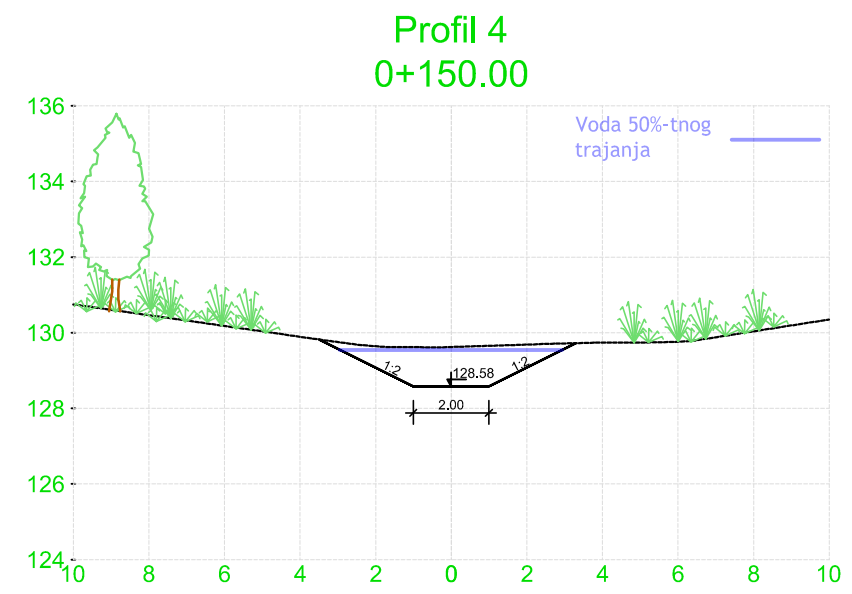
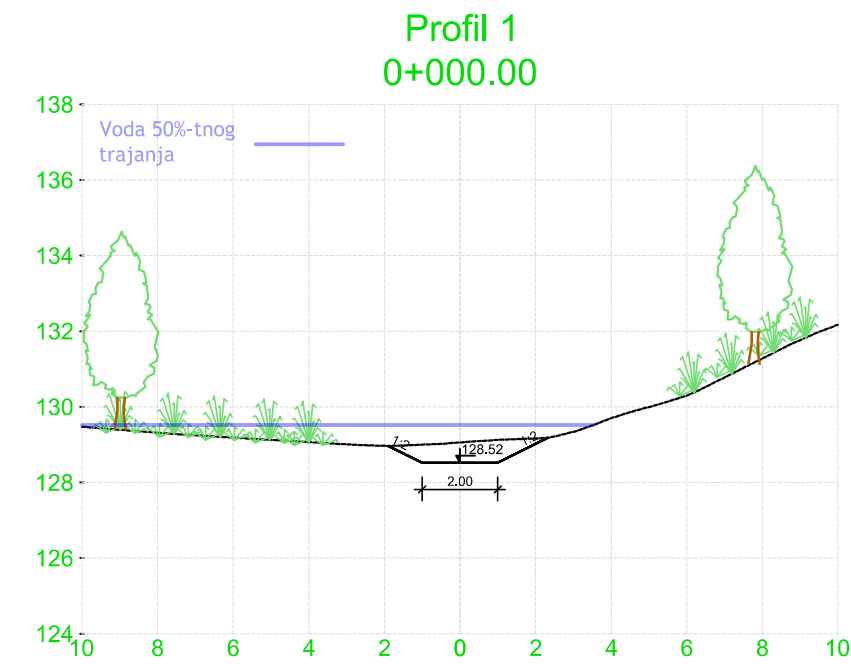


-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja



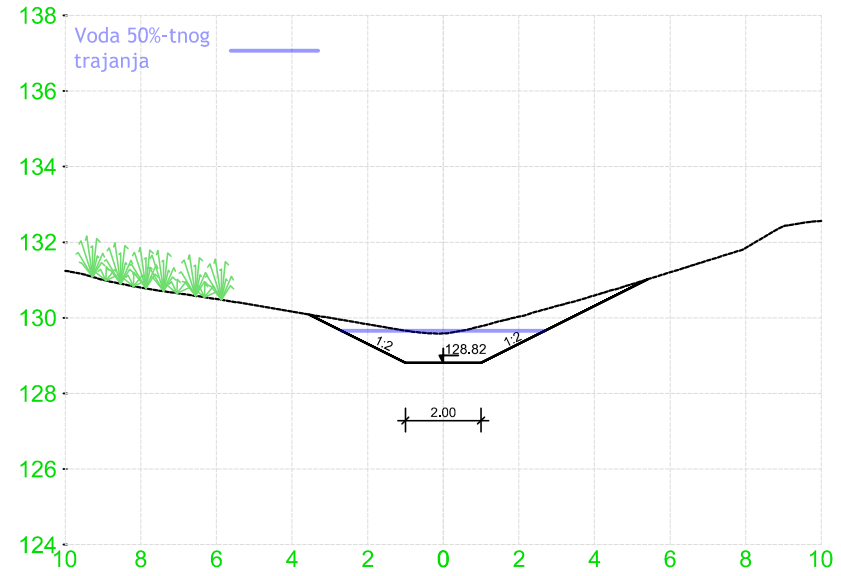
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3	
MAPA: 1/1	
SADRŽAJ: SITUACIJA C 3.2.1	
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.	INJERILLO: 1:1000
	DATUM: ožujak, 2018.
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72350-042/17
	BROJ PRILOGA: 0905.2
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 0905.2 - 1	

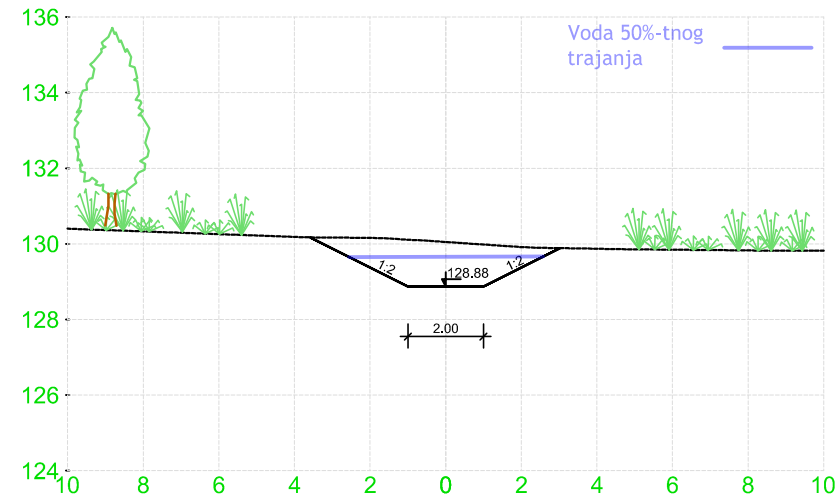


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA):	IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
GRADEVINA:	OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3		
MAPA:	1/1		
SADRŽAJ:	POPREČNI PROFILI C.3.1		
PROJEKTANT:	ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:1000/100
			DATUM: ožujak, 2018.
SURADNICI:	TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-042/17
			BROJ PRILOGA: 1601.1
OZNAKA DOKUMENTA:	IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1601.1 - 1		

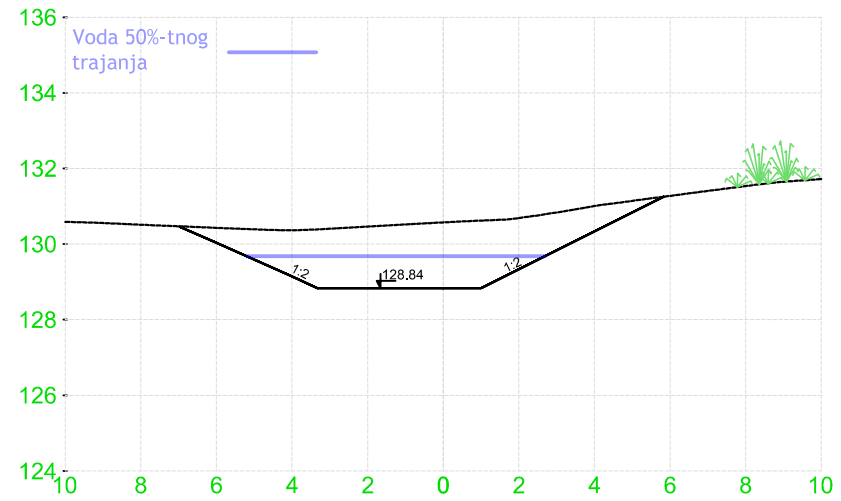
Profil 16
0+750.00



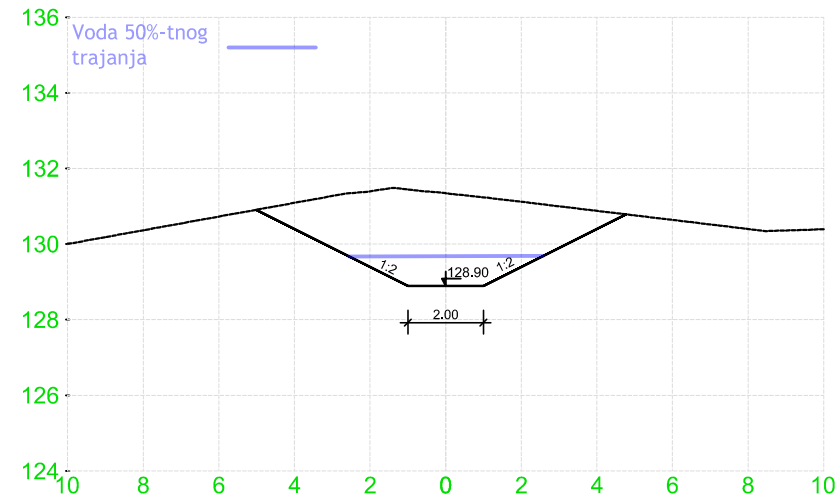
Profil 19
0+900.00



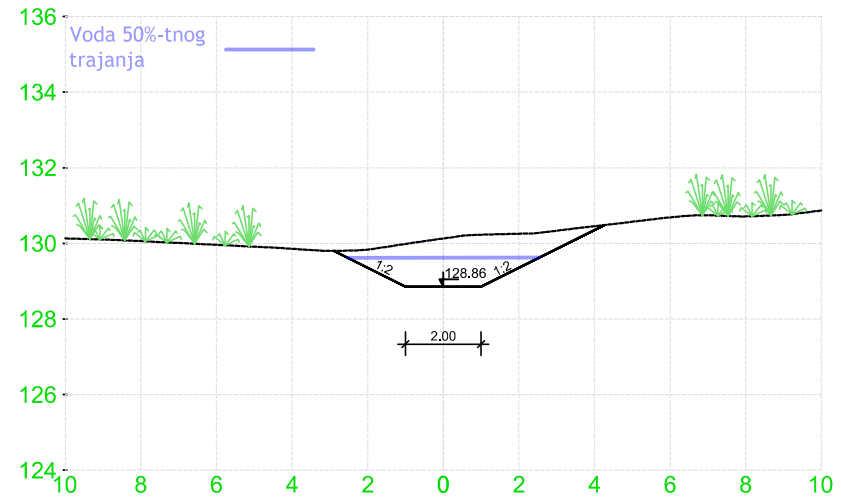
Profil 17
0+800.00



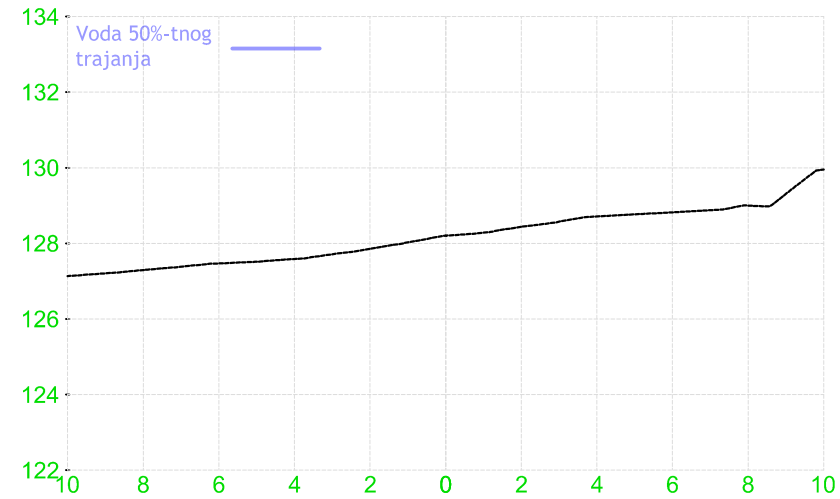
Profil 20
0+950.00





Profil 18
0+850.00

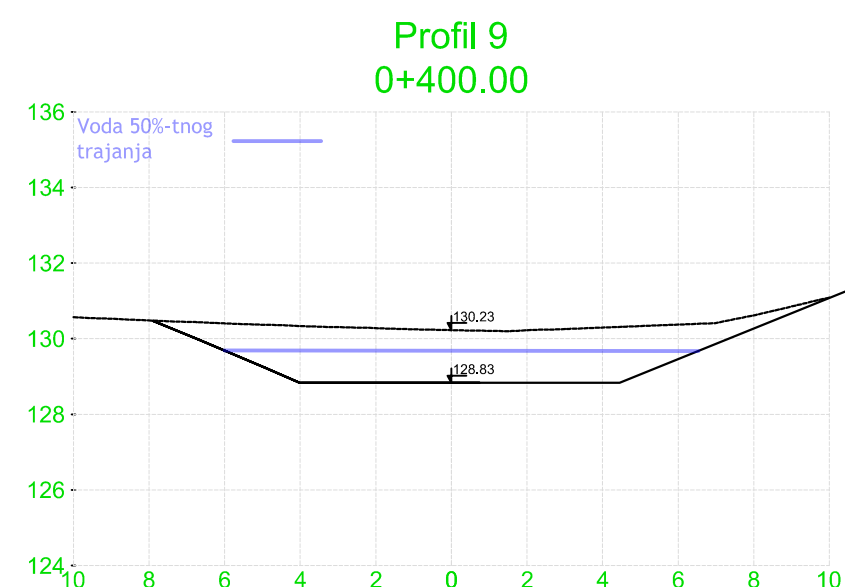
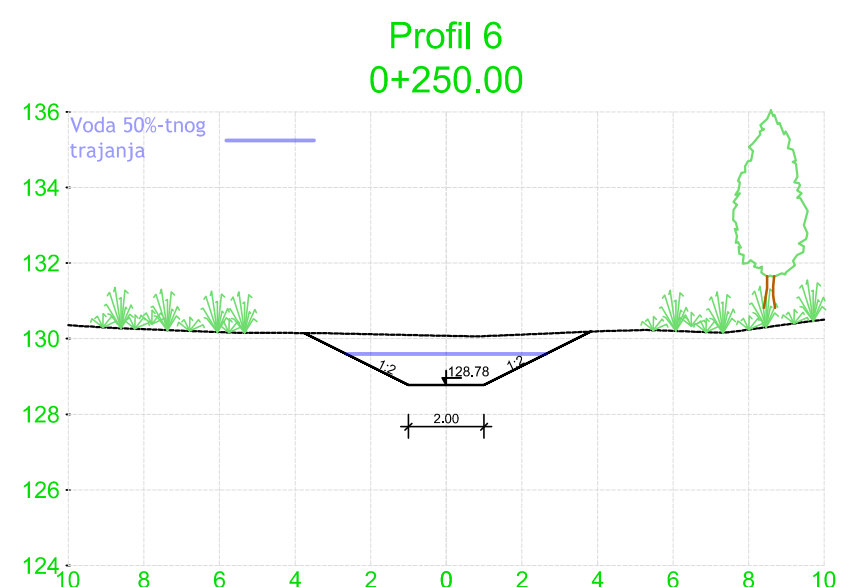
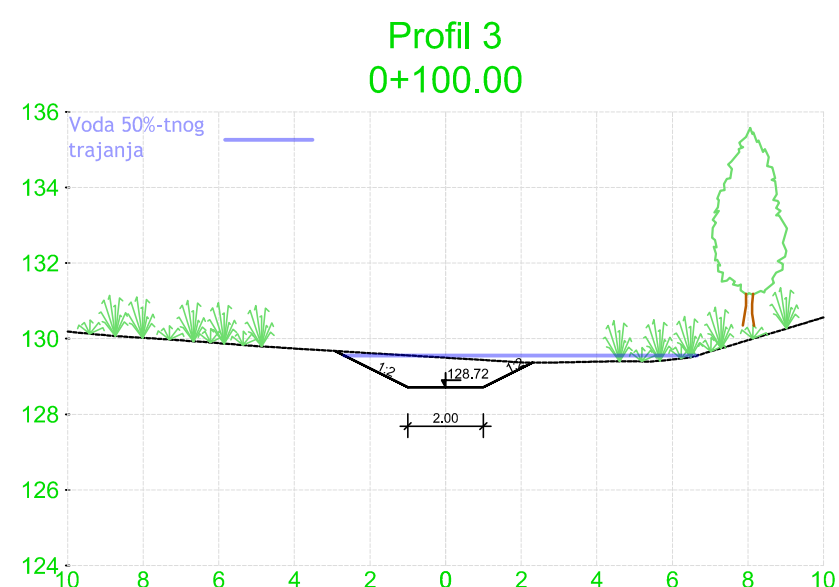
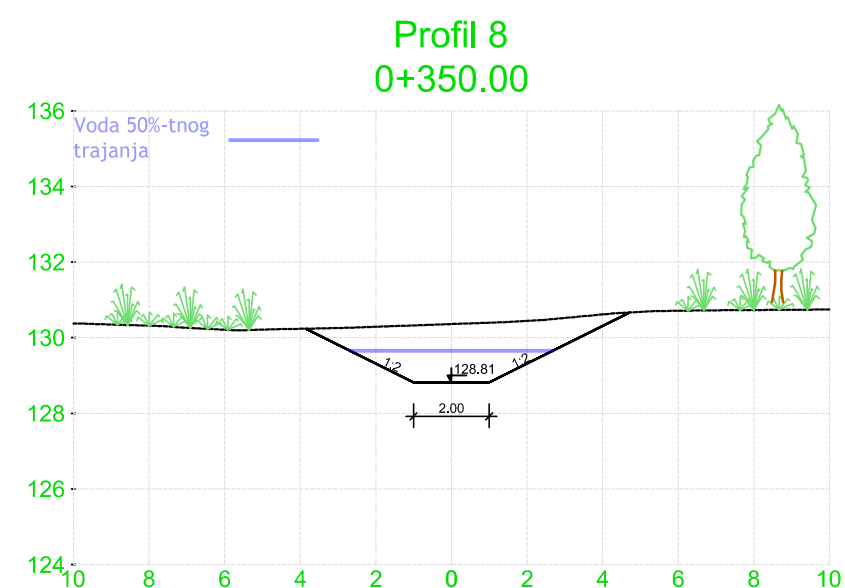
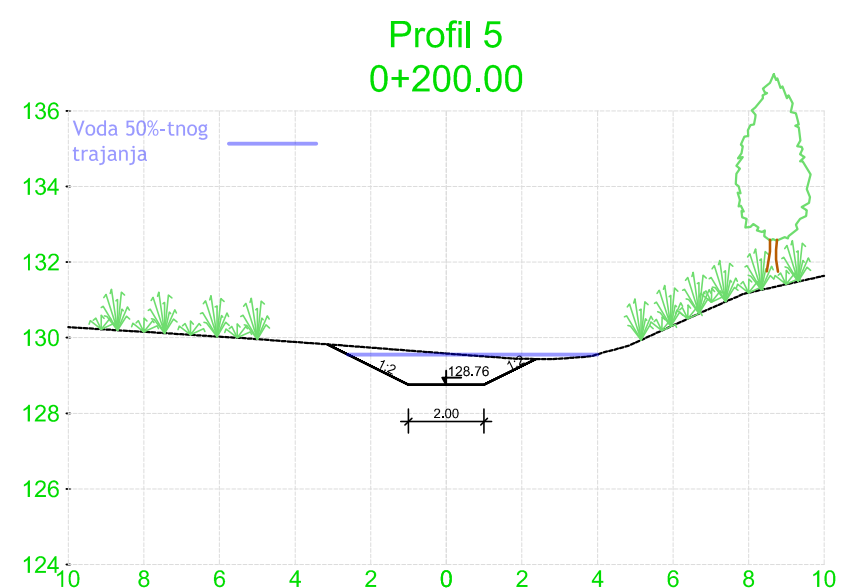
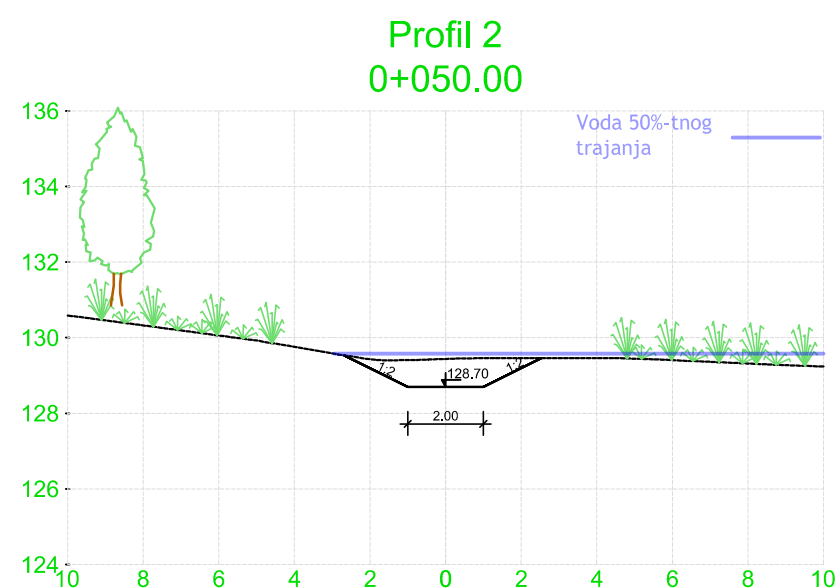
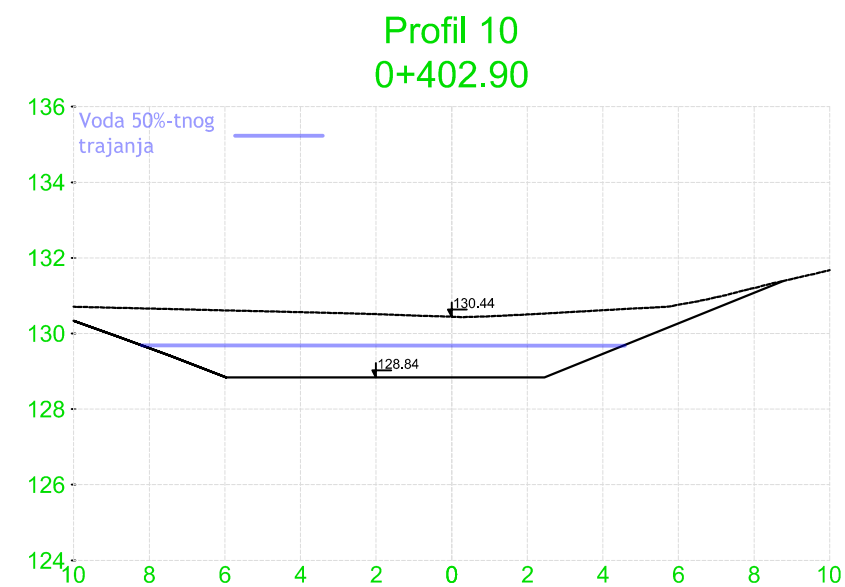
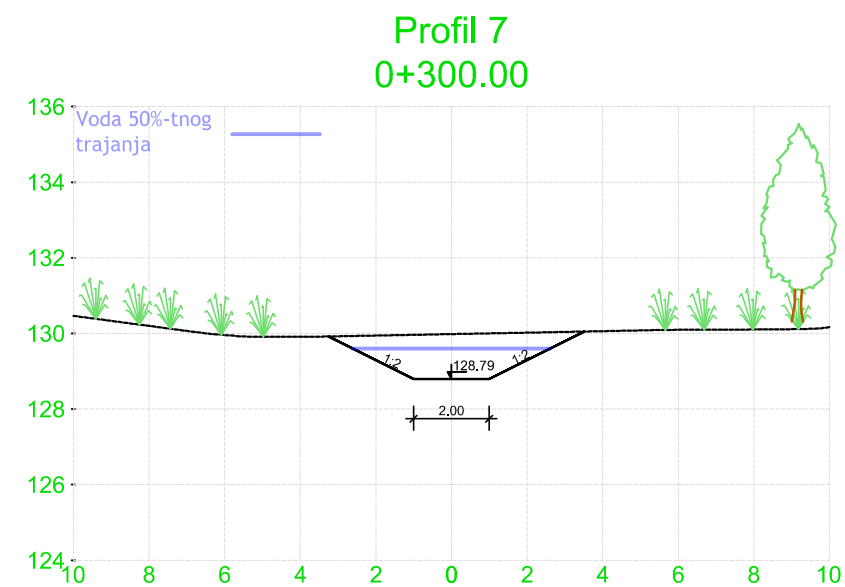
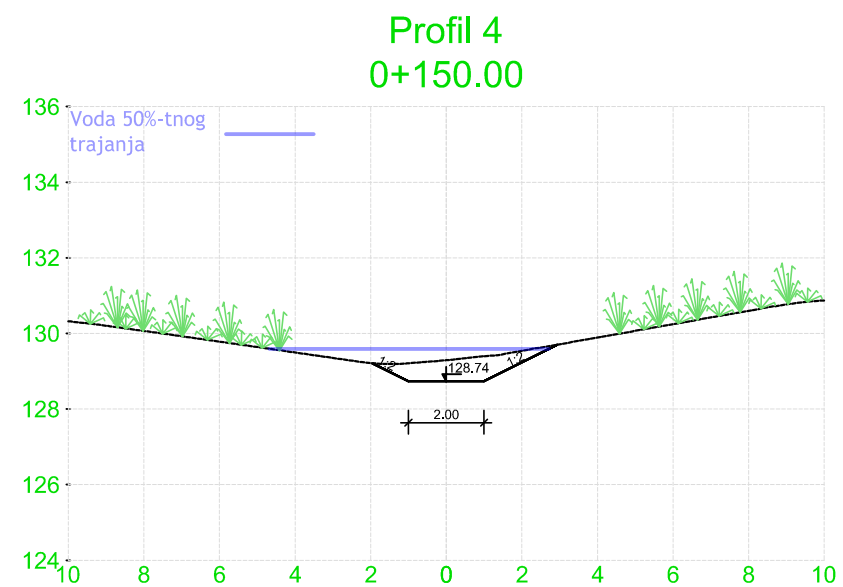
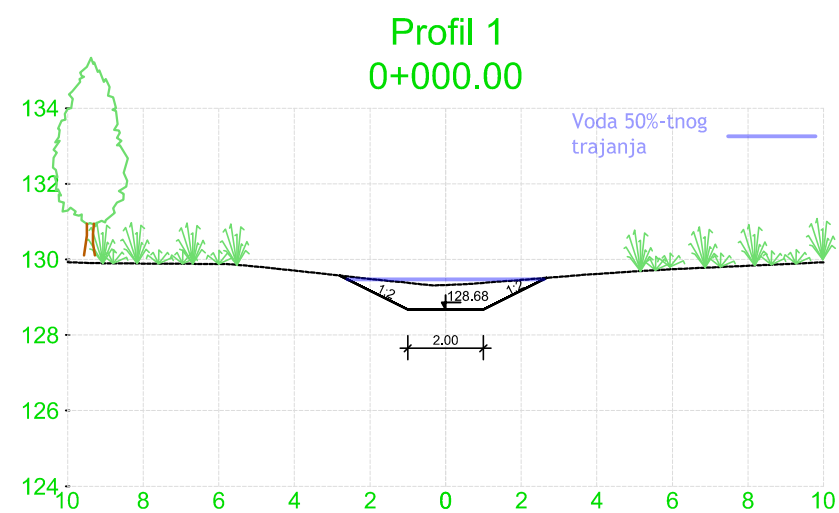


Profil 21
0+963.82



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3			
MAPA: 1/1		SADRŽAJ: POPREČNI PROFIL C.3.1	
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif. 		MJERILO: 1:200	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.građ. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		DATUM: ožujak, 2018.	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1601.2 - 1		BROJ PROJEKTA: 72350-042/17	
		BROJ PRILOGA: 1601.2	



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714
--	---

VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA):
IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI
 DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3

MAPA:
1/1

SADRŽAJ:
**POPREČNI PROFIL
 C.3.1.1**

PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif.

MJERILO:
1:200

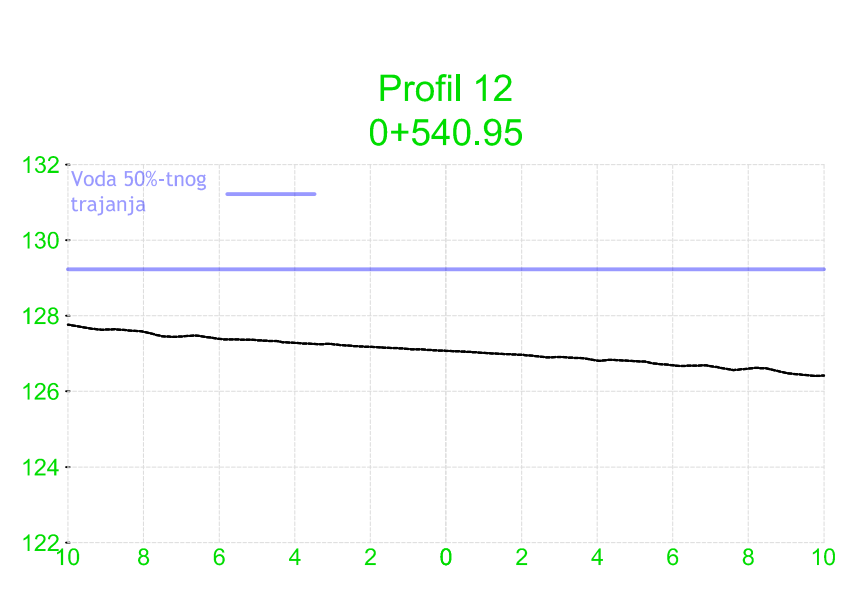
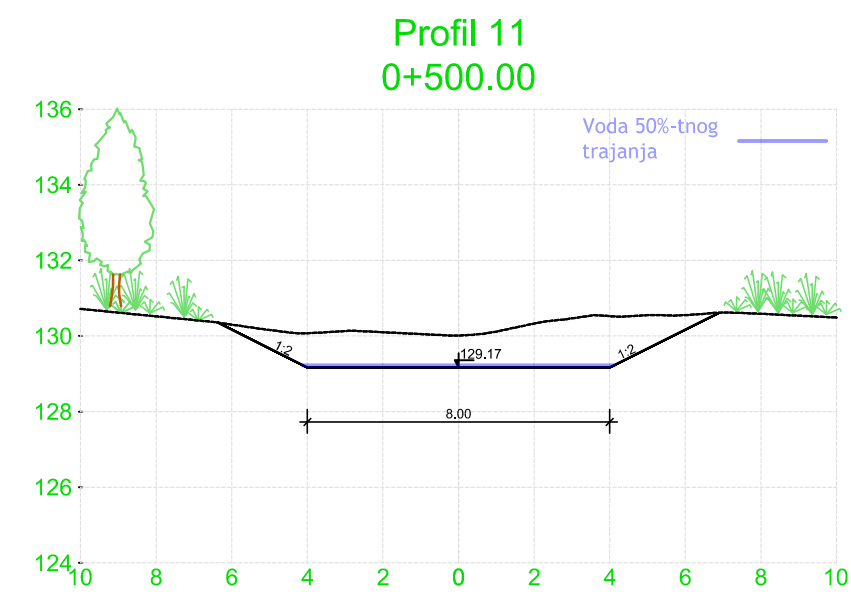
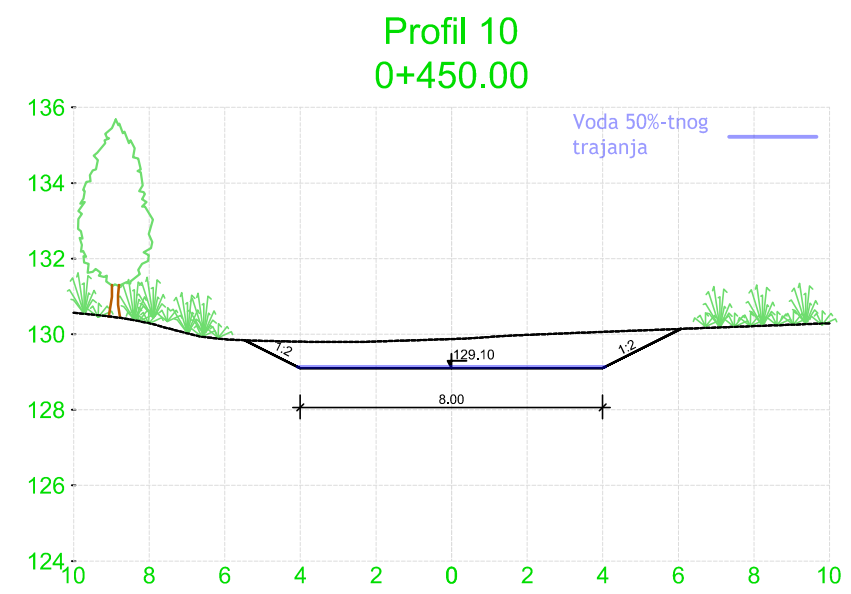
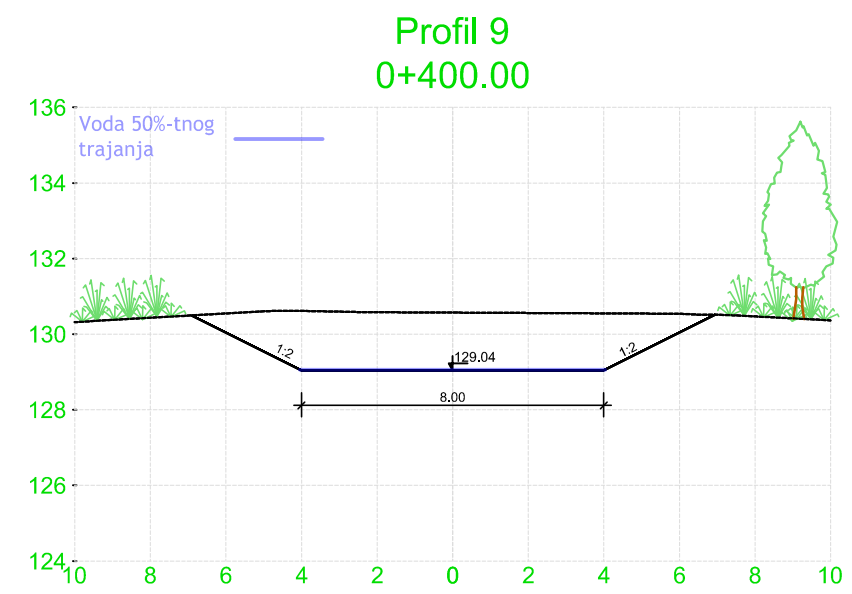
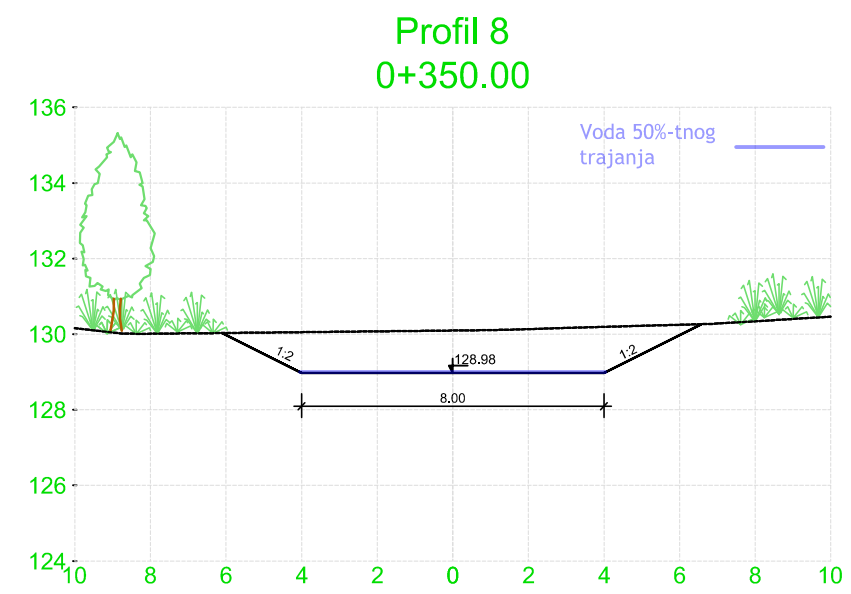
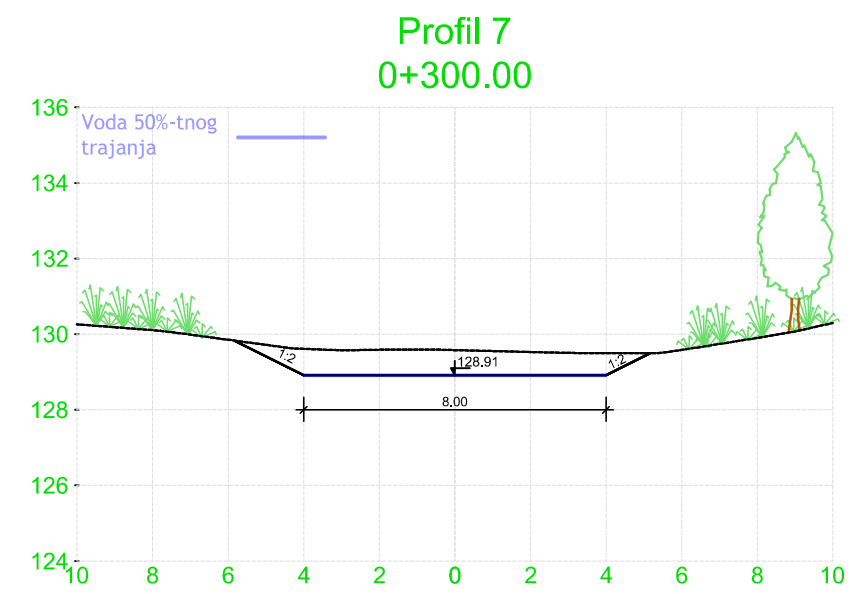
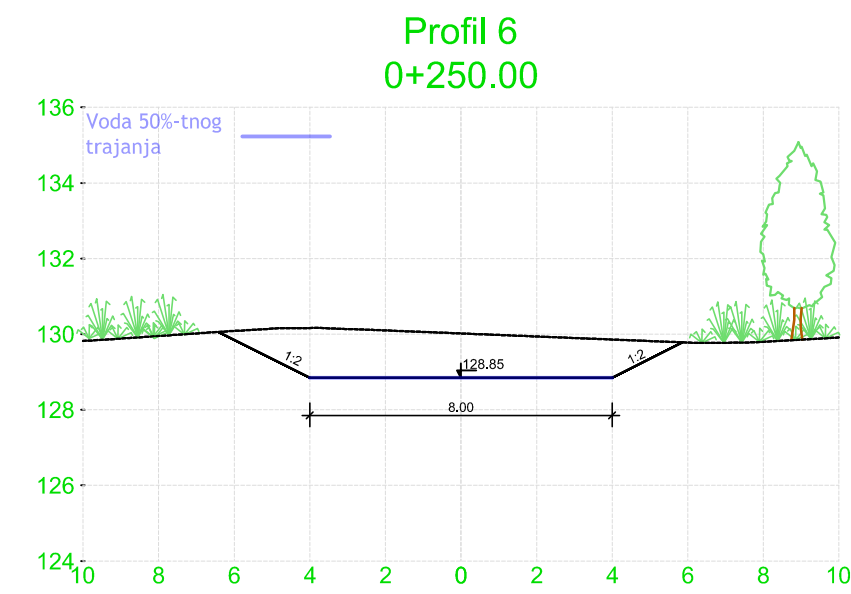
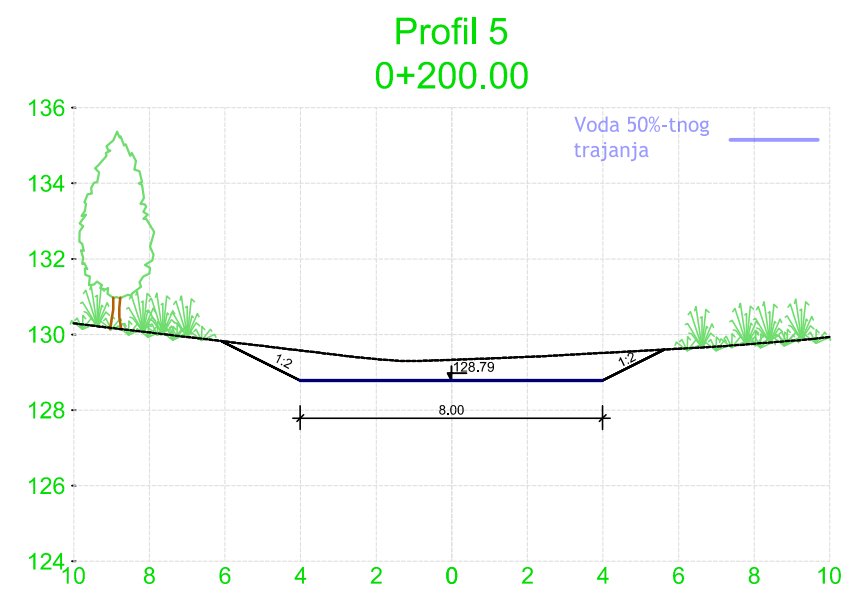
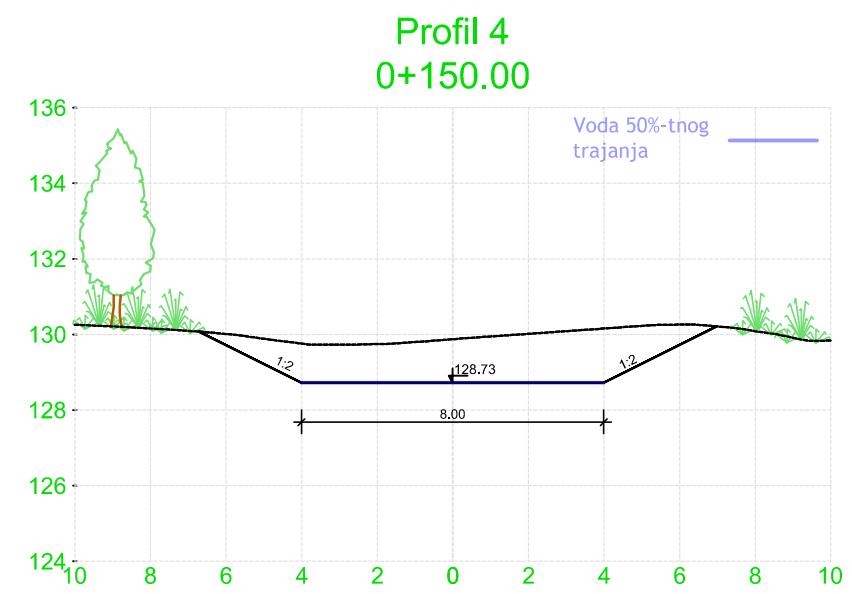
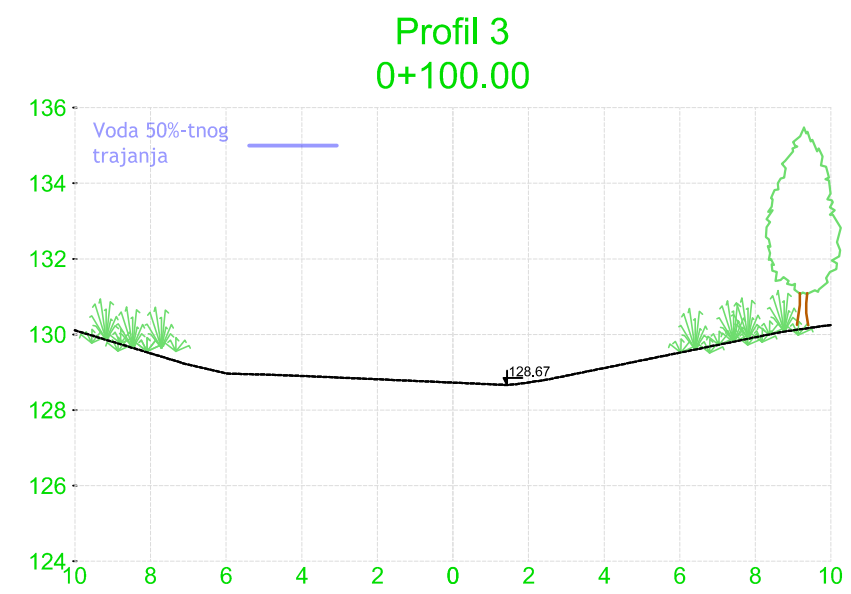
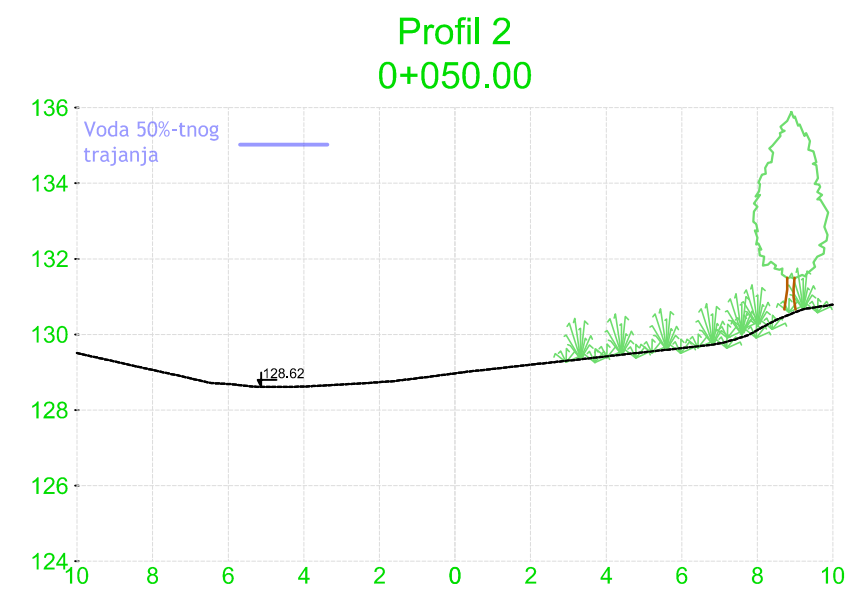
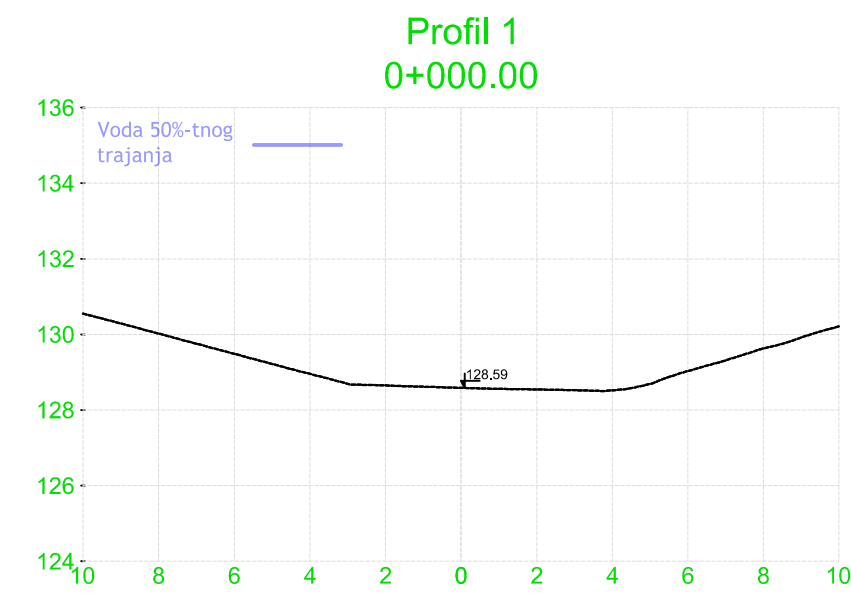
DATUM:
ožujak, 2018.

SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad.
 KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif.
 NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif.
 DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.

BROJ PROJEKTA:
72350-042/17

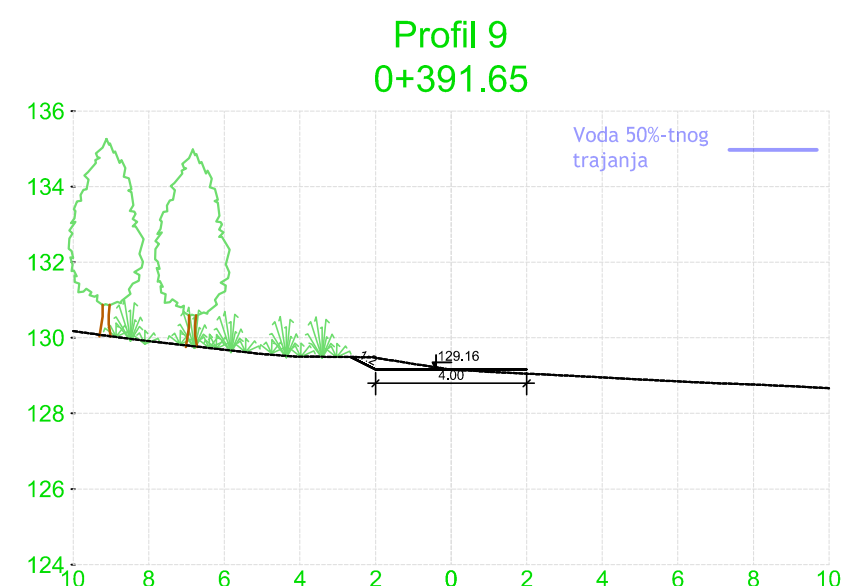
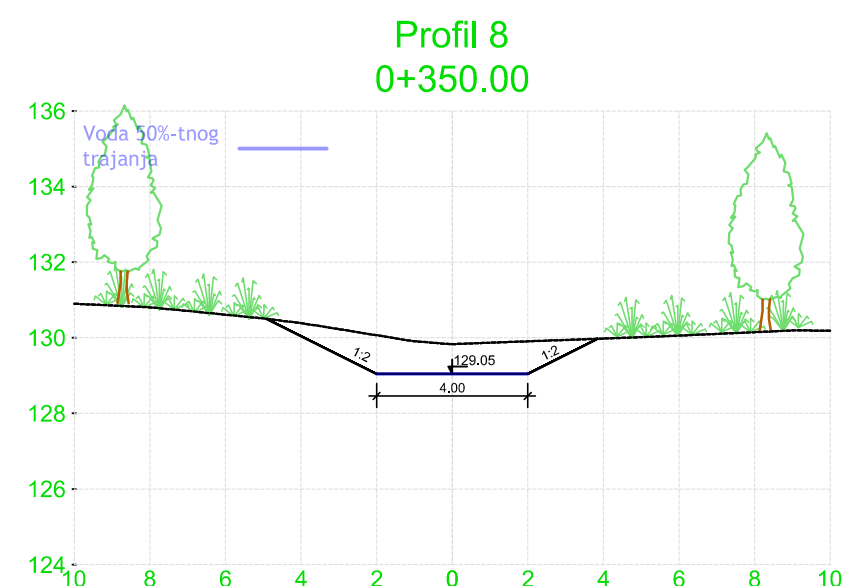
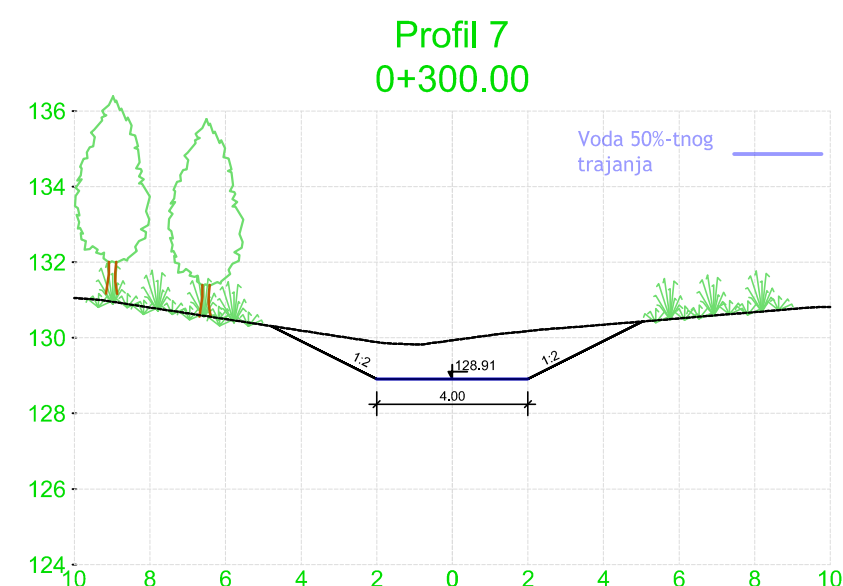
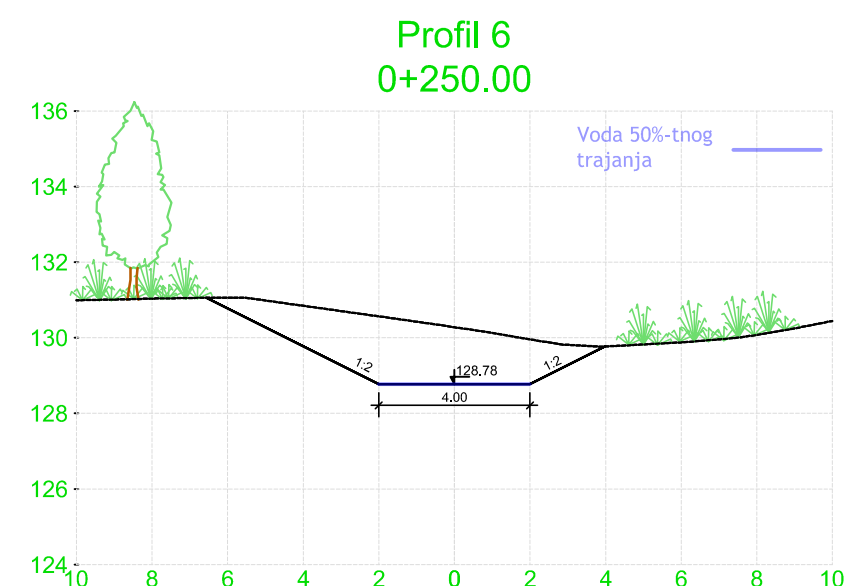
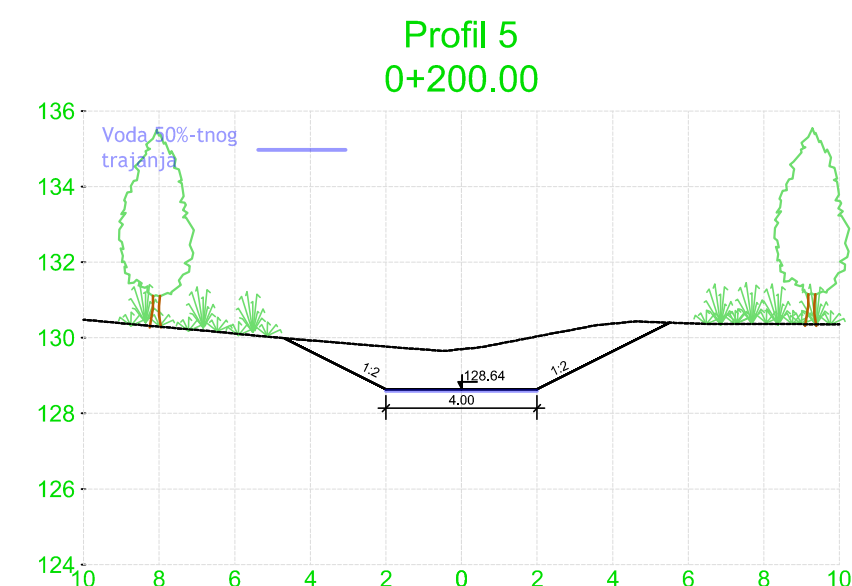
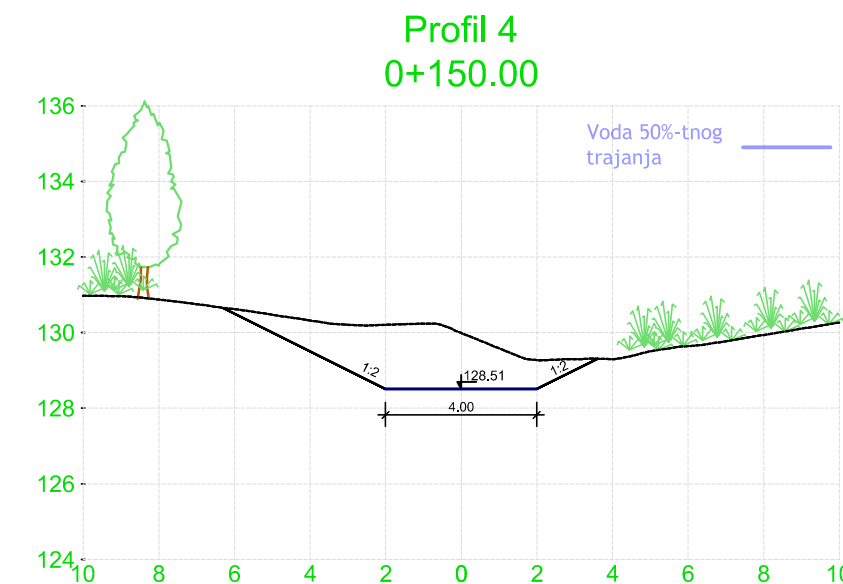
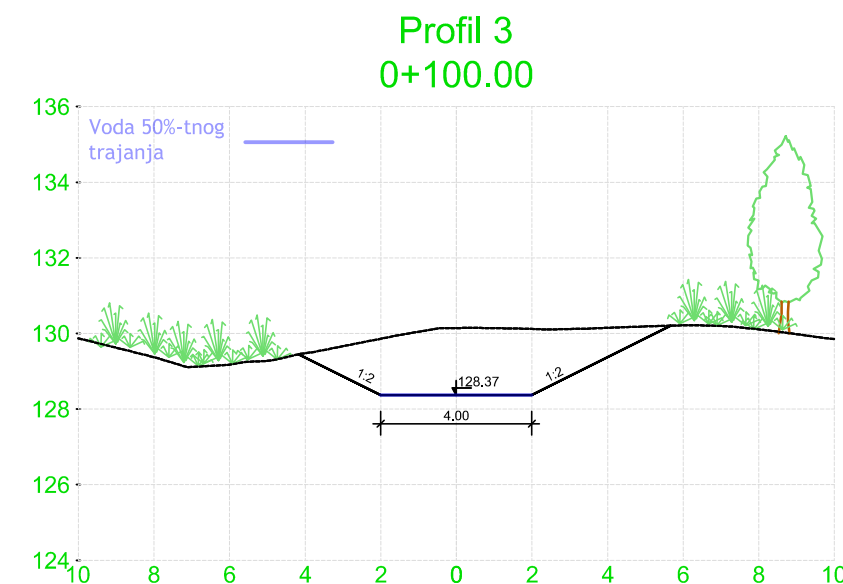
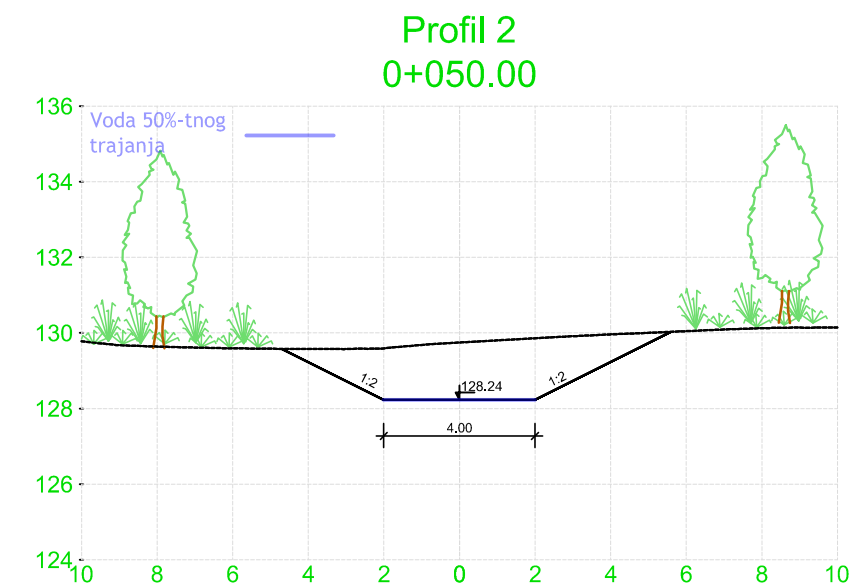
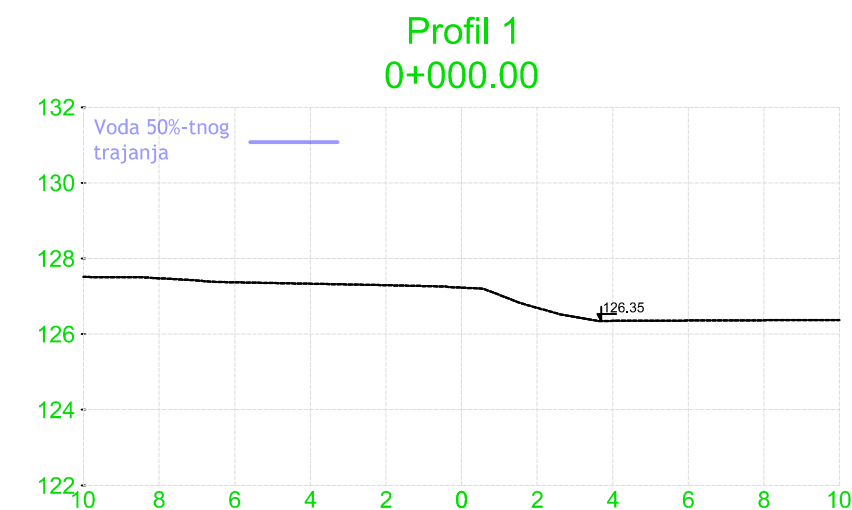
BROJ PRILOGA:
1602

OZNAKA DOKUMENTA:
IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1602 - 1




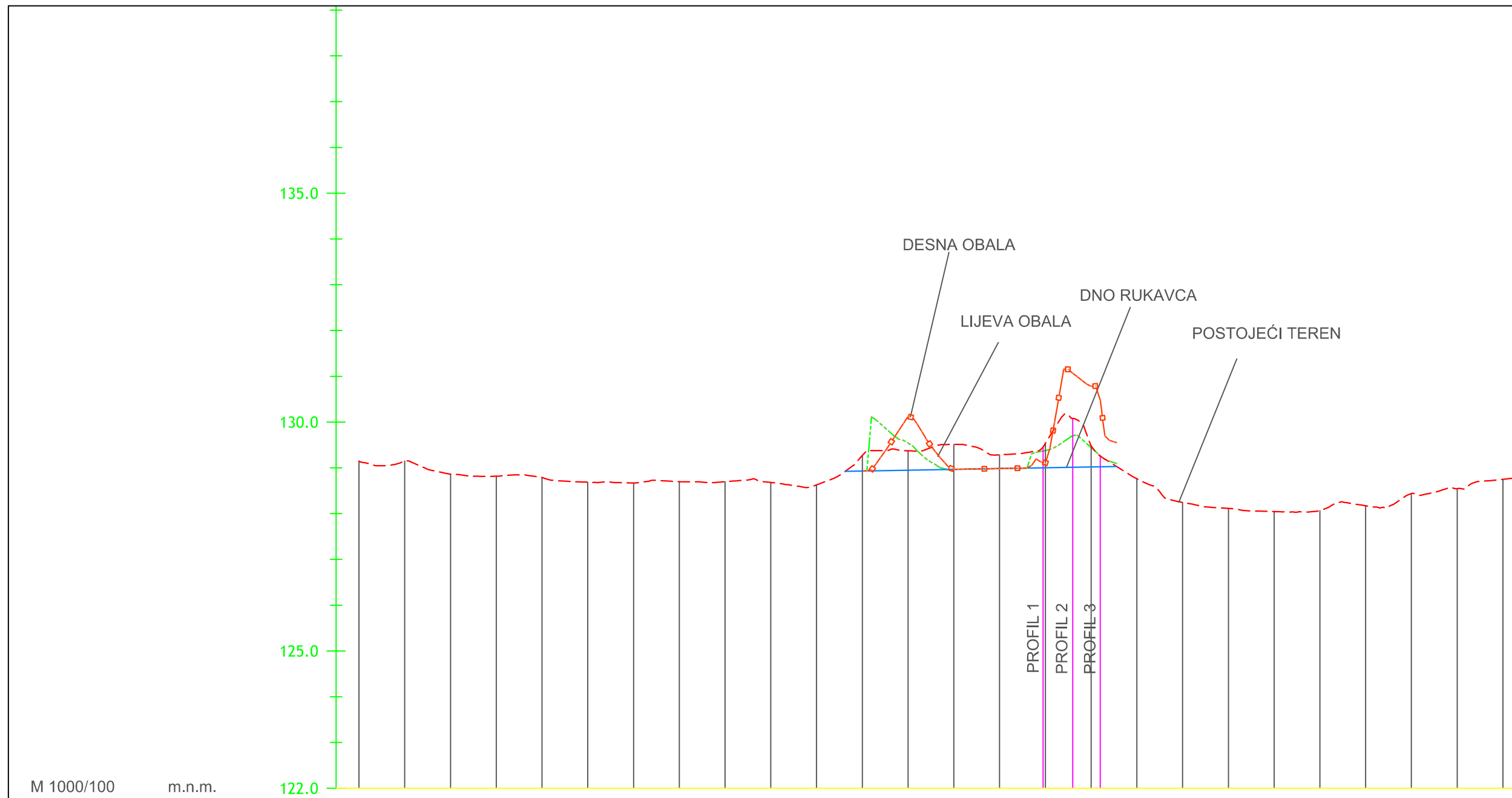
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3	
MAPA: 1/1	
SADRŽAJ: POPREČNI PROFIL C.3.2	
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif. 	MJERILO: 1:200 DATUM: ožujak, 2018.
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72350-042/17 BROJ PRILOGA: 1603
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1603 - 1	



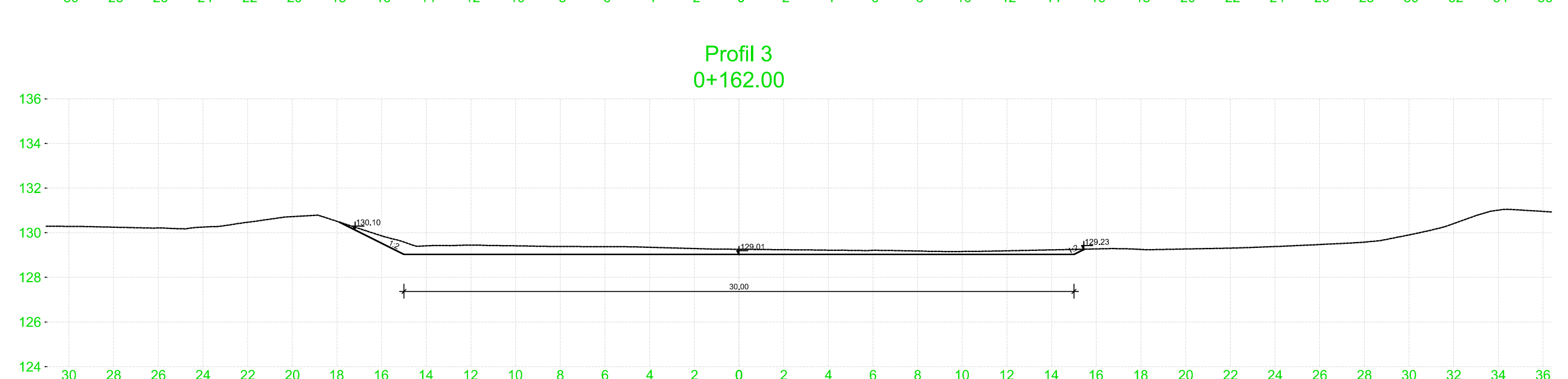
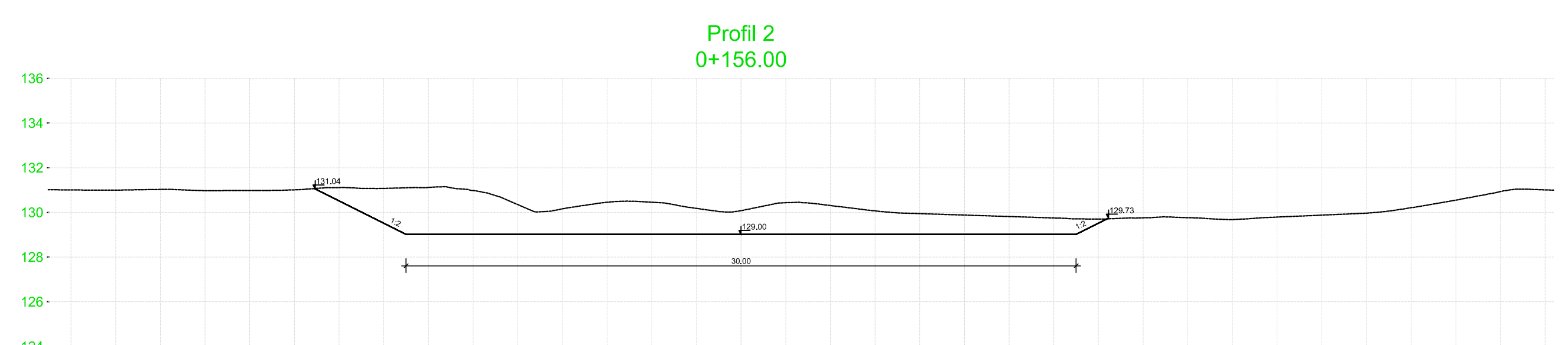
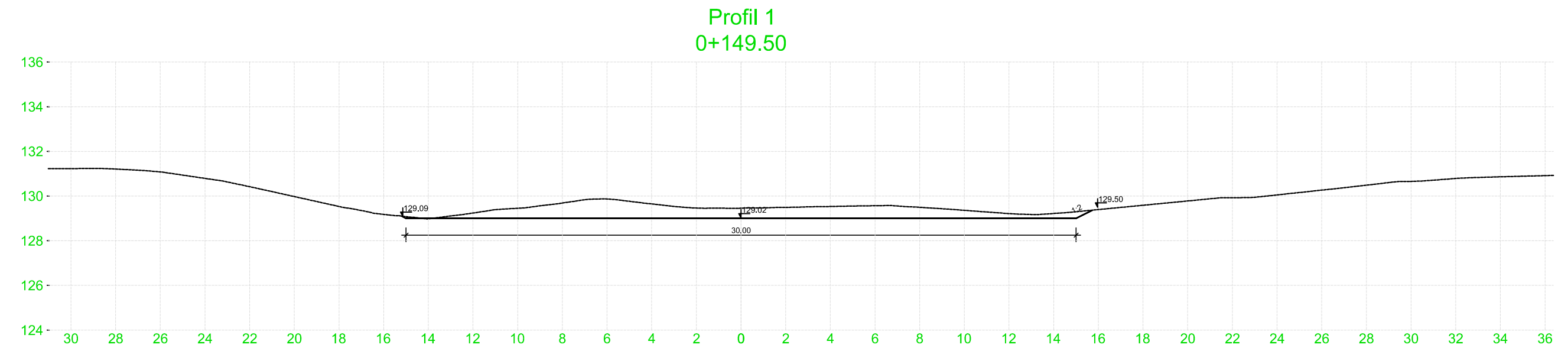
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001 	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakude 1 OIB: 79766124714
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3	
MAPA: 1/1	
SADRŽAJ: POPREČNI PROFIL C.3.2.1	
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif. 	MJERILO: 1:200 DATUM: ožujak, 2018.
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72350-042/17 BROJ PRILOGA: 1604
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1604 - 1	



Stacionaže	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	0+240	0+250
Kota terena [mn.m.]	-129.15	-129.15	-128.86	-128.82	-128.79	-128.69	-128.67	-128.70	-128.70	-128.68	-128.63	-129.27	-129.37	-129.51	-129.29	-129.54	-129.48	-128.76	-128.25	-128.12	-128.05	-128.07	-128.17	-128.44	-128.55	-128.75
Lijeva obala [mn.m.]													129.54	128.97	128.99	129.38	129.44									
Desna obala [mn.m.]													130.12	128.97	128.99	129.10	130.78									
DESNO Hor. Zakrivljenost -----	-----																									
LIJEVO	-----																									
Kote dna rukavca [mn.m.]												128.93	128.95	128.97	128.99	129.00	129.02									
	L=55.87m											L=52.47m					L=73.58m			L=17.28m			L=31.44m			

M 1:200



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA):	IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	IP-4585/17
GRAĐEVINA:	OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI DONJA DUBRAVA-LEGRAD (RKM 240+000- 241+450) - C3		
MAPA:	1/1		
SADRŽAJ:	DETALJ UKLANJANJA PREGRADE OD GABIONA		
PROJEKTANT:	ANA SUŠAC, mag.ing.aedif.	MJERILO:	1:1000/100 1:200
		DATUM:	ožujak, 2018.
SURADNICI:	TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA:	72350-042/17
		BROJ PRILOGA:	2101
OZNAKA DOKUMENTA:	IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 2101 - 1		

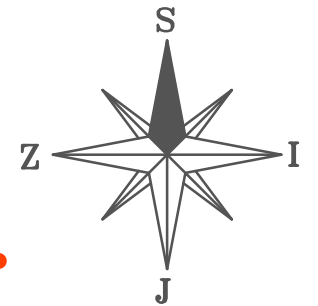
GRAFIČKI PRILOZI ZA LOKACIJU C.4. BOTOVO

NAZIV NACRTA	MJERILO
▪ Situacijski prikaz rukavca "C4 " na topografskoj podlozi	1:25 000
▪ Situacijski prikaz rukavca "C4 " na DOF podlozi	1:5 000
▪ Situacijski prikaz rukavca "C4 " na katastarskoj podlozi / 1	1:1 000
▪ Situacijski prikaz rukavca "C4 " na katastarskoj podlozi / 2	1:1 000
▪ Poprečni profili rukavca „C4“ / 1	1:200
▪ Poprečni profili rukavca „C4“ / 2	1:200
▪ Detalj mosta	1:100
▪ Detalj kamene obloge	1:100





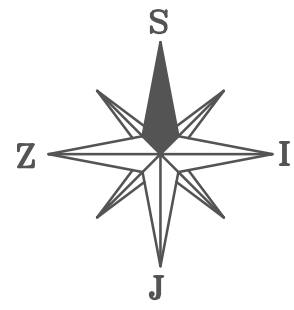
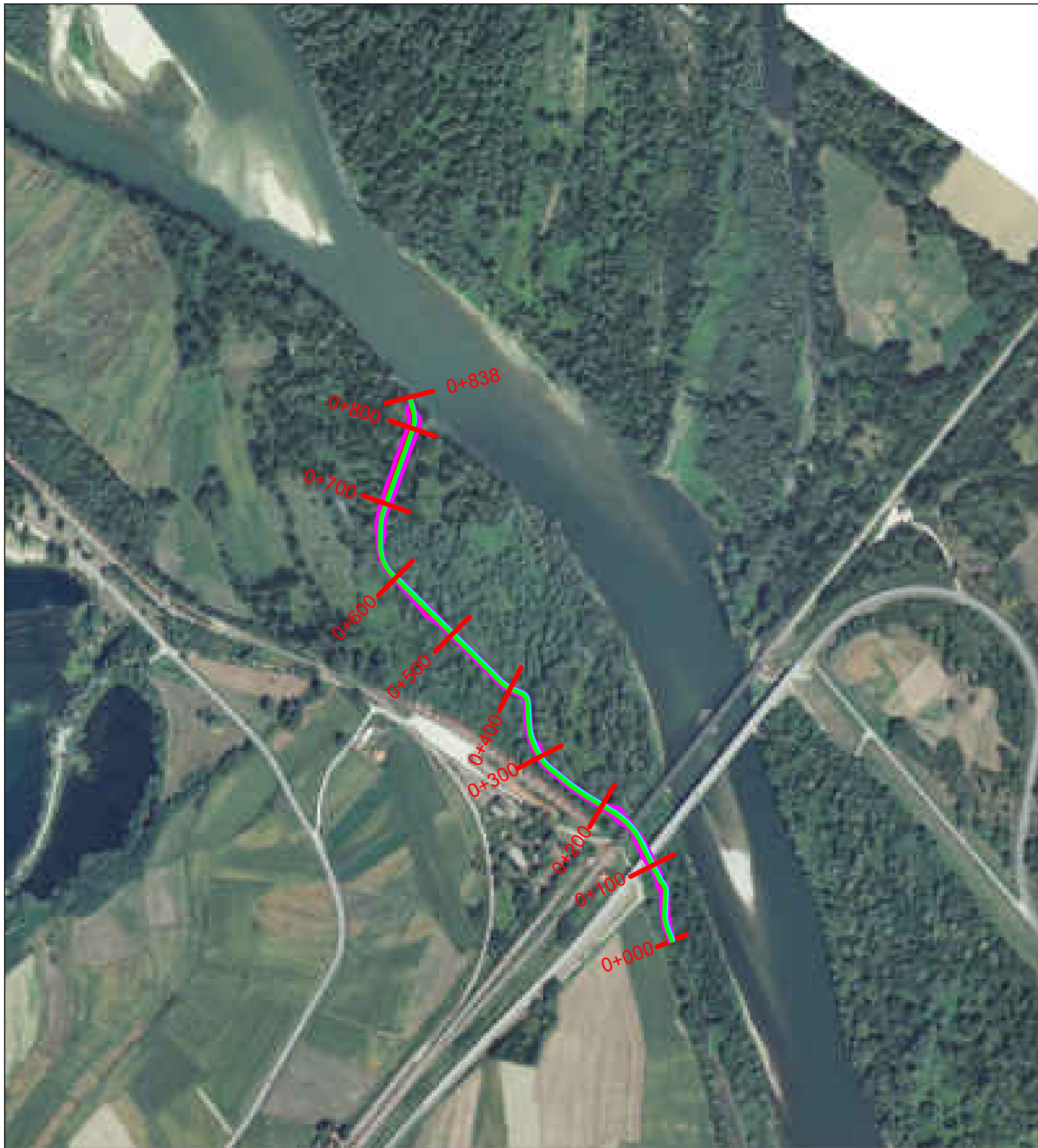
LEGENDA :

- Trasa obnove rukavca
- Lokalna stacionaža obnove rukavca



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C4			
MAPA: 1/1			
SADRŽAJ: SITUACIJSKI PRIKAZ RUKAVCA "C4 " NA TOPOGRAFSKOJ PODLOZI			
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif. 		MJERILO: 1:25 000	
SURADNICI: IVAN RADELJAK, dipl.ing.građ. TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.građ. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		DATUM: ožujak, 2018.	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 0903 - 1		BROJ PROJEKTA: 72350-043/17	
		BROJ PRILOGA: 0903	



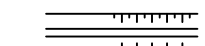

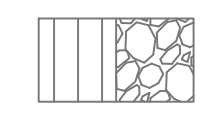
LEGENDA :

- Os projektirane obnove rukavca - - -
- Dno projektirane obnove rukavca —
- Urez projektirane obnove rukavca u postojeći teren —
- Poprečni profil — 1 — 0+000

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C4			
MAPA: 1/1			
SADRŽAJ: SITUACIJSKI PRIKAZ RUKAVCA "C4" NA DOF PODLOZI			
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif. 		MJERILO: 1:5000	
SURADNICI: IVAN RADELJAK, dipl.ing.grad. TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		DATUM: ožujak, 2018.	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 0904 - 1		BROJ PROJEKTA: 72350-043/17	
		BROJ PRILOGA: 0904	



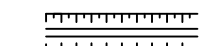



-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja
-  Predmet projekta željezničkog mosta (nije dio ovoga projekta)



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuže 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C4			
MAPA: 1/1			
SITUACIJA C4			
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:1000	
		DATUM: ožujak, 2018.	
SURADNICI: IVAN RADELJAK, dipl.ing.grad. TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINČEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-043/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 0905.1 - 1		BROJ PRILOGA: 0905.1	

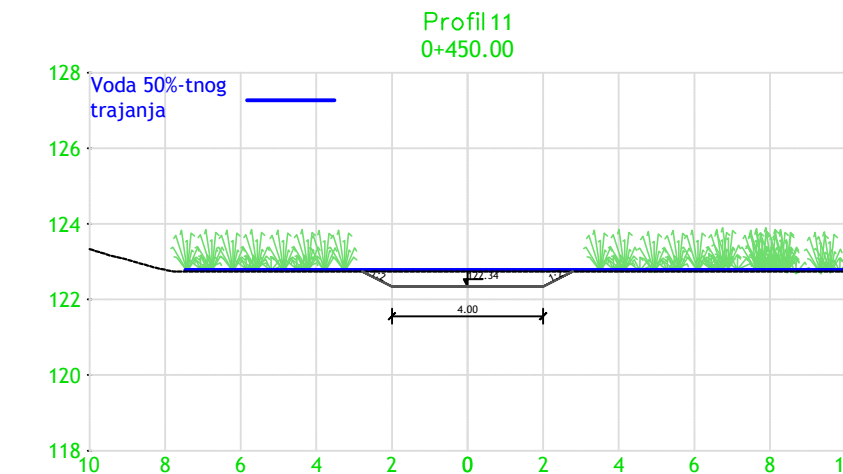
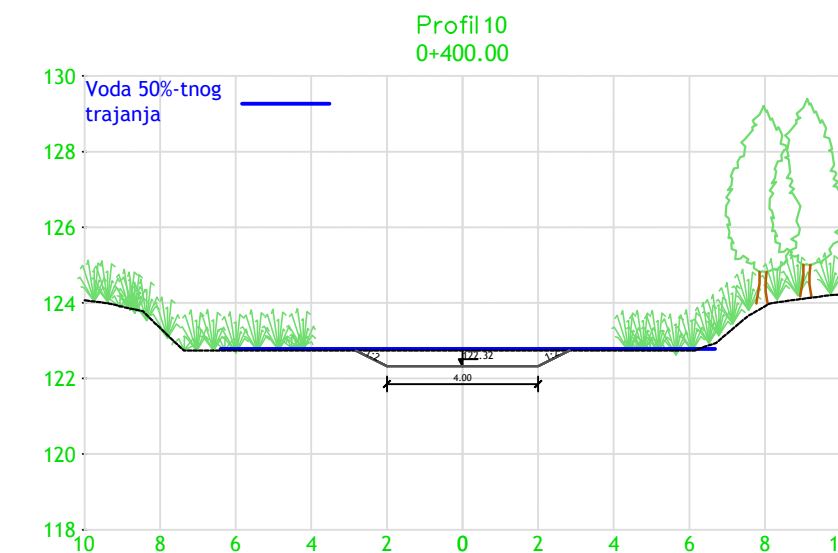
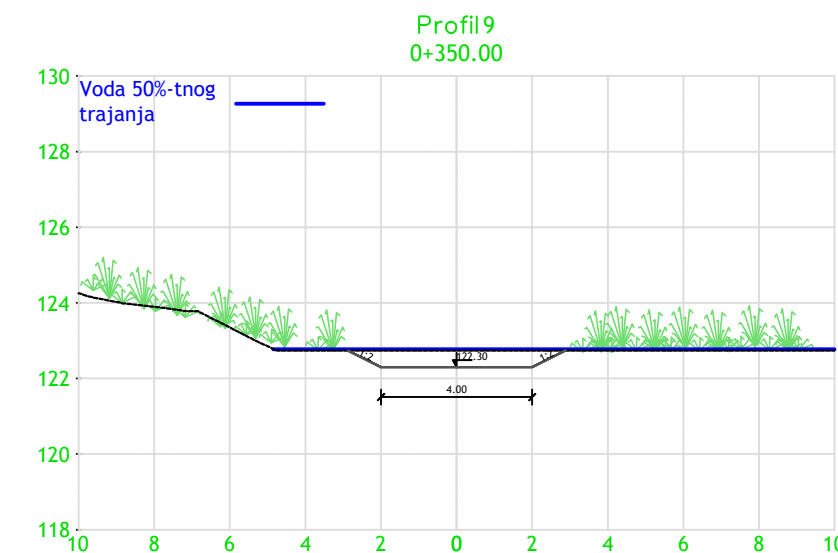
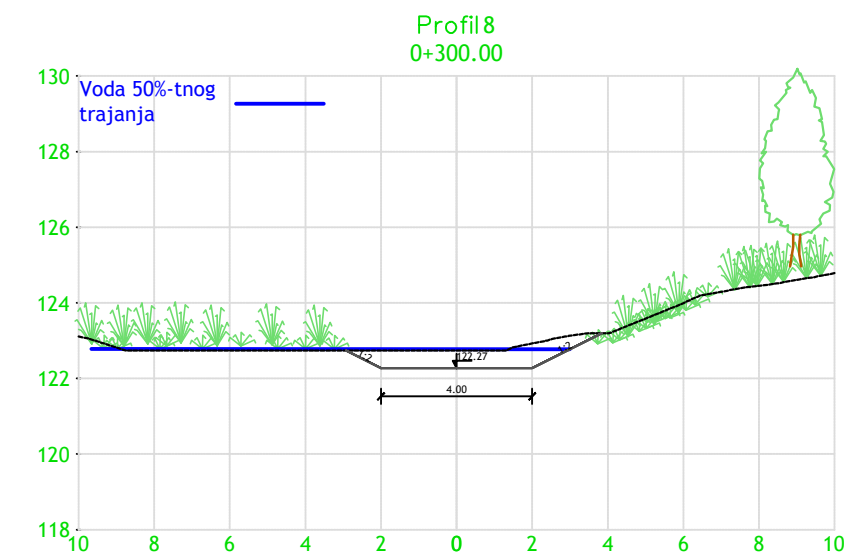
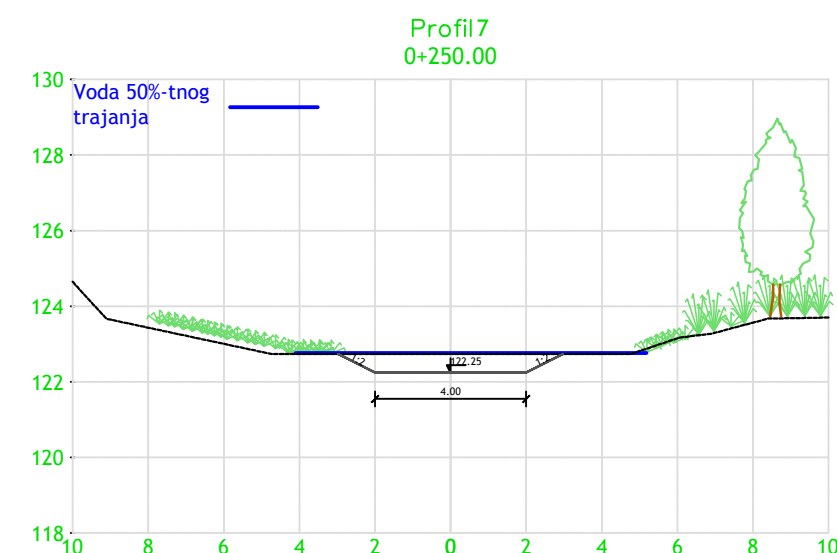
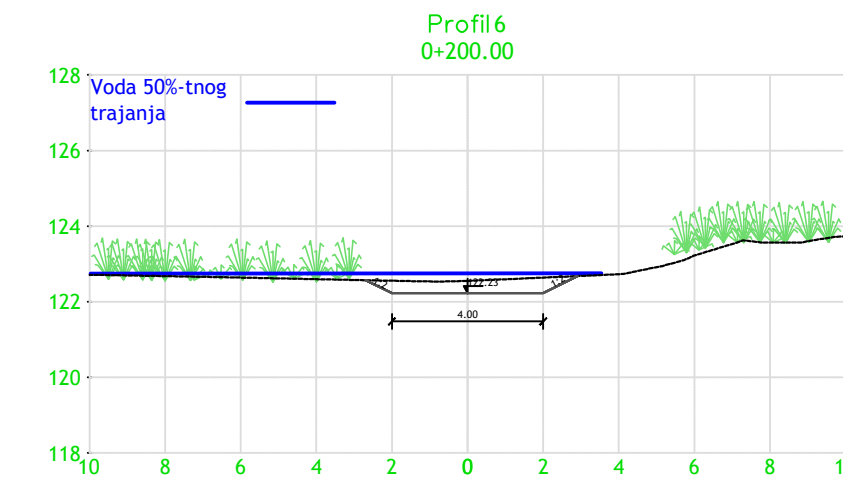
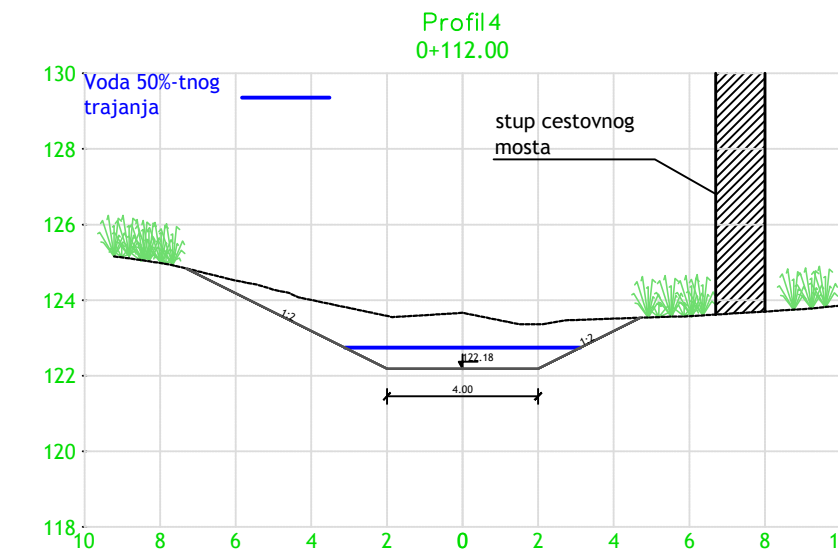
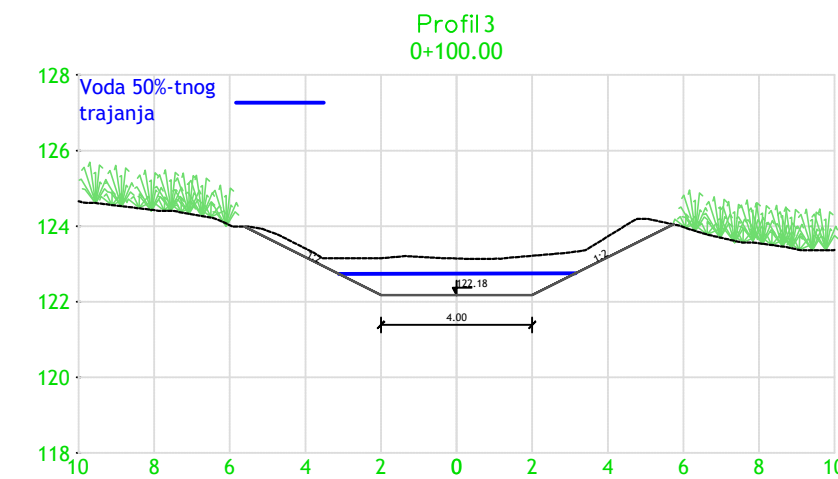
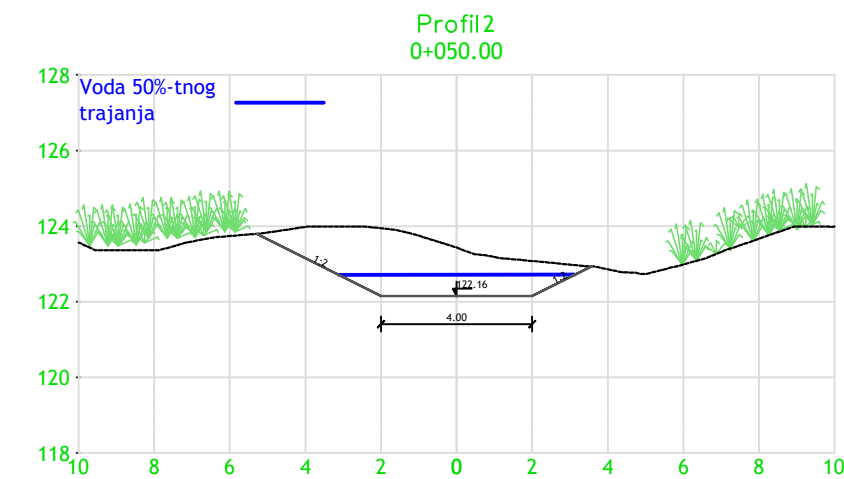
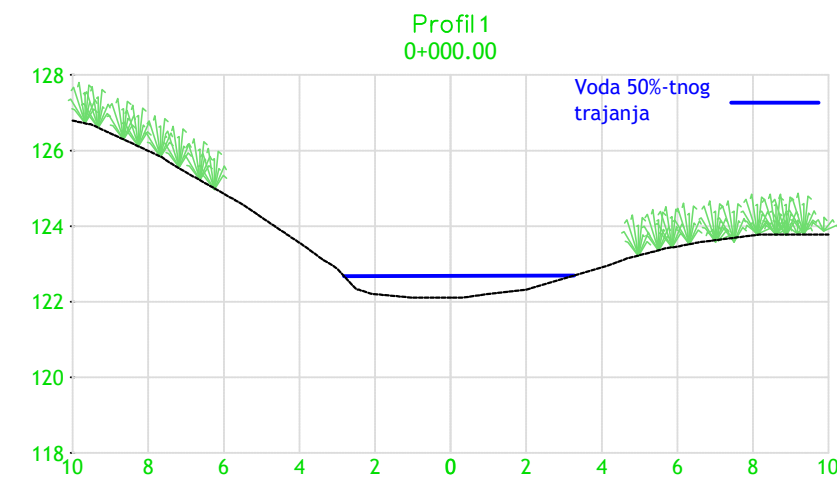


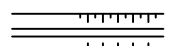


-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja
-  Predmet projekta željezničkog mosta (nije dio ovoga projekta)
- 2260/1  Katastar



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

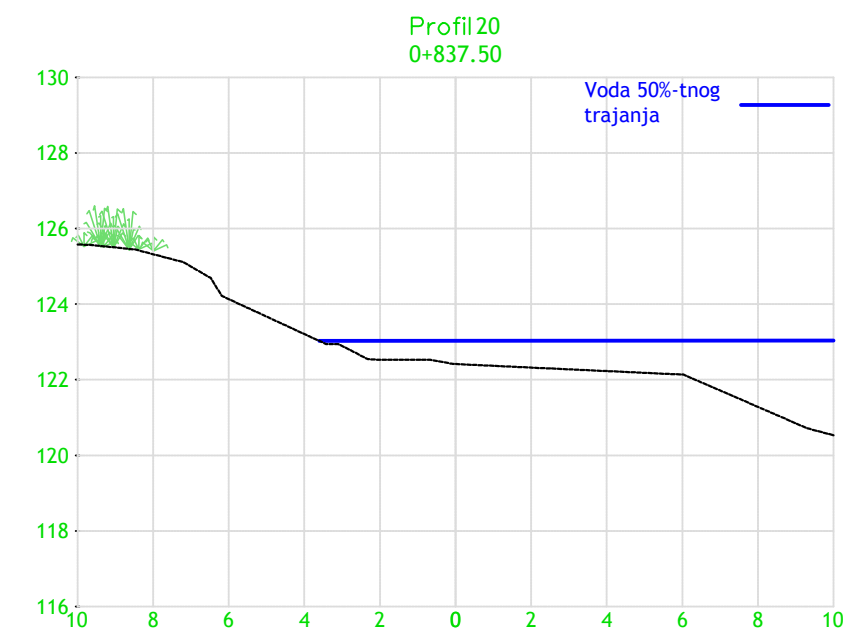
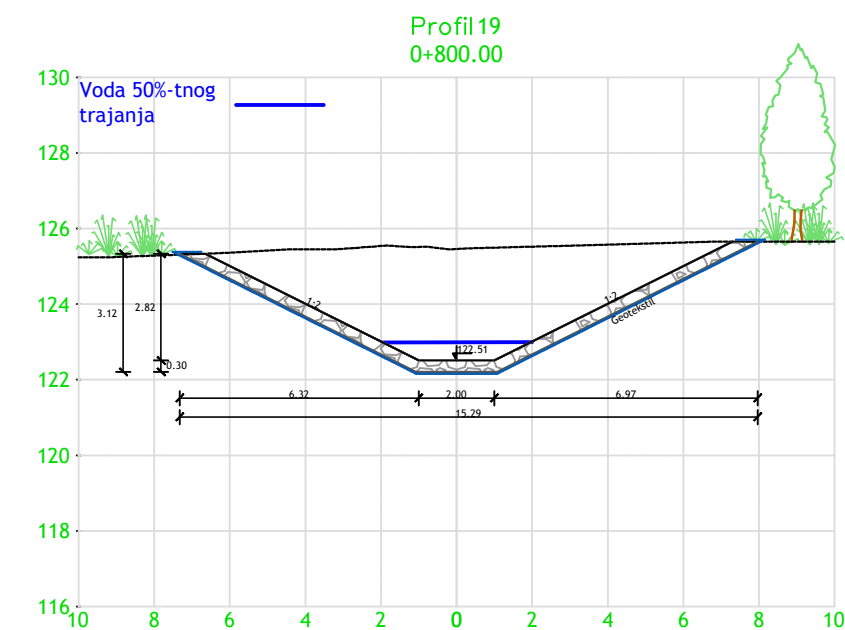
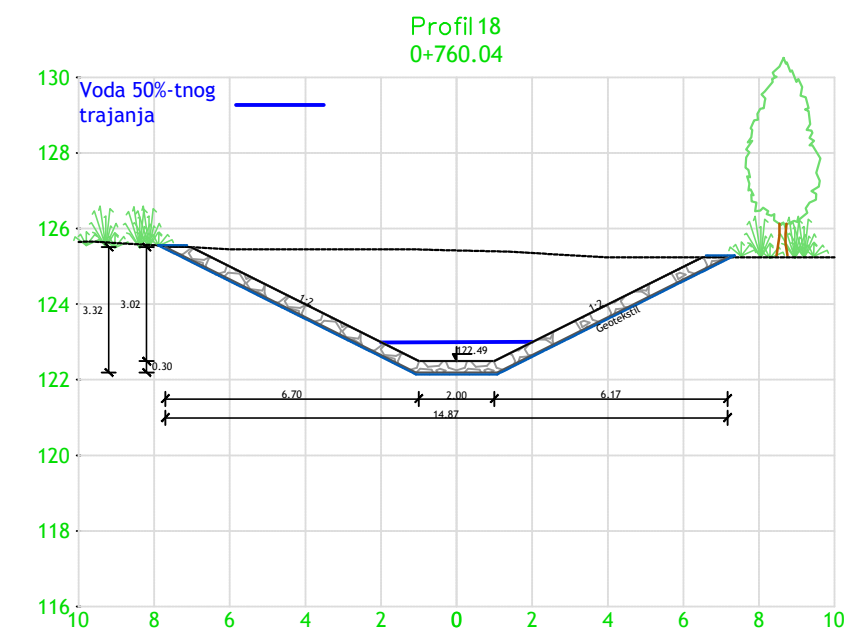
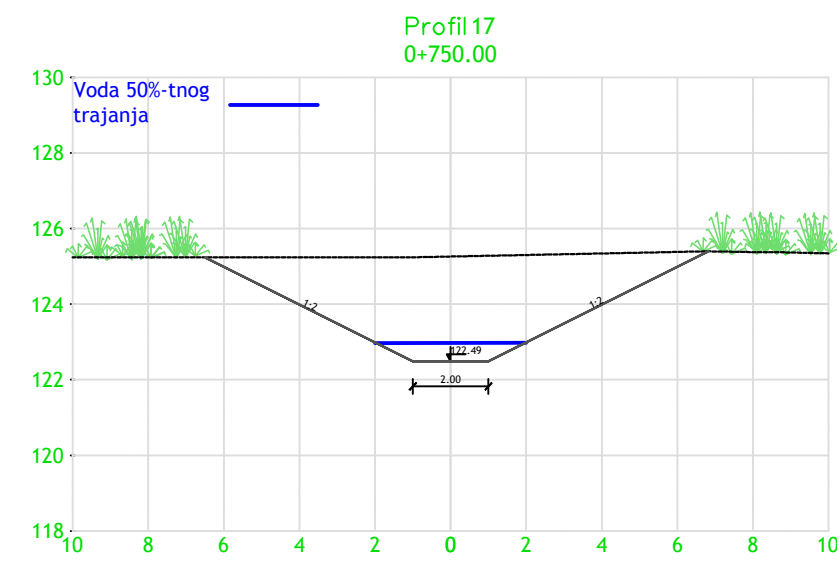
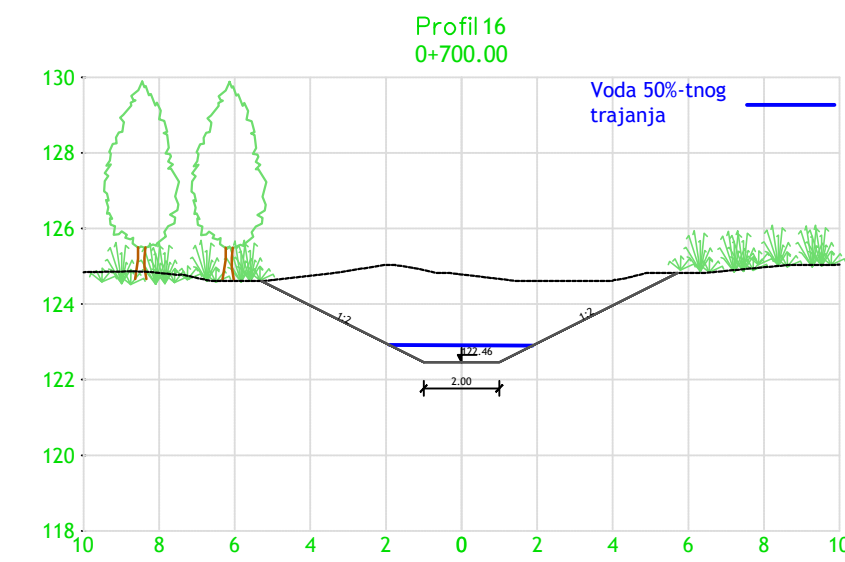
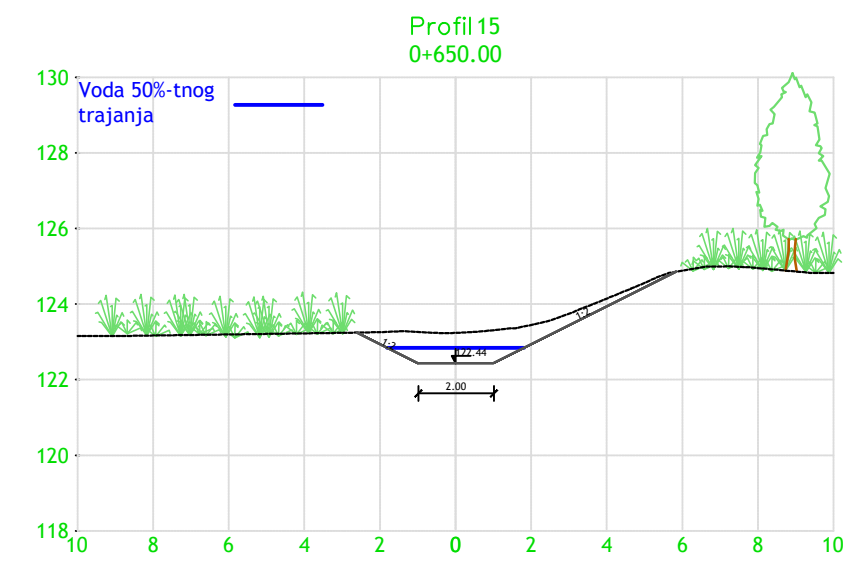
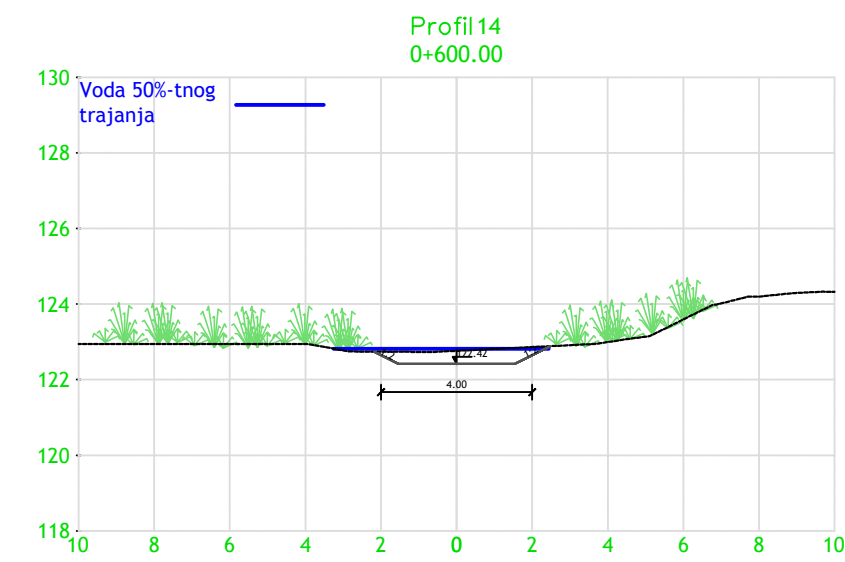
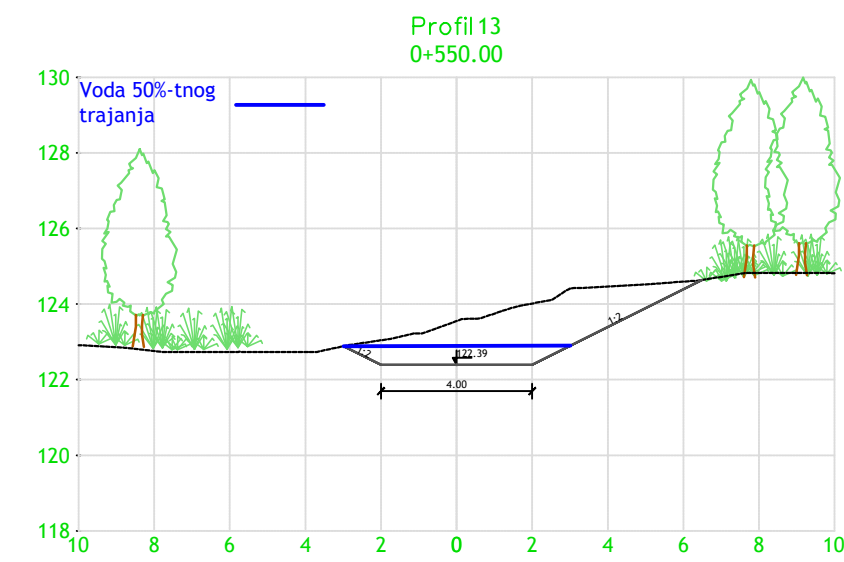
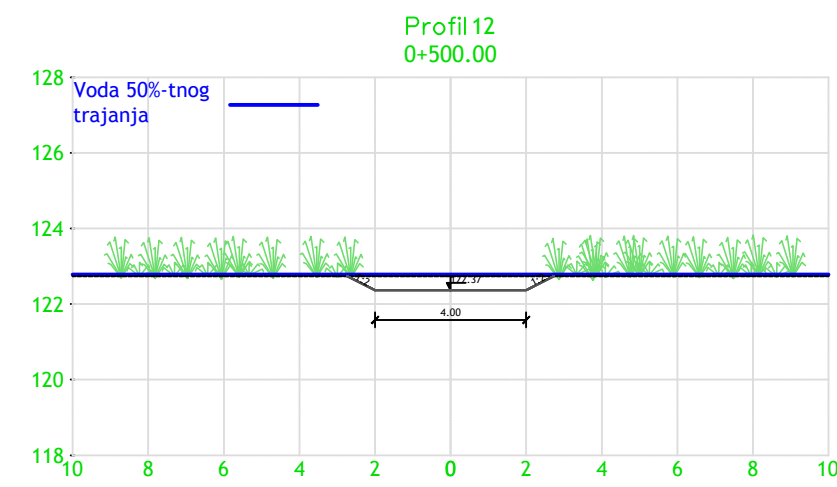
INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janki Rakude 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C4			
MAPA: 1/1			
SITUACIJA C4			
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:1000	
		DATUM: ožujak, 2018.	
SURADNICI: IVAN RADELJAK, dipl.ing.grad. TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-043/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 0905.2 - 1		BROJ PRILOGA: 0905.2	

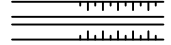




-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja
-  Predmet projekta željezničkog mosta (nije dio ovoga projekta)

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakude 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C4			
MAPA: 1/1			
POPREČNI PROFILI C.4			
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:200	
		DATUM: ožujak, 2018.	
SURADNICI: IVAN RADELJAK, dipl.ing.grad. TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINČEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-043/17 BROJ PRILOGA: 1601	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA -IP - 4585/17 - 1/1 - 1601 - 1			

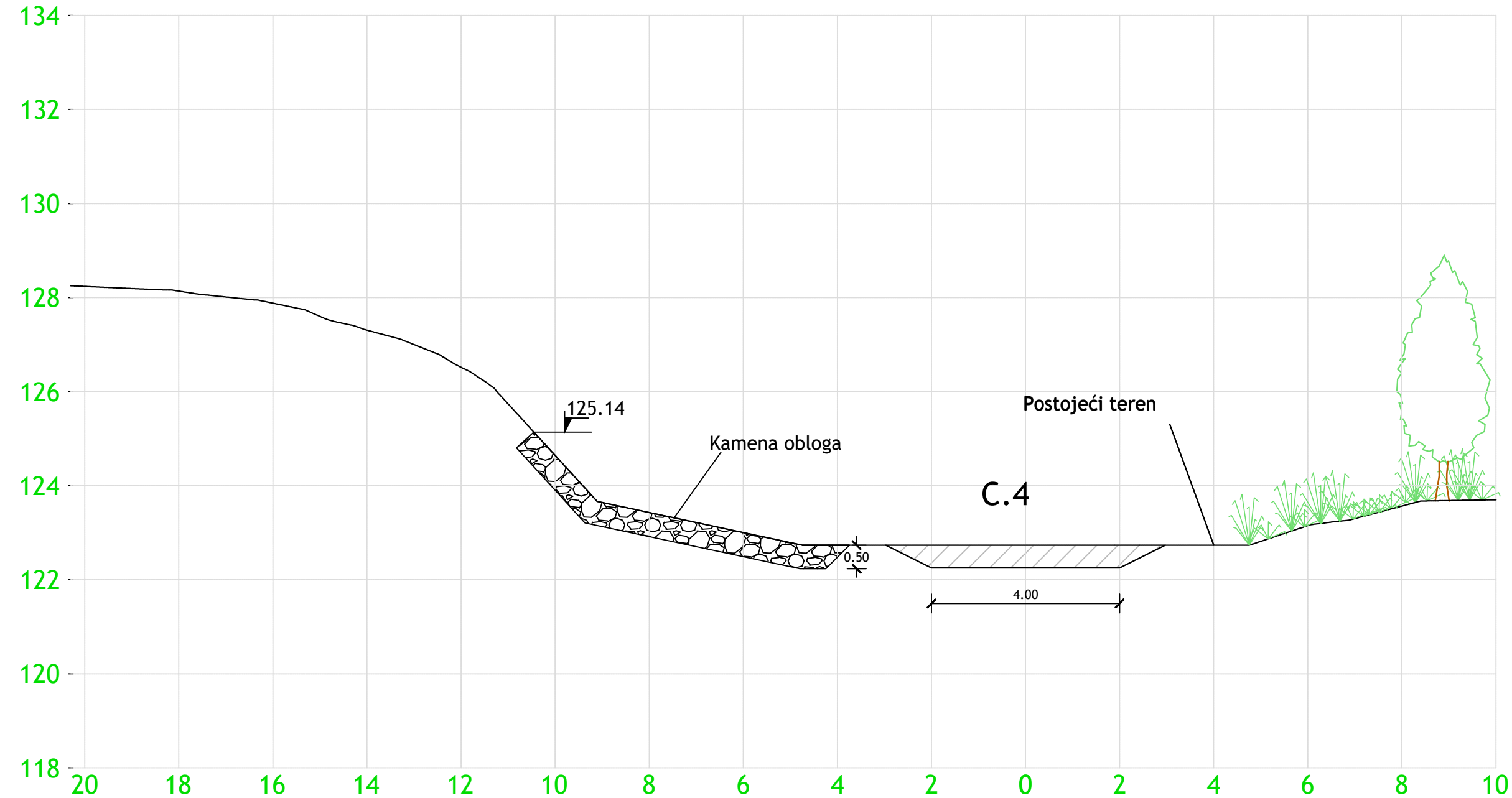


-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja
-  Predmet projekta željezničkog mosta (nije dio ovoga projekta)

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

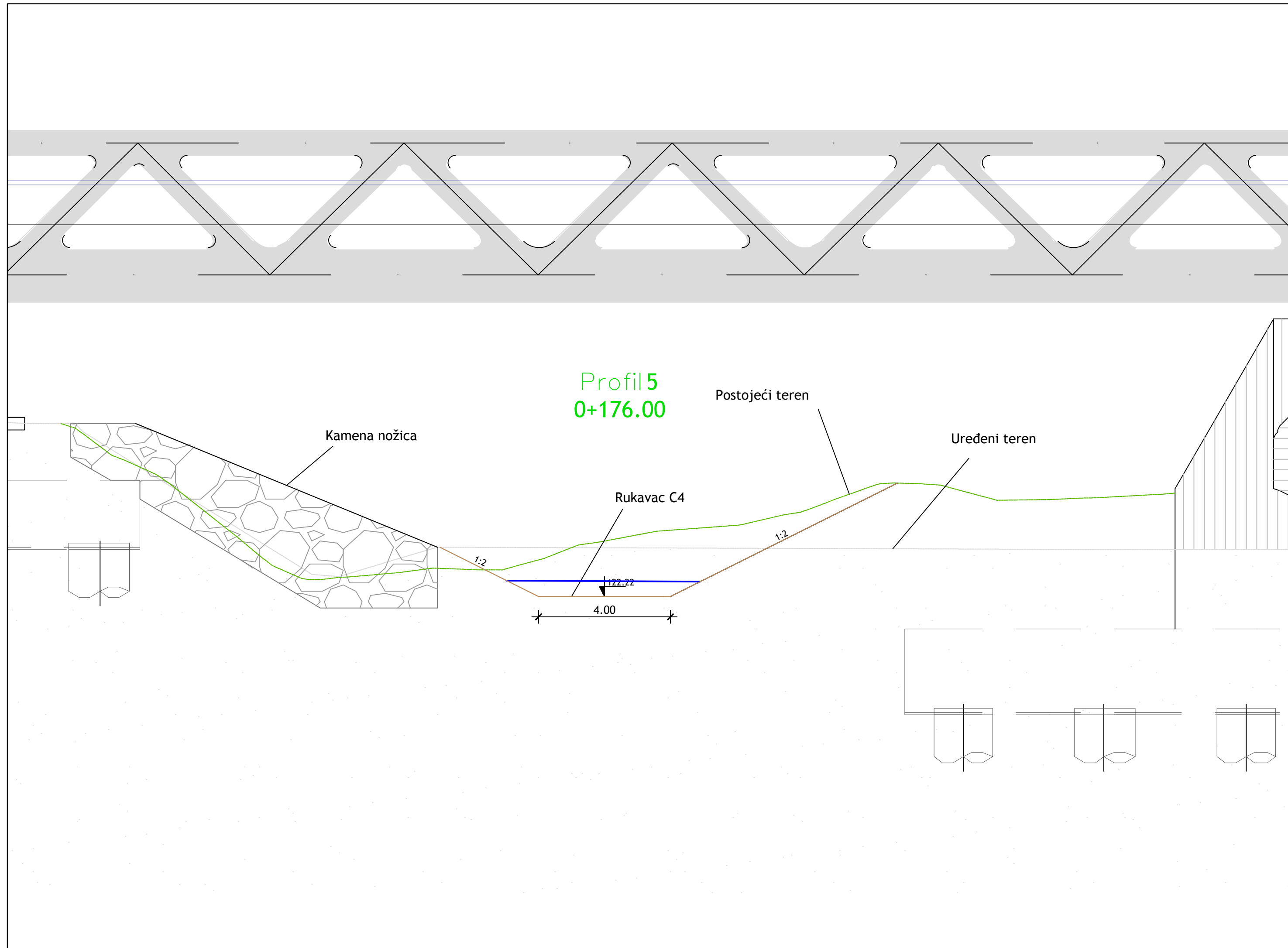
INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C4	
MAPA: 1/1	
POPREČNI PROFILI C.4	
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.	MJERILO: 1:200
	DATUM: ožujak, 2018.
SURADNICI: IVAN RADELJAK, dipl.ing.grad. TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINČEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72350-043/17 BROJ PRILOGA: 1602
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 1602 - 1	

Profil 7
0+250.00



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ČAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C4			
MAPA: 1/1			
SADRŽAJ: DETALJ KAMENE OBLOGE			
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:100	
		DATUM: ožujak, 2018.	
SURADNICI: IVAN RADELJAK, dipl.ing.grad. TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-043/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 2102 - 1		BROJ PRILOGA: 2102	



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuže 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		SAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI MOST BOTOVO (RKM 226+600-227+900) - C4			
MAPA: 1/1		DETALJ MOSTA	
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:100	
		DATUM: ožujak, 2018.	
SURADNICI: IVAN RADELJAK, dipl.ing.građ. TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.građ. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-043/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 2101 - 1		BROJ PRILOGA: 2101	

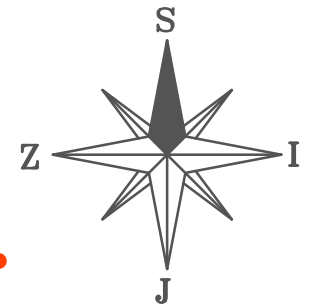
GRAFIČKI PRILOZI ZA LOKACIJU C.5. NOVAČKA

NAZIV NACRTA	MJERILO
▪ Situacijski prikaz rukavca "C.5.1" i „C.5.2“ na topografskoj podlozi	1:25 000
▪ Situacijski prikaz rukavca "C.5.1 ", "C5.2“ na DOF podlozi	1:5 000
▪ Situacijski prikaz rukavca "C.5.1 " na katastarskoj podlozi	1:1000
▪ Situacijski prikaz rukavca "C.5.2 " na katastarskoj podlozi / 1	1:1000
▪ Situacijski prikaz rukavca "C.5.2 " na katastarskoj podlozi / 2	1:1000
▪ Situacijski prikaz hidrauličkog pera na DOF podlozi	1:500
▪ Poprečni profili rukavca „C.5.1“	1:200
▪ Poprečni profili rukavca „C.5.2“ / 1	1:200
▪ Poprečni profili rukavca „C.5.2“ / 2	1:200
▪ Poprečni profili rukavca „C.5.2“ / 3	1:200
▪ Poprečni presjeci hidrauličkog pera	1:100
▪ Detalj uklanjanja pregrade	1:100/1000



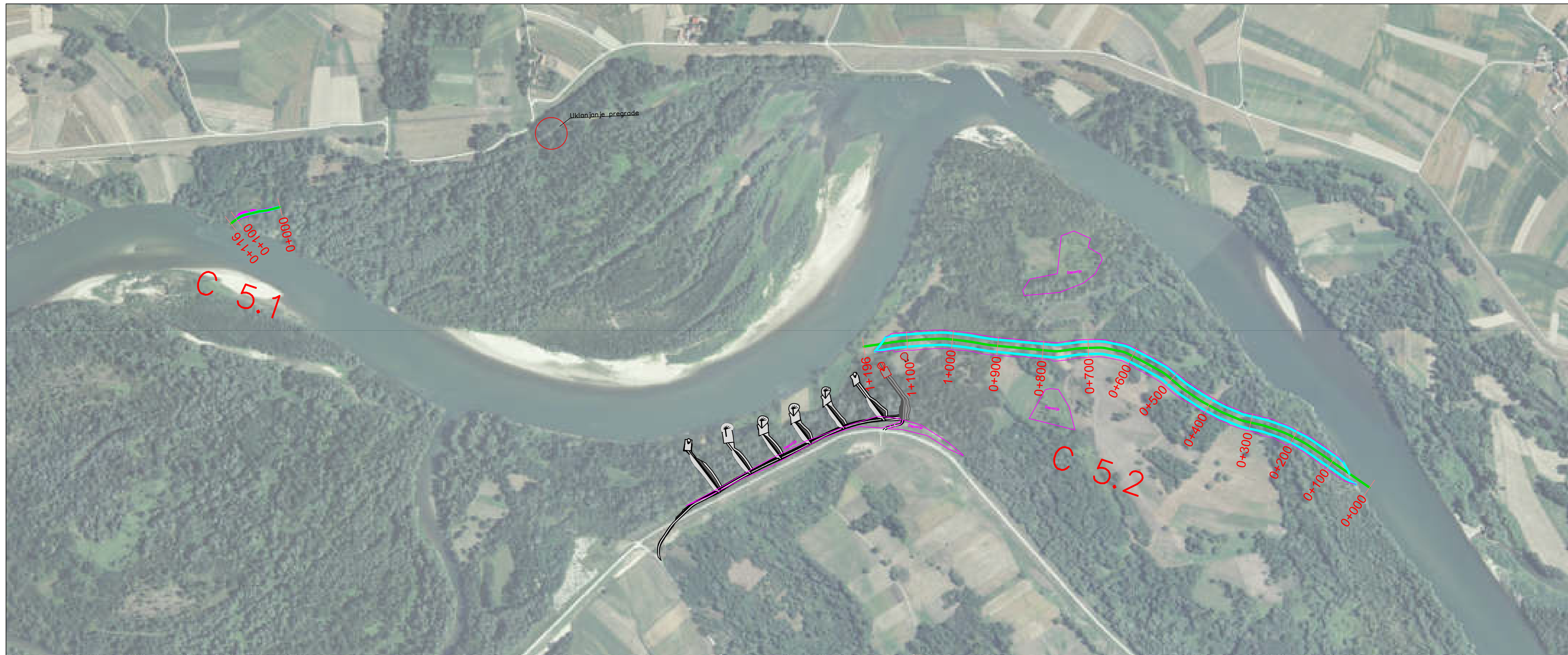
LEGENDA :

- Trasa obnove rukavca
- Lokalna stacionaža obnove rukavca



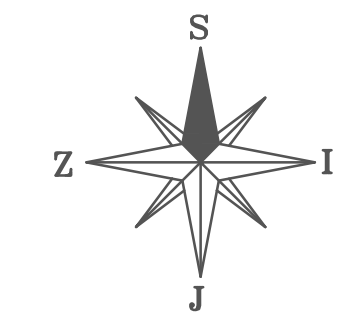
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5			
MAPA: 1/1		SADRŽAJ: SITUACIJSKI PRIKAZ RUKAVCA "C 5.1, C5.2 " NA TOPOGRAFSKOJ PODLOZI	
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif. 		MJERILO: 1:25 000	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.građ. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		DATUM: kolovoz, 2018.	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 0902 - 1		BROJ PROJEKTA: 72350-044/17	
		BROJ PRILOGA: 0902	


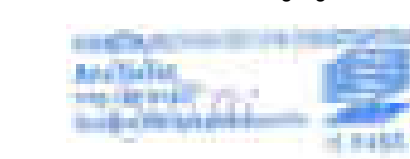


LEGENDA :

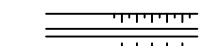



- Os projektirane obnove rukavca ---
- Dno projektirane obnove rukavca ---
- Urez projektirane obnove rukavca u postojeći teren ---
- Stacionaže --- 0+000



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS


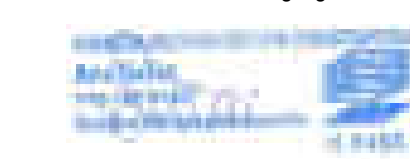
INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5			
MAPA: 1/1			
SADRŽAJ: SITUACIJSKI PRIKAZ RUKAVCA "C5.1, C5.2" NA DOF PODLOZI			
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:5000	
		DATUM: kolovoz, 2018.	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-044/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 0903 - 2		BROJ PRILOGA: 0903	

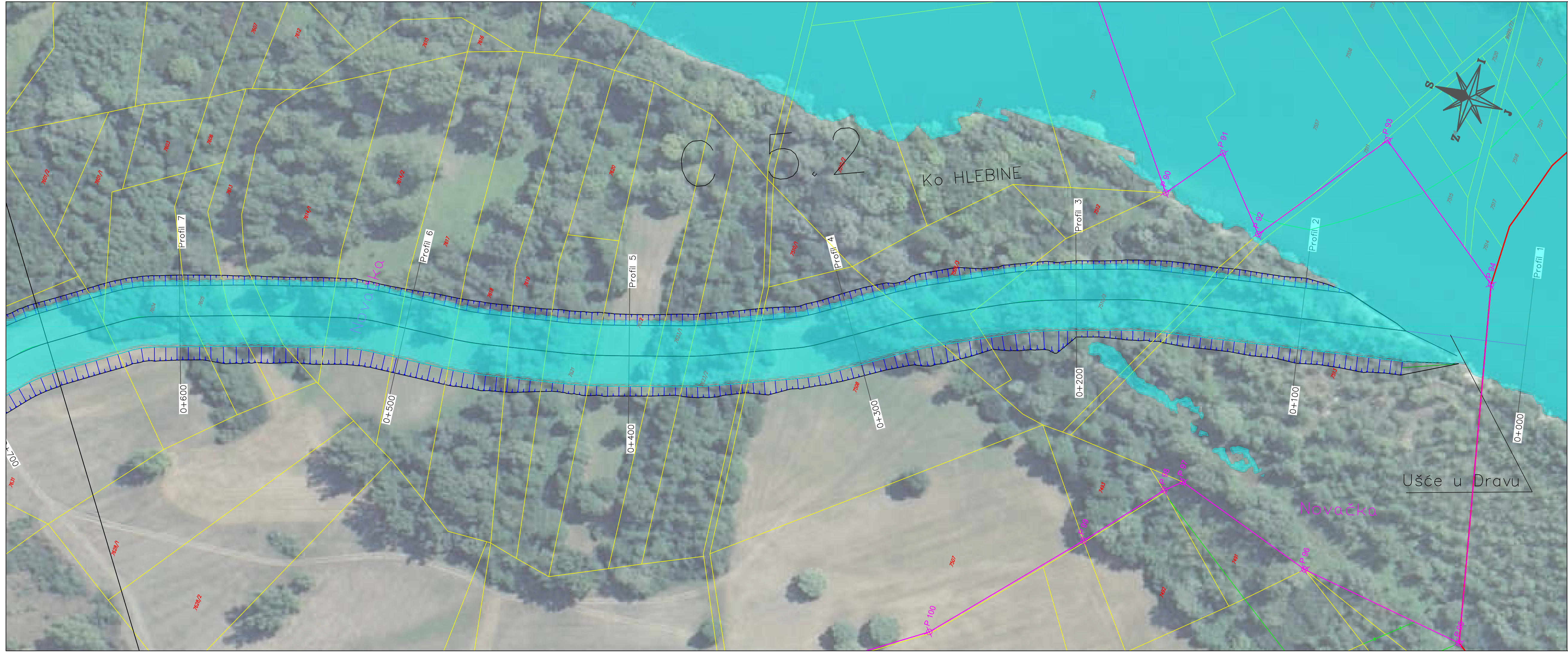


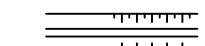



-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja
-  Obuhvat zahvata
-  P 49 Lomne točke obuhvata zahvata



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuže 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5			
MAPA: 1/1			
SITUACIJA C 5.1			
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:1000	
		DATUM: kolovoz, 2018.	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-044/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 0904 - 2		BROJ PRILOGA: 0904	

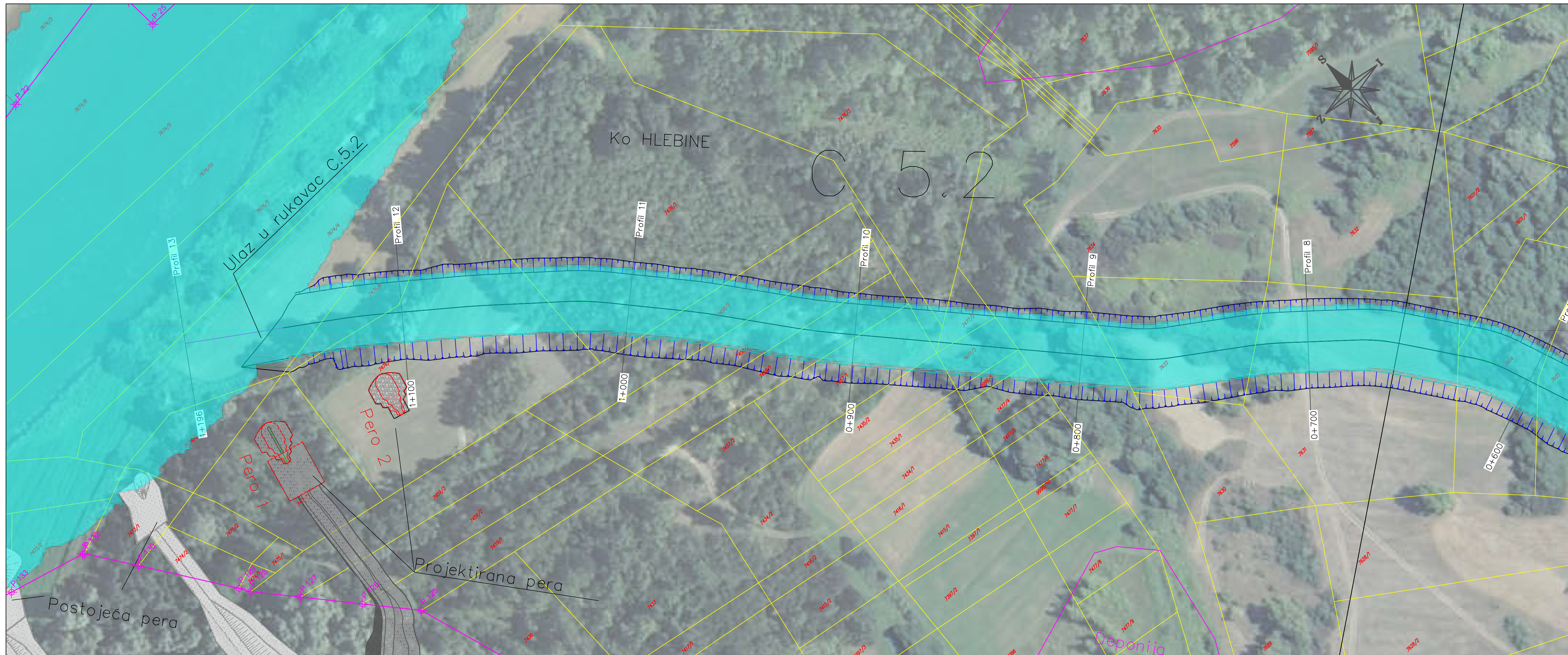


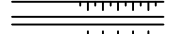



-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja
-  Obuhvat zahvata
-  P 49 Lomne točke obuhvata zahvata

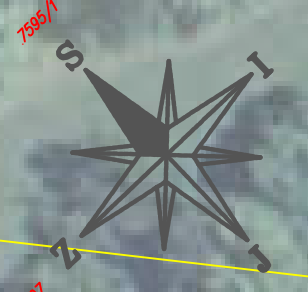


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuže 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5			
MAPA: 1/1			
SADRŽAJ: SITUACIJA C 5.2			
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:1000	
		DATUM: kolovoz, 2018.	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-044/17	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 0905.1 - 2		BROJ PRILOGA: 0905.1	



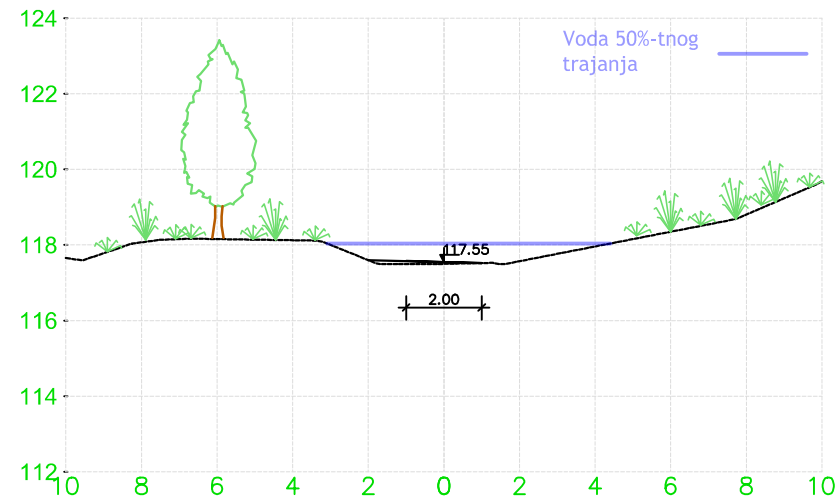
-  Planirani rukavac
-  Voda 50%-tnog trajanja
-  Obuhvat zahvata
-  P 49 Lomne točke obuhvata zahvata



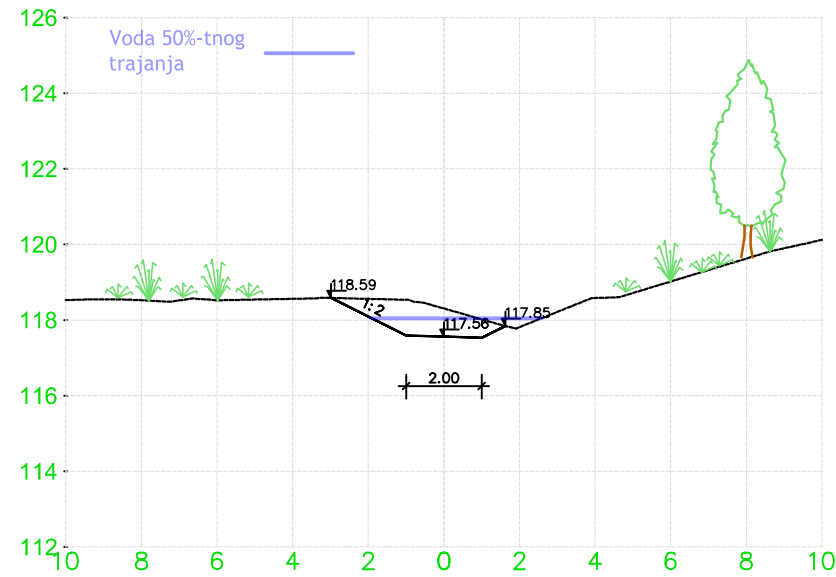
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuže 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5			
MAPA: 1/1			
SITUACIJA C 5.2			
PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1:1000	
		DATUM: kolovoz, 2018.	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72350-044/17 BROJ PRILOGA: 0905.2	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 0905.2 - 1			

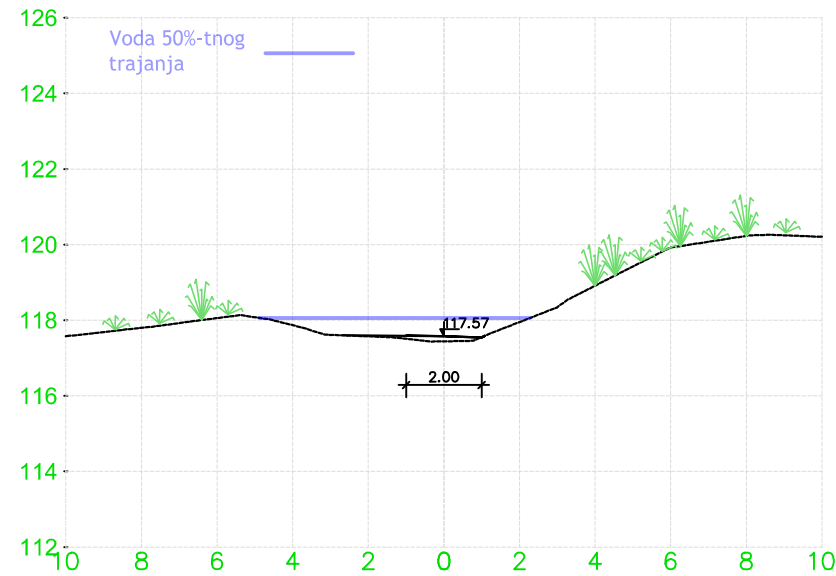
Profil 1
0+000.00



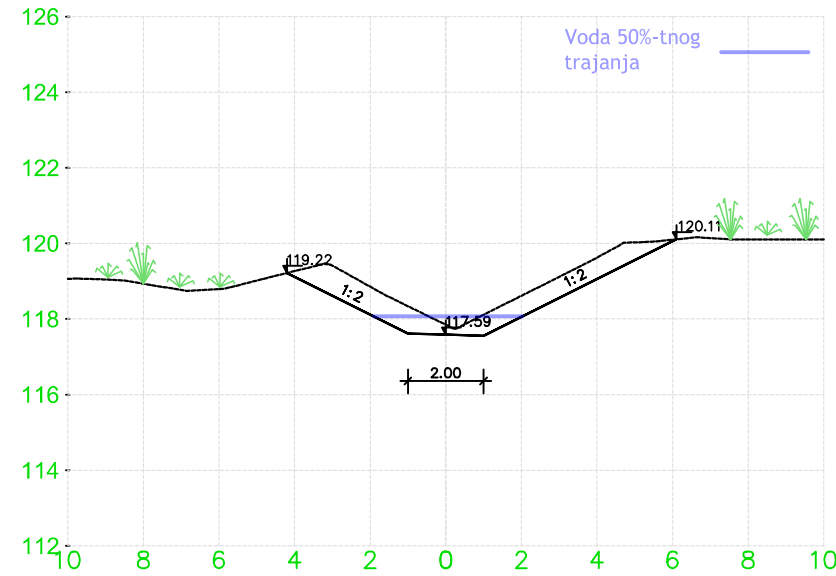
Profil 2
0+025.00



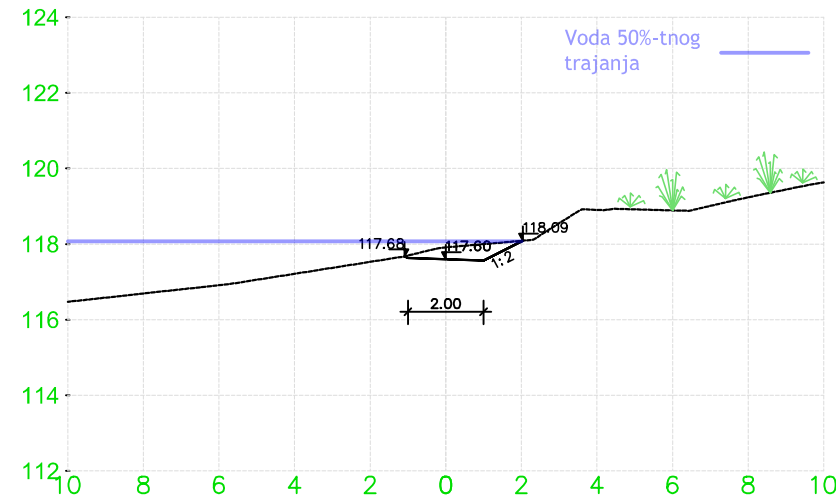
Profil 3
0+050.00



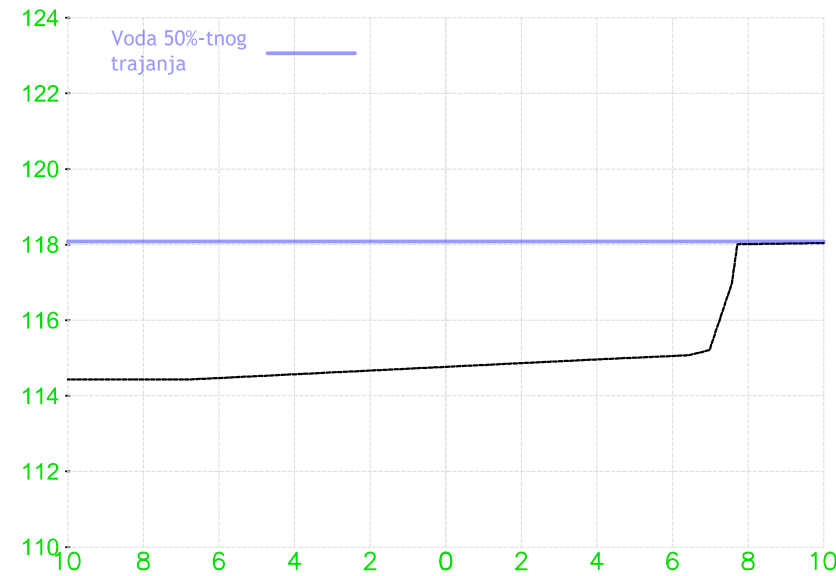
Profil 4
0+075.00



Profil 5
0+100.00



Profil 6
0+115.73



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS


INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714
--	--

VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
--	--

GRAĐEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5

MAPA: 1/1

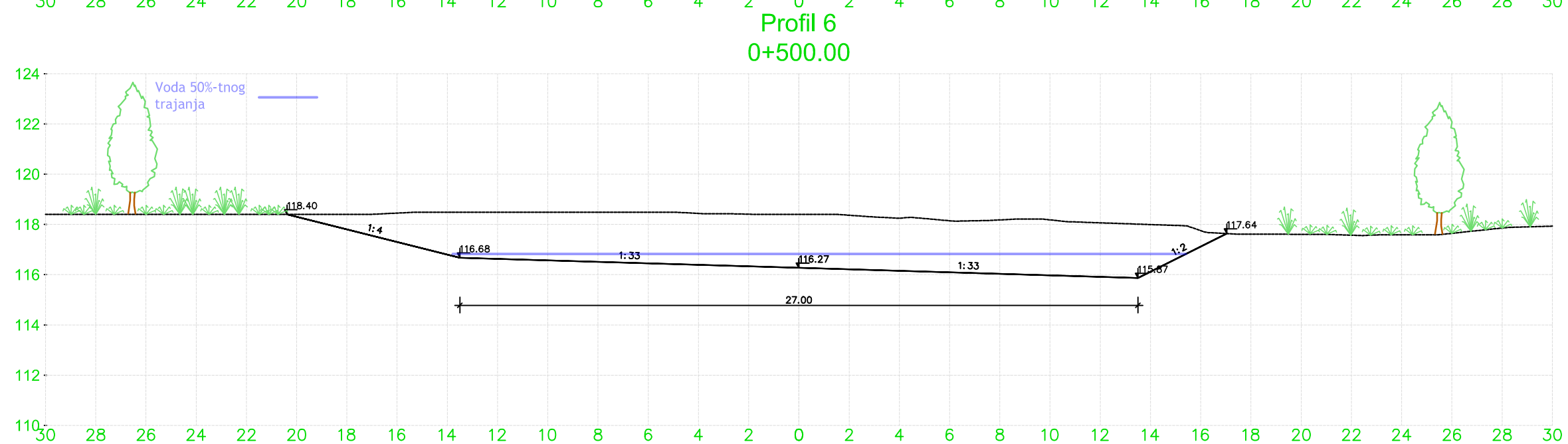
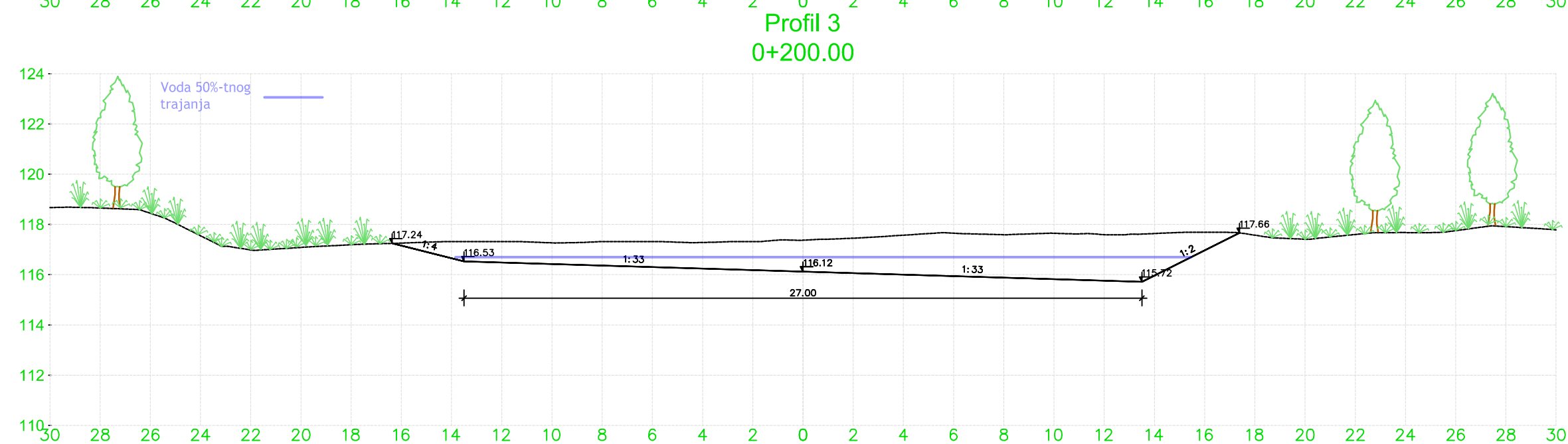
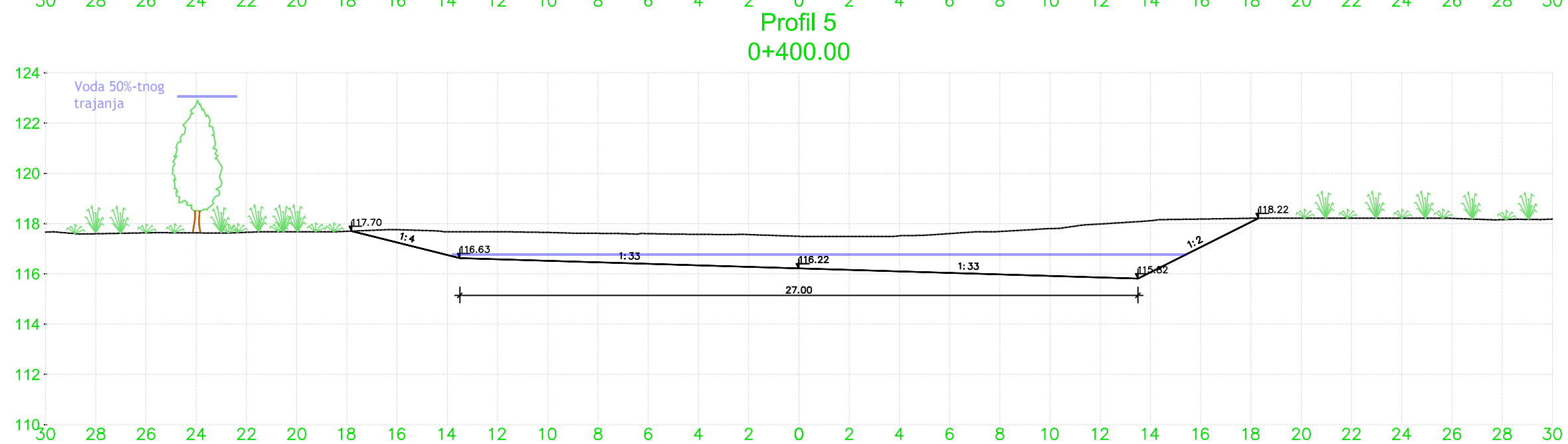
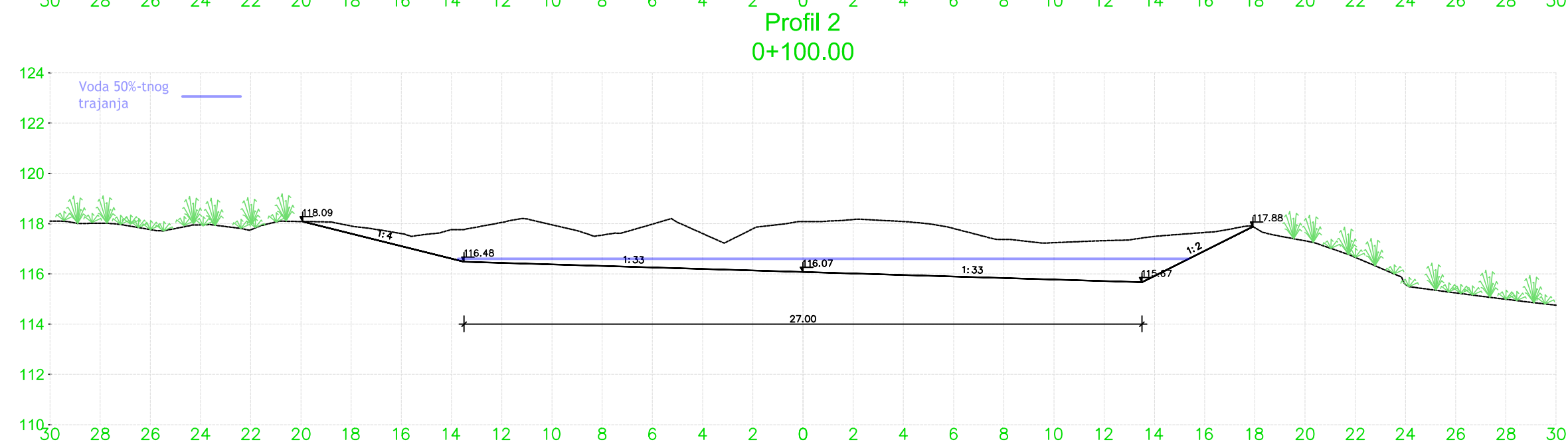
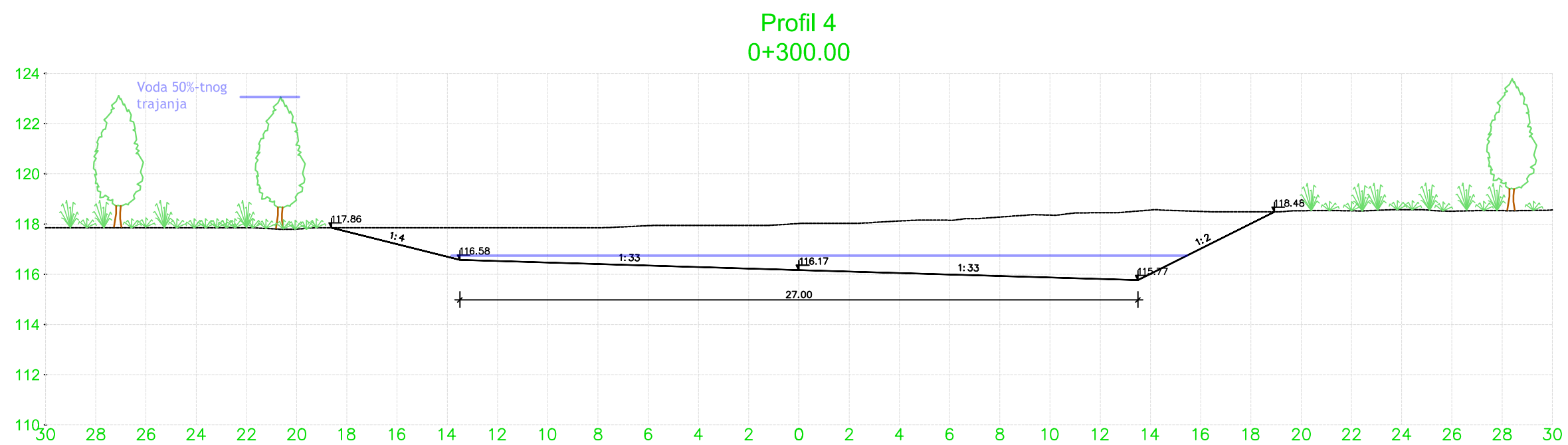
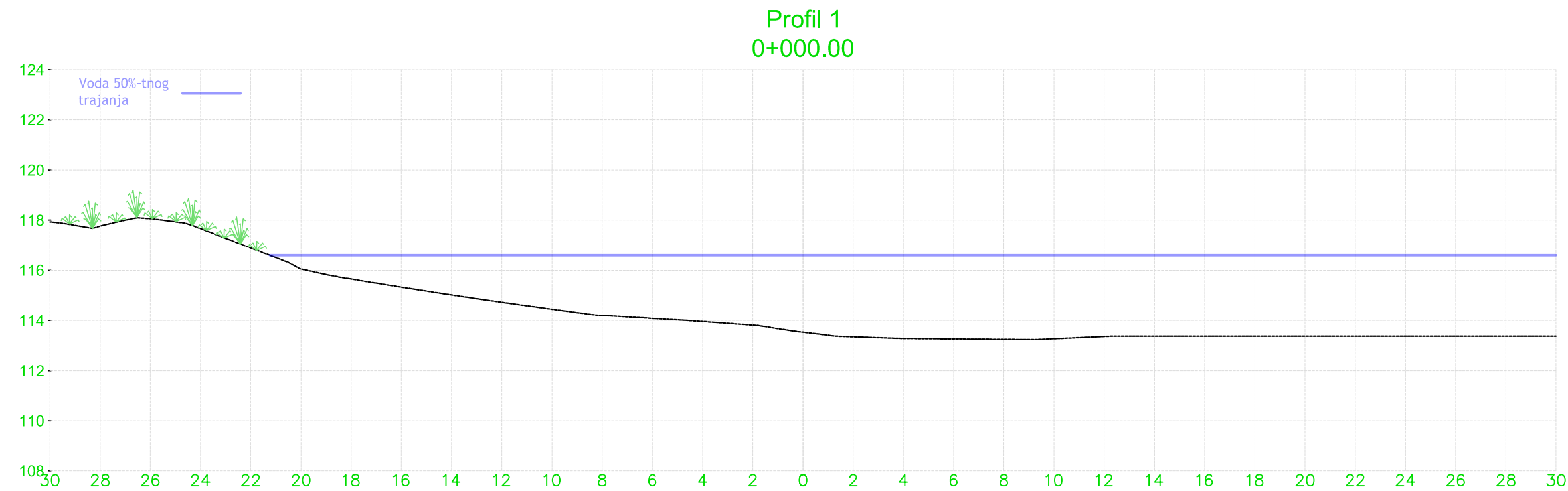
SADRŽAJ: POPREČNI PROFILI C.5.1

PROJEKTANT: ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif. 	MJERILO: 1:200
---	--------------------------

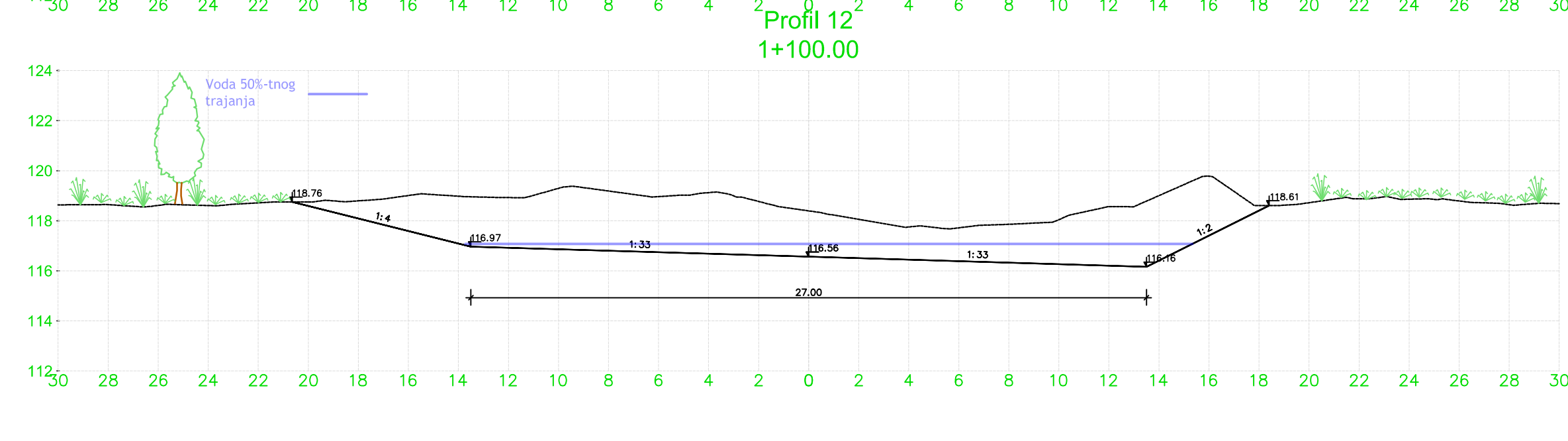
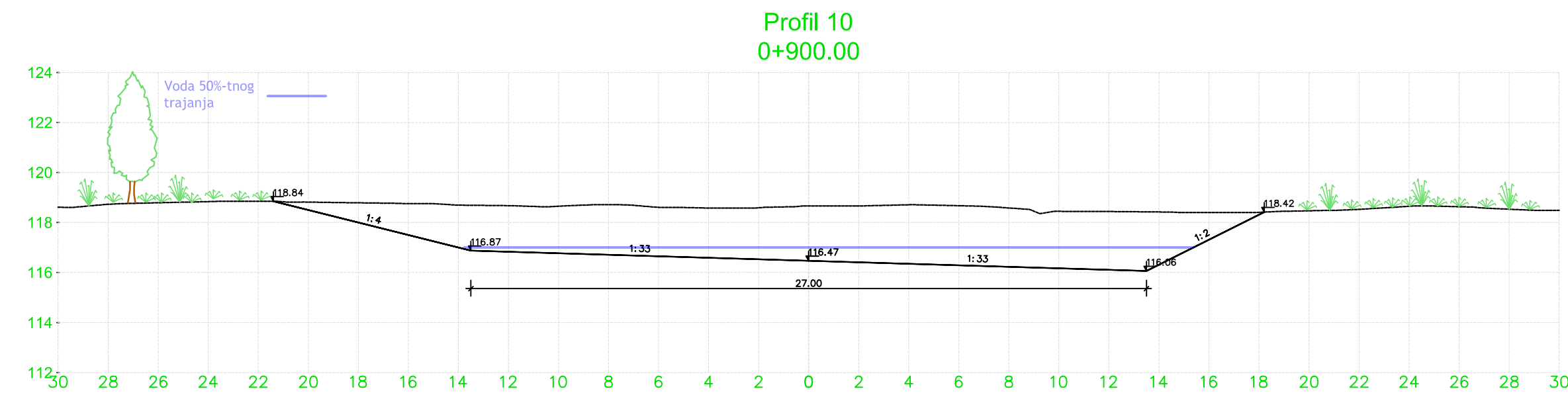
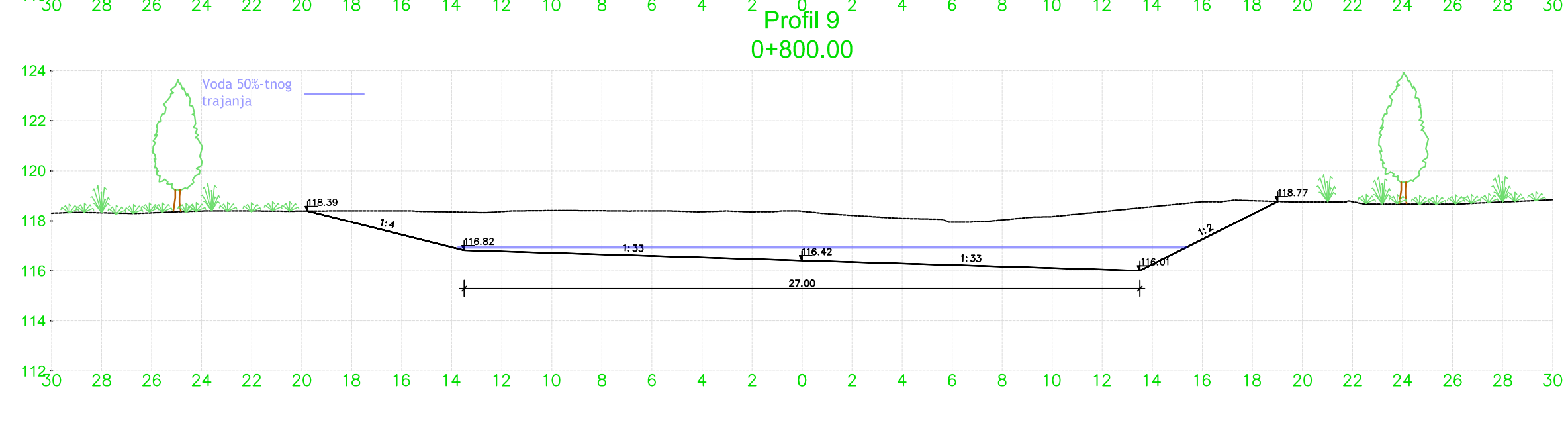
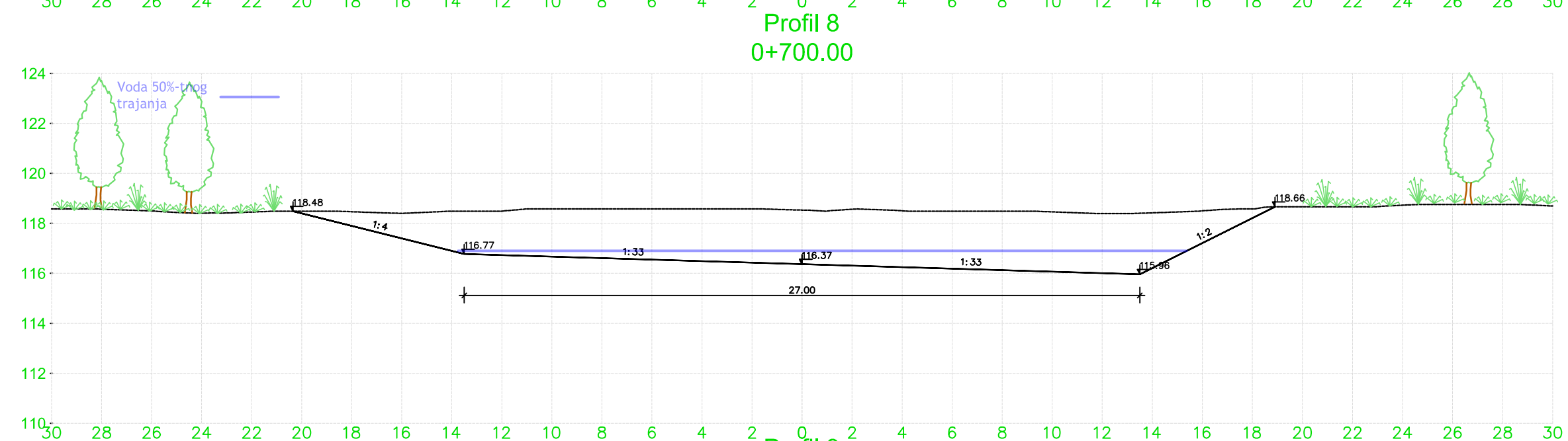
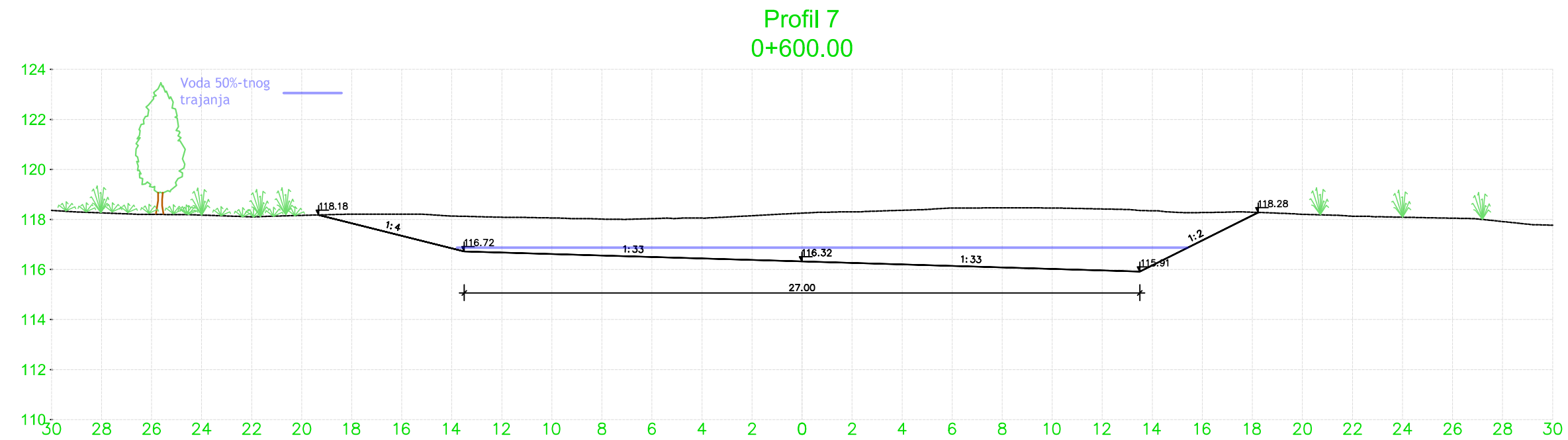
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.građ. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	DATUM: kolovoz, 2018.
---	---------------------------------

BROJ PROJEKTA: 72350-044/17	BROJ PRILOGA: 1601
---------------------------------------	------------------------------

OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1601 - 2



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA):	IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA:	OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5		
MAPA:	1/1		
SADRŽAJ:	POPREČNI PROFILI C.5.2		
PROJEKTANT:	ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.	MJERILO:	1:200
		DATUM:	kolovoz, 2018.
SURADNICI:	TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA:	72350-044/17
		BROJ PRILOGA:	1602.1
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1602.1 - 2			



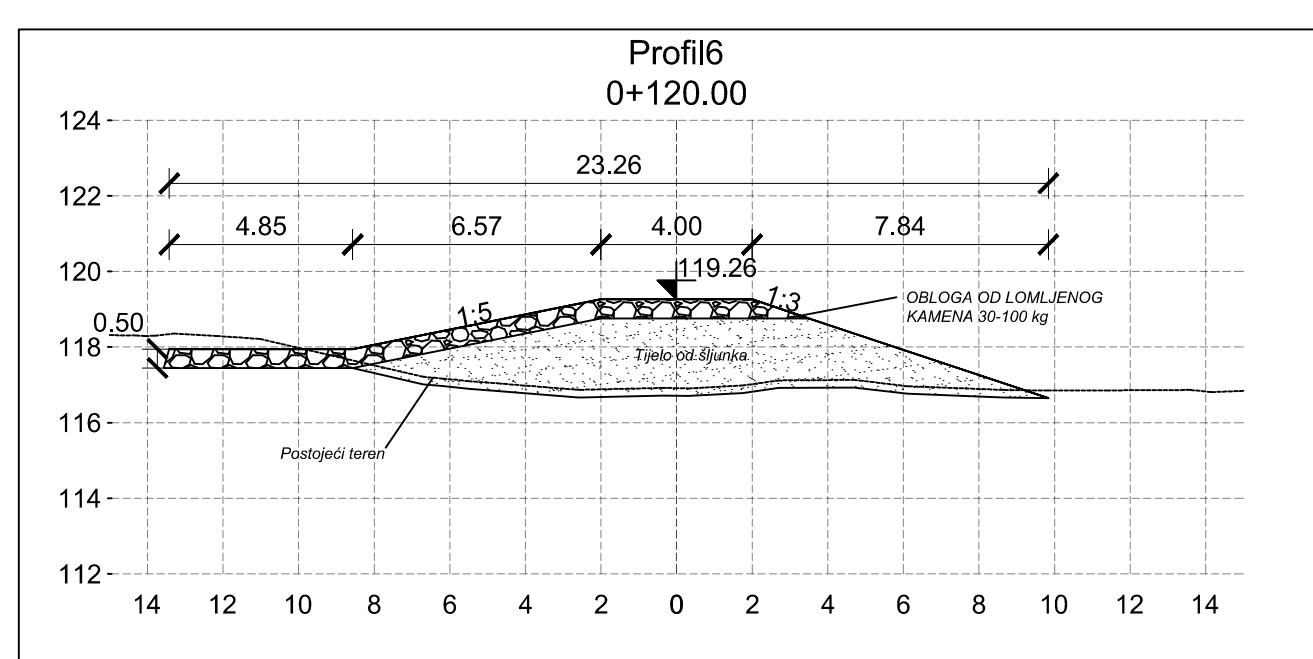
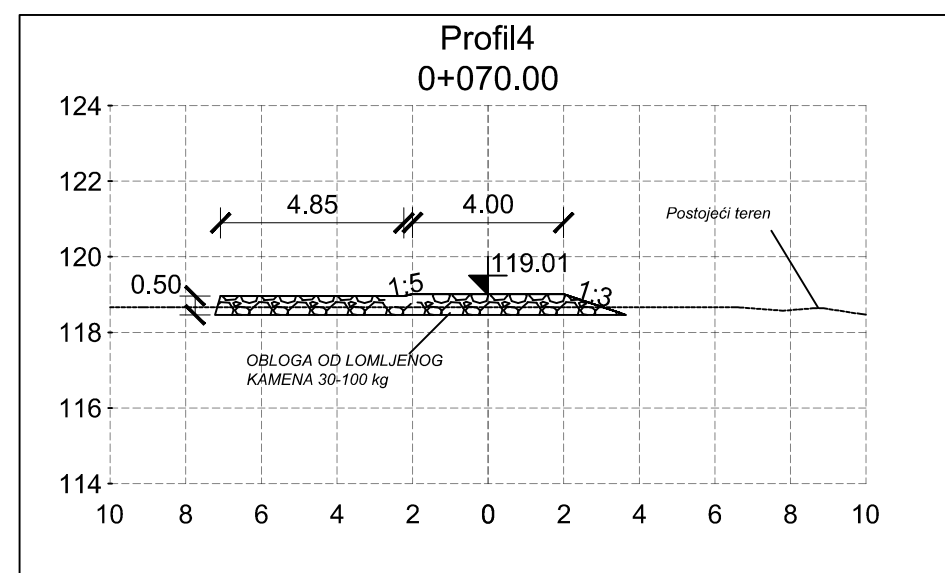
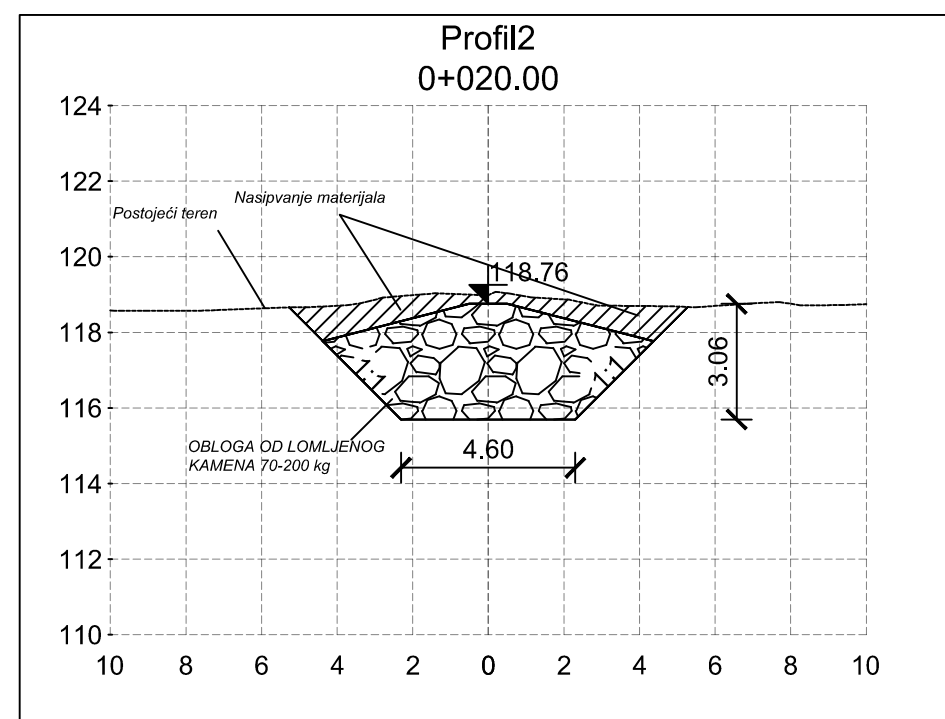
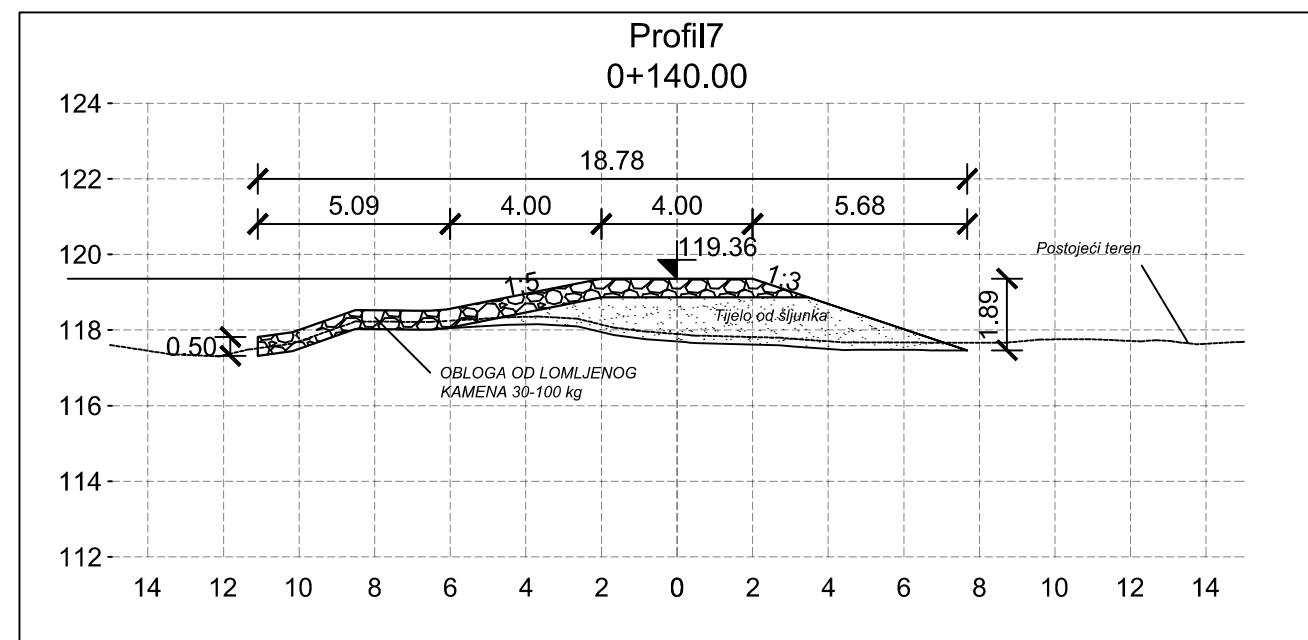
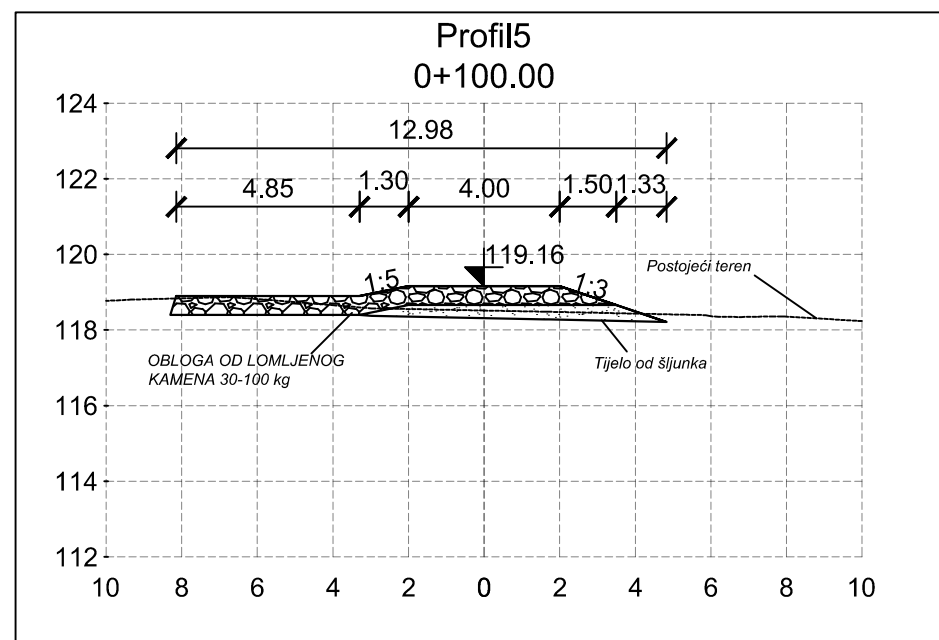
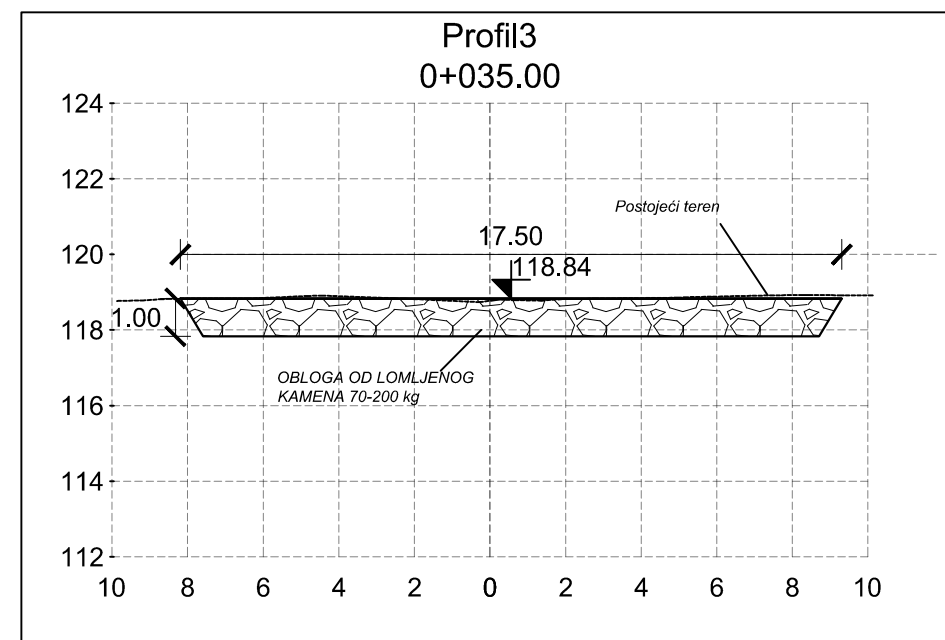
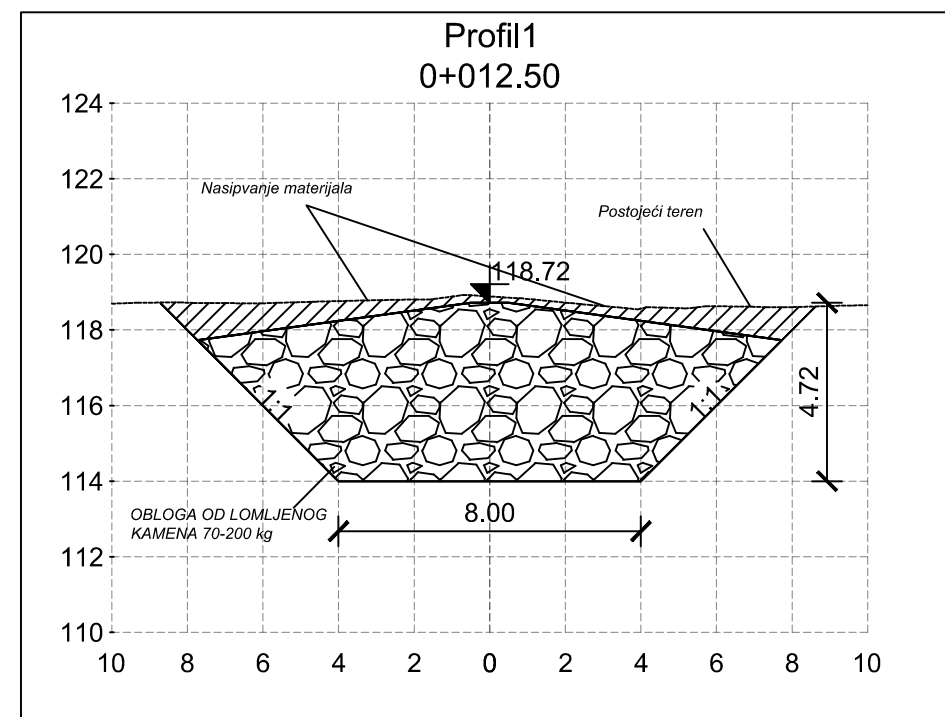
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR:	HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA):	IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRAĐEVINA:	OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5		
MAPA:	1/1		
SADRŽAJ:	POPREČNI PROFILI C.5.2		
PROJEKTANT:	ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif.	MJERILO:	1:200
		DATUM:	kolovoz, 2018.
SURADNICI:	TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA:	72350-044/17
OZNAKA DOKUMENTA:		BROJ PRILOGA:	1602.2
IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1602.2 - 2			

Profil 13
1+196.11



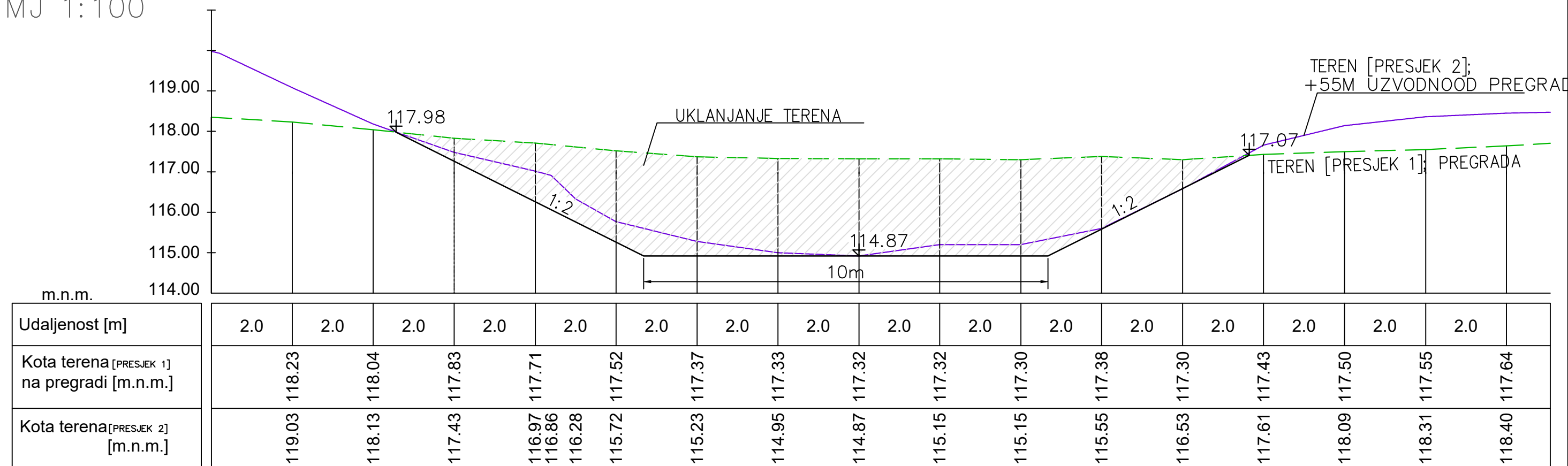
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001 		 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1 OIB: 79766124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ČAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17	
GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5			
MAPA: 1/1			
SADRŽAJ: POPREČNI PROFILI C.5.2			
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif. 		MJERILO: 1:200	
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		DATUM: kolovoz, 2018.	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1- 1602.3 - 2		BROJ PROJEKTA: 72350-044/17	
		BROJ PRILOGA: 1602.2	



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Jaska Rakuje 1 OIB: 79946124714	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA):		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5		IP-4585/17	
MAPA:			
1/1			
SADRŽAJ:			
POPREČNI PRESJECI HIDRAULIČKOG PERA 1			
PROJEKTANT:		MJERILO:	
ANA SUŠAČ, mag.ing.aedif. 		1:200 DATUM: travanj, 2018.	
SURADNICI:		BROJ PROJEKTA:	
TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.		72350-044/17 BROJ PRILOGA: 1603	
OZNAKA DOKUMENTA:			
IGH - KUP - IP - 5078/17 - 1/1- 1603 - 1			

UKLANJANJE PREGRADE
PRESJEK
MJ 1:100



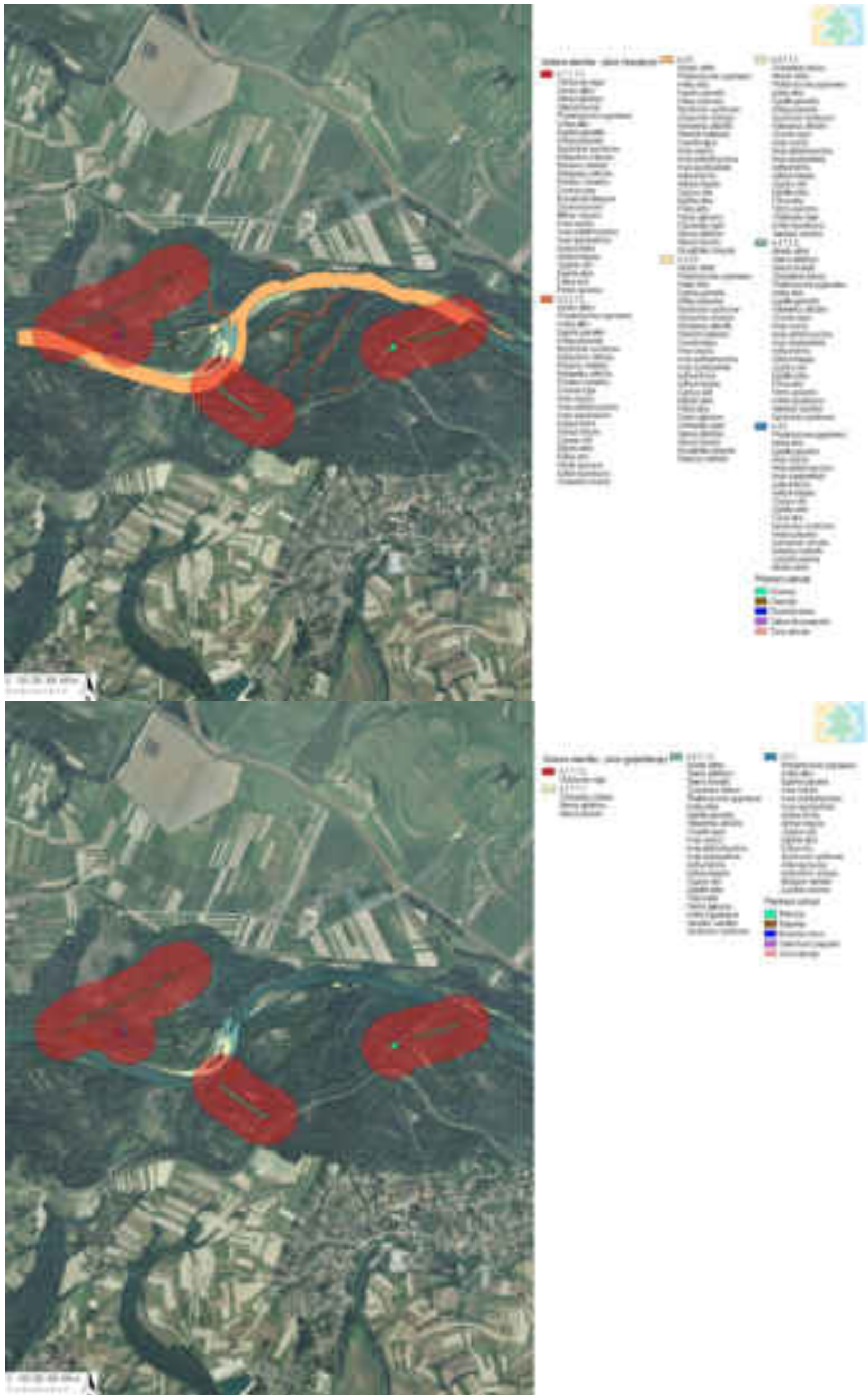
SITUACIJA
MJ 1:1000



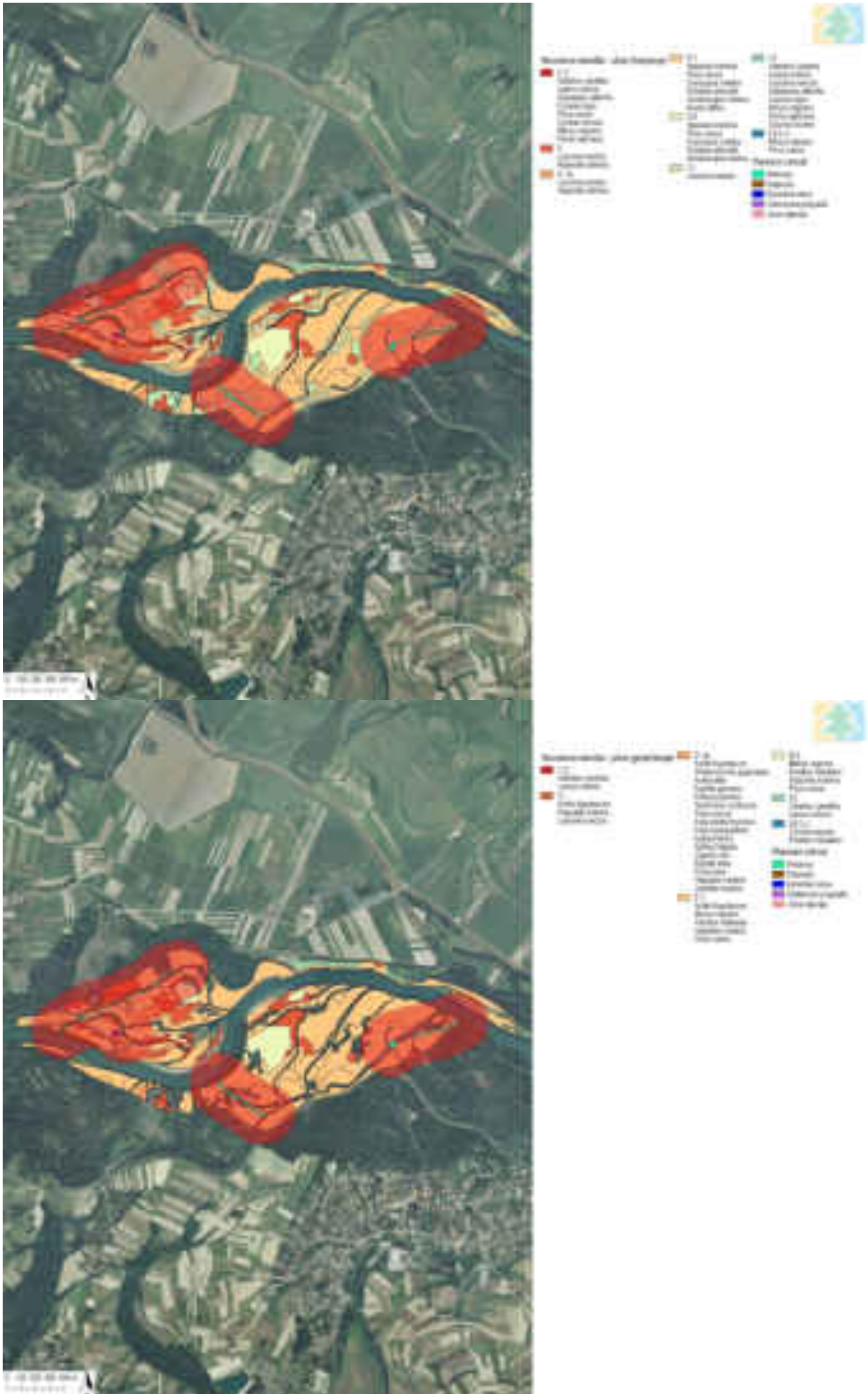
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	 INSTITUT IGH, d.d. Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuže 1 OIB: 79766124714
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): IDEJNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ČAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP-4585/17
GRADEVINA: OBNOVA RUKAVACA I PROŠIRENJE KORITA NA LOKACIJI NOVAČKA (RKM 215+000- 217+000) - C5	
MAPA: 1/1	
SADRŽAJ: DETALJ UKLANJANJA PREGRADE	
PROJEKTANT: ANA SUŠAC, mag.ing.aedif.	MJERILO: 1:100; 1:1000
	DATUM: travanj, 2018.
SURADNICI: TOMISLAV ŠOLIĆ, ing.grad. KARLO MILETIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MUDRIĆ, mag.ing.aedif. DOMAGOJ VINCEK, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72350-044/17
	BROJ PRILOGA: 2101
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - DRA - IP - 4585/17 - 1/1 - 2101 - 1	

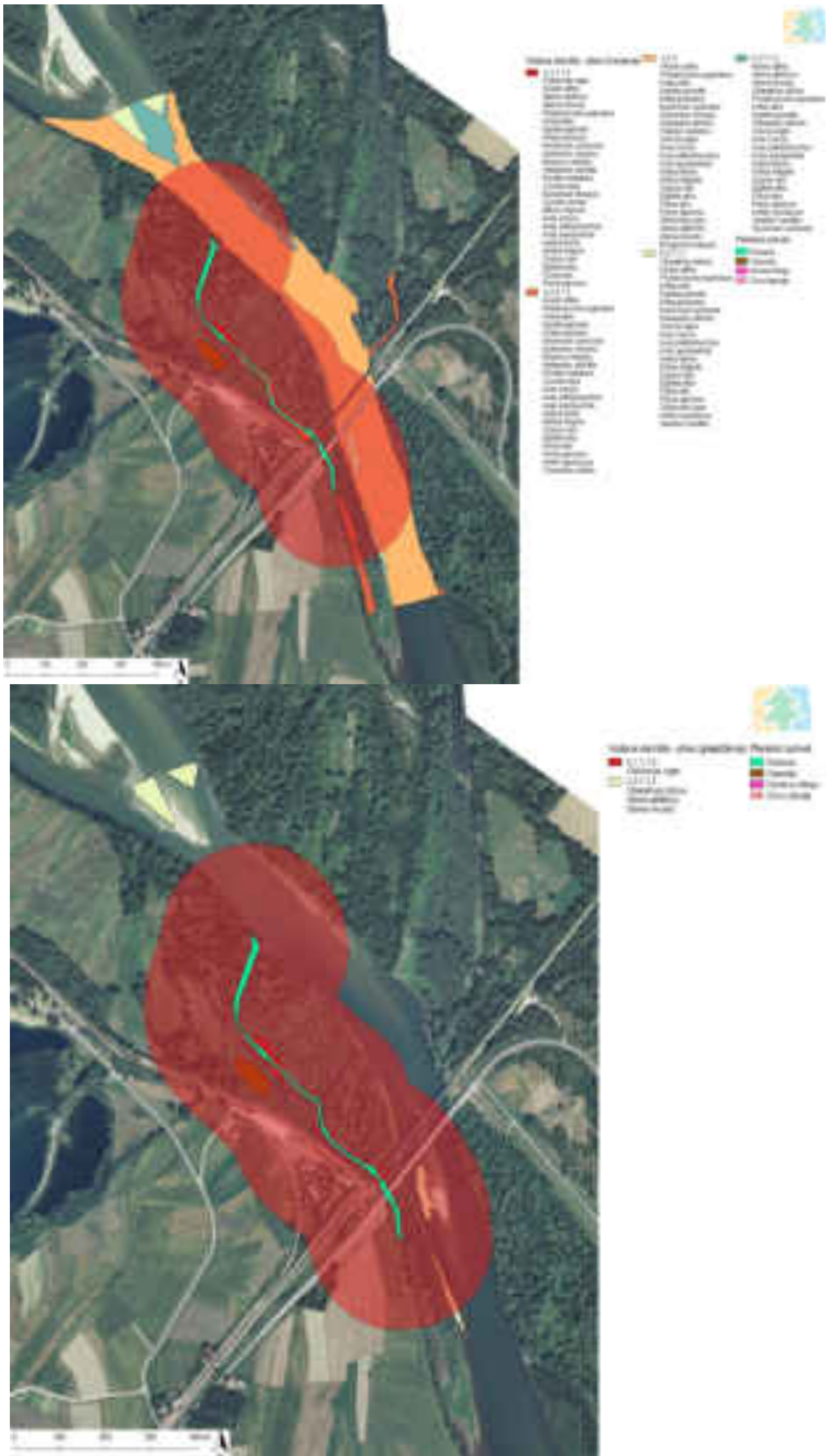
8.5. GRAFIČKI PRILOZI POGODNOSTI STANIŠTA ZA CILJNE VRSTE PTICA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE HR 100014 Gornji tok Drave



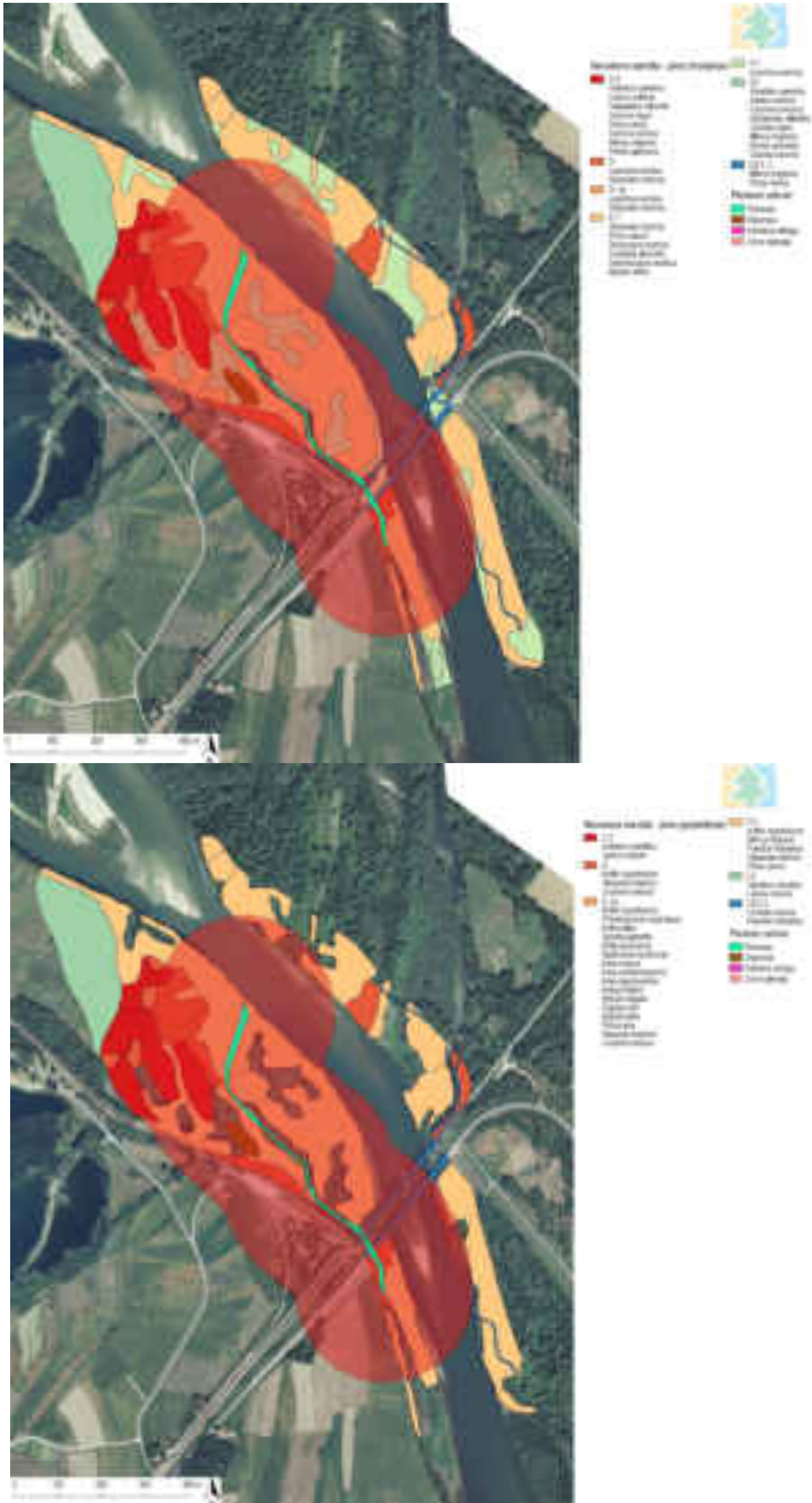
Slika 8.4.1. Pogodnost staništa za hranjenje i gniježđenje na vodenim staništima za utvrđene ciljne vrste ptica i planiranog zahvata na lokaciji C.3. (Izvor: Monitornig)



Slika 8.4.2. Pogodnost staništa za hranjenje i gniježđenje na nevodnim staništima za utvrđene ciljne vrste ptica i planiranog zahvata na lokaciji C.3. (Izvor: Monitoring)



Slika 8.4.3. Pogodnost staništa za hranjenje i gniježđenje na vodenim staništima za utvrđene ciljne vrste ptica i planiranog zahvata na lokaciji C.4. (Izvor: Monitoring)



Slika 8.4.4. Pogodnost staništa za hranjenje i gniježđenje na nevodnim staništima za utvrđene ciljne vrste ptica i planiranog zahvata na lokaciji C.4. (Izvor: Monitoring)

8.6. IZVJEŠĆE O PROVEDENIM TERENSKIM AKTIVNOSTIMA ZA POTREBE GLAVNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZA EKOLOŠKU MREŽU PLANIRANIH ZAHVATA OBNOVE RUKAVACA „DONJA DUBRAVA-LEGRAD“, „MOST BOTOVO“ I OBNOVE RUKAVCA I PROŠIRENJA KORITA „NOVAČKA“ U SKLOPU PROJEKTA „DRAVA LIFE - INTEGRALNO UPRAVLJANJE RIJEKOM“

Izvješće o provedenim terenskim aktivnostima za potrebe Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu planiranih zahvata obnove rukavaca „Donja Dubrava-Legrad“, „Most Botovo“ i obnove rukavca i proširenja korita „Novačka“ u sklopu projekta „DRAVA LIFE – integralno upravljanje rijekom“

IRES EKOLOGIJA			
Sudionici terenskog obilaska	Potpis	Sudionici terenskog obilaska	Potpis
Edin Lugić, dipl. ing. biol.		Ivana Hazdovac, mag. oecol	
Boris Božić, mag. oecol. et prot. nat..		Jasmina Benčić, mag.geogr.	
Igor Ivanek, prof. biol.		Josip Stojak, mag. ing. silv.	
Danijel Stanić, mag. ing. geol.			
HRVATSKO DRUŠTVO ZA BIOLOŠKA ISTRAŽIVANJA			
Sudionici terenskog obilaska		Potpis	
Ivan Špelić, mag. oecol. et prot. nat.; mag. ing. agr.			

Zagreb, studeni 2017.

1 Uvod

Za potrebe izrade Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu planiranih zahvata obnove rukavaca „Donja Dubrava-Legrad“ (C3), „Most Botovo“ (C4) i obnove rukavca i proširenja korita „Novačka“ (C5) tijekom 2017. godine obavljani su terenski obilasci lokacija planiranih zahvata. Terenski obilasci su imali cilj utvrđivanja postojećeg stanja i postavljanja temelja za procjenu utjecaja planiranih zahvata na cjelovitost područja ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) i HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja), tj. na ciljne vrste i staništa. Područje obuhvaća gornji tok rijeke Drave kojeg karakteriziraju šljunčane obale i sprudovi. Duž toka rijeke Drave prisutne su i male pritoke, mrtvice, lokve i šljunčare uz koje pridolaze šume hrasta lužnjaka, poplavne šume vrba i topola te poljoprivredne površine. Područje je dio Regionalnog parka Mura–Drava unutar kojeg je smješten i posebni rezervat (ornitološki) Veliki pažut.

1.1 Ciljne vrste i staništa

Tablica 1.1 Ciljne vrste POP područja HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)

Latinski naziv/ tip populacije na području	Hrvatski naziv	Latinski naziv/ tip populacije na području	Hrvatski naziv
<i>Alcedo atthis</i> (r)	vodomar	<i>Ardea alba</i> (c)	velika bijela čaplja
<i>Anas acuta</i> (c)	patka lastarka	<i>Ardea alba</i> (w)	velika bijela čaplja
<i>Anas crecca</i> (c)	kržulja	<i>Egretta garzetta</i> (c)	mala bijela čaplja
<i>Anas crecca</i> (w)	kržulja	<i>Falco columbarius</i> (w)	mali sokol
<i>Anas penelope</i> (c)	zviždara	<i>Ficedula albicollis</i> (r)	bjelovrata muharica
<i>Anas penelope</i> (w)	zviždara	<i>Fulica atra</i> (c)	liska
<i>Anas platyrhynchos</i> (c)	divlja patka	<i>Fulica atra</i> (w)	liska
<i>Anas platyrhynchos</i> (w)	divlja patka	<i>Haliaeetus albicilla</i> (p)	štekavac
<i>Anas querquedula</i> (c)	patka pupčanica	<i>Ixobrychus minutus</i> (c)	čapljica voljak
<i>Anas strepera</i> (c)	patka kreketaljka	<i>Ixobrychus minutus</i> (r)	čapljica voljak
<i>Anas strepera</i> (w)	patka kreketaljka	<i>Lanius collurio</i> (r)	rusi svračak
<i>Ardea purpurea</i> (c)	čaplja danguba	<i>Lanius minor</i> (r)	sivi svračak
<i>Aythya ferina</i> (c)	glavata patka	<i>Luscinia svecica</i> (c)	modrovoljka
<i>Aythya ferina</i> (w)	glavata patka	<i>Luscinia svecica</i> (r)	modrovoljka
<i>Aythya fuligula</i> (c)	krunata patka	<i>Netta rufina</i> (c)	patka gogoljica
<i>Aythya fuligula</i> (w)	krunata patka	<i>Netta rufina</i> (w)	patka gogoljica
<i>Botaurus stellaris</i> (c)	bukavac	<i>Nycticorax nycticorax</i> (c)	gak
<i>Botaurus stellaris</i> (w)	bukavac	<i>Pernis apivorus</i> (r)	škanjac osaš
<i>Botaurus stellaris</i> (r)	bukavac	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> (w)	mali vranac
<i>Bucephala clangula</i> (w)	patka batoglavica	<i>Picus canus</i> (p)	siva žuna
<i>Bucephala clangula</i> (c)	patka batoglavica	<i>Rallus aquaticus</i> (c)	kokošica
<i>Ciconia ciconia</i> (r)	bijela roda	<i>Rallus aquaticus</i> (w)	kokošica
<i>Ciconia nigra</i> (r)	crna roda	<i>Sterna albifrons</i> (r)	mala čigra
<i>Circus cyaneus</i> (w)	eja strnjarica	<i>Sterna hirundo</i> (r)	crvenokljuna čigra
<i>Cygnus olor</i> (c)	crvenokljuni labud	<i>Sylvia nisoria</i> (r)	pegava grmuša
<i>Cygnus olor</i> (w)	crvenokljuni labud	<i>Vanellus vanellus</i> (w)	vivak
<i>Dendrocopos medius</i> (p)	crvenoglavi djetlić	<i>Vanellus vanellus</i> (c)	vivak
<i>Dryocopus martius</i> (p)	crna žuna		

Tablica 1.2 Ciljna staništa POVS područja HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)

Kod	Stanišni tip	Odgovarajući stanišni tip prema NKS-u
3130	Amfibijska staništa <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	A.4.2.1.1.; A.4.2.1.3.; A.4.2.2.1.; A.4.2.2.2.
3150	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	A.3.2.1.1.; A.3.2.1.2.; A.3.2.1.3.; A.3.2.1.4.; A.3.2.1.5.; A.3.2.1.6.; A.3.2.1.7.; A.3.2.2.1.; A.3.2.3.1.; A.3.2.3.2.; A.3.3.1.5.
3230	Obale planinskih rijeka s <i>Myricaria germanica</i>	D.1.1.1.1
3270	Rijeke s muljevitim obalama obraslim vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	-
6110	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	-
6510	Nizinske košaniče (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C.2.3.2.
9160	Subatlanske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	E.3.1.1.; E.3.1.2.; E.3.1.3.; E.3.1.4.
91E0	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	E.1.1.1.; E.1.1.2.; E.1.1.3.; E.1.2.2.; E.1.3.1.; E.1.3.2.; E.2.1.3.; E.2.1.4.; E.2.1.5.; E.2.1.6.
91F0	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	E.2.1.1.; E.2.1.7.; E.2.2.1.; E.2.2.2.; E.2.2.3.; E.2.2.4.; E.2.2.5.

Tablica 1.3 Ciljne vrste POVS područja HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)

Latinski naziv	Hrvatski naziv	Latinski naziv	Hrvatski naziv
<i>Bombina bombina</i>	žuti mukač	<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba
<i>Triturus dobrogicus</i>	veliki podunavski vodenjak	<i>Coenagrion ornatum</i>	istočna vodendjevojčica
<i>Aspius aspius</i>	bolen	<i>Euphydryas maturna</i>	mala svibanjska rida
<i>Cottus gobio</i>	peš	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	danja medonjica
<i>Gymnocephalus baloni</i>	Balonijev balavac	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	veliki tresetar
<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	prugasti balavac	<i>Lucanus cervus</i>	jelenak
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškur	<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin crvenko
<i>Pelecus cultratus</i>	sabljarka	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	rogati regoč
<i>Rhodeus amarus</i>	gavčica	<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak
<i>Romanogobio vladykovi</i>	bjeloperajna krkuš	<i>Castor fiber</i>	dabar
<i>Rutilus virgo</i>	plotica	<i>Lutra lutra</i>	vidra
<i>Sabanejewia balcanica</i>	zlatni vijun	<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš
<i>Umbra krameri</i>	crnka	<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš
<i>Zingel streber</i>	mali vretenac	<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača
<i>Zingel zingel</i>	veliki vretenac		

2 Opis terena

C3.1.

Područje u najvećoj mjeri karakterizira ciljno stanište (91E0*), što uključuje šume bijele vrbe i crne topole (E.1.1.3.). Zajednice u najvećoj mjeri čine stabla bijele vrbe i crne topole sa značajnim udjelom bijele topole. U sloju grmlja prevladava vrsta *Cornus sanguinea*, dok prizemno prevladava vrsta *Rubus caesius*, *Polygonum sp.* te *Equisetum hyemale*, ovisno o pojedinoj lokaciji. Ulaz Drave u rukavac započinje na šljunčanoj obali (A.2.7.1.1.) na koju se nastavlja pojas obrastao vrstom *Amorpha fruticosa* u uskom sloju. Zatim slijedi područje koje obuhvaća zajednica vodenog papra i trodjelnog dvozuba (I.1.7.1.), koja je uglavnom prekrivena vrstama roda *Polygonum sp.* te invazivnim vrstama roda *Bidens sp.*



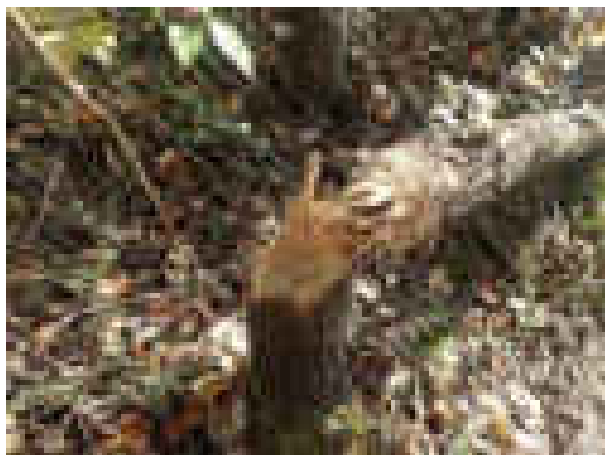
Slika 2.1 Povremeni vodotoci s bazenčićima

Rukavac je veći dio godine suh te trenutni režim plavljenja u njemu odgovara razvoju stabala vrba i topola, obzirom da se u njemu nalaze zdrava mlada stabla vrba i topola dobrog zdravstvenog stanja. Od glavnog rukavca odvaja se jedan manji krak na kojem u spojnom dijelu s glavnim rukavcem pridolazi zajednica mezofilnih živica i šikara kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (D.1.2.1.) koja je u najvećoj mjeri obrasla vrstom *Cornus sanguinea*. Ostatak rukavca čine zajednice s trodjelnim dvozubom (I.1.7.1). s dominantnom invazivnom florom, posebice vrstama roda *Bidens* koji se u mozaičnoj strukturi izmjenjuje s manjim površinama pod trščacima. Posljednja trećina rukavca je vlažnija te su prisutne i pojedine zaostale lokve (A.2.2.1.2.). Pojedine zone unutar i oko rukavca čini invazivna vegetacija s dominacijom vrste *Amorpha fruticosa* (D.4.1.1.).

Od biljnih vrsta važnih za područje na ovoj lokaciji zabilježena je vrsta *Equisetum hyemale*.



Slika 2.2 Šumsko stanište s zimskom preslicom u prizemnom sloju



Slika 2.3 Tragovi djelovanja dabra

Obzirom na ciljne vrste, na dionici od mosta kod Donje Dubrave do lokacije ulaza u rukavac evidentirani su tragovi dabra (*Castor fiber*) koji nestaju kako se rukavac udaljava od glavnog toka Drave. U rukavcu su prisutni samo tragovi divljih svinja. Na dijelu staništa u rukavcu koje pripada stanišnom tipu A.2.2.1.2. u zaostalim lokvama prisutna je riblja mlad i žabe roda *Pelophylax*. Od ornitofaune evidentirano je 14 vrsta, među kojima ciljna vrsta *Vanellus vanellus* i vrsta važna za područje *Riparia riparia*.

Duž rukavca je zamjetna aktivnost ljudi po ugaženim putovima koji nisu životinjskog porijekla, dok je na obalama Drave veći broj uređenih mjesta za ribolov.

Tablica 2.1 Zabilježena ciljna staništa

Kod	Stanišni tip	Odgovarajući stanišni tip prema NKS-u
91E0	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	E.1.1.3

Tablica 2.2 Zabilježene ciljne vrste i ostale vrste važne za područje

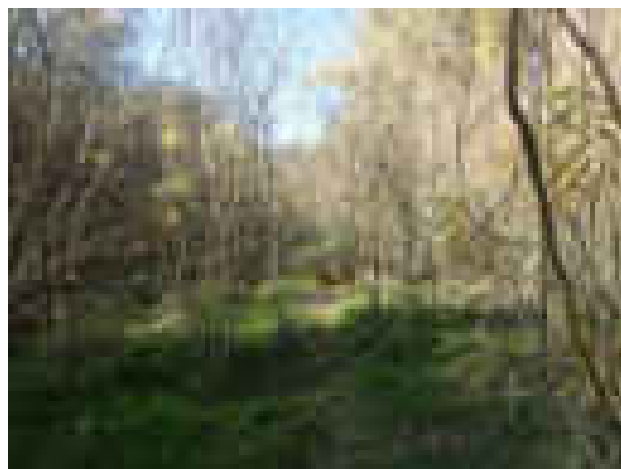
Latinski naziv	Hrvatski naziv
<i>Castor fiber</i>	dabar
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak
<i>Riparia riparia</i>	bregunica
<i>Equisetum hyemale</i>	zimski preslica

C.3.2

Na velikom području nalazi se ciljno stanište (91E0*) šume bijele vrbe i crne topole (E.1.1.3.). U sloju drveća dominira crna topola, uz nešto manje prisutnu bijelu vrbu. Manja područja oko rukavca obuhvaćena su šikarom koju čini uglavnom *Cornus sanguinea* i *Amorpha fruticosa* (D.1.2.1.). U rukavcu se nalazi veliki broj suhih stabala vrbe (režim plavljenja im ne odgovara), s dominantnom invazivnom vrstom *Impatiens glandulifera* u prizemnom sloju. Područje je ispresijecano starim rukavcima koji i dalje povremeno plave. Na pojedinim plavljenim dijelovima nalaze se trščaci (A.4.1.1.1.), s glavnom vrstom *Phragmites australis* koja u potpunosti dominira u florističkom sastavu.

Osim toga, u samom rukavcu izmjenjuju se mikrolokacije obrasle čivitnjačom (D.4.1.1.) sa stanišnim tipom I.1.7.1 u kojem prevladavaju vrste roda *Polygonum* i *Bidens*, kao i vrste *Erigeron annuus* i *Aster novi-belgii*.

U području ostataka Mikulić mosta nalazi se zajednica vodenjara klasastog krocnja i lokvanja (A.3.3.3.2.) s glavnim vrstama *Nuphar lutea* (lokvanj) i *Myriophyllum spicatum* (klasasti krocanj). Također, prisutna je invazivna vegetacija na pojedinim mikrolokacijama, što uključuje staništa D.4.1.1. i I.1.5.4.2. s vrstom *Amorpha fruticosa* i *Solidago sp.*



Slika 2.4 Stanište s čivitnjačom

Od biljnih vrsta važnih za područje na ovoj lokaciji nije zabilježena niti jedna vrsta.

Slika 2.5 Tragovi hranjenja jedinki vrsta iz porodice *Picidae*

Na udaljenosti oko 150 m sjeverno nalazi se pogodno stanište za vrstu *Riparia riparia*. Na prvoj četvrtini rukavca zamijećena je aktivnost dabra kao i veliki broj suhih stabala na kojima su tragovi hranjenja vrsta iz porodice *Picidae*. Na lokaciji Mikulića mosta uočen je veliki broj jedinki vretenaca, međutim ne i ciljna vrsta *Ophiogomphus cecilia*.

Na istom mjestu uočene su potencijalne nastambe vrste *Ondatra zibethicus*. Iako jedinke nisu zamijećene, polomljene ljuštire školjkaša upućuju na njegovu moguću prisutnost. Na izlazu planiranog rukavca u glavni tok zabilježena je jedinka vrste *Lucanus cervus*. Od ciljnih vrsta ornitofaune zabilježene su vrste *Ciconia nigra* i *Dendrocopos medius*.

Tablica 2.3 Zabilježena ciljna staništa

Kod	Stanišni tip	Odgovarajući stanišni tip prema NKS-u
91E0	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	E.1.1.3

Tablica 2.4 Zabilježene ciljne vrste i ostale vrste važne za područje

Latinski naziv	Hrvatski naziv
<i>Castor fiber</i>	dabar
<i>Lucanus cervus</i>	jelenak
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djelić

Što se tiče ihtiofaune, na lokaciji C3 je istraživanje vršeno na četiri postaje (dvije na lijevoj i dvije na desnoj obali). Zabilježeno je 18 vrsta riba iz 3 porodice. Najbrojnija vrsta je uklija (*Alburnus alburnus*), a najveću biomasu ima klen (*Squalius cephalus*). Od ciljnih vrsta ovdje je zabilježena **gavčica** (*Rhodeus amarus*). Od unesenih vrsta su zabilježene babuška i bezribica. Od herpetofaune na lokaciji su zabilježene 2 vrste: zelena žaba (*Pelophylax sp.*) i šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*).

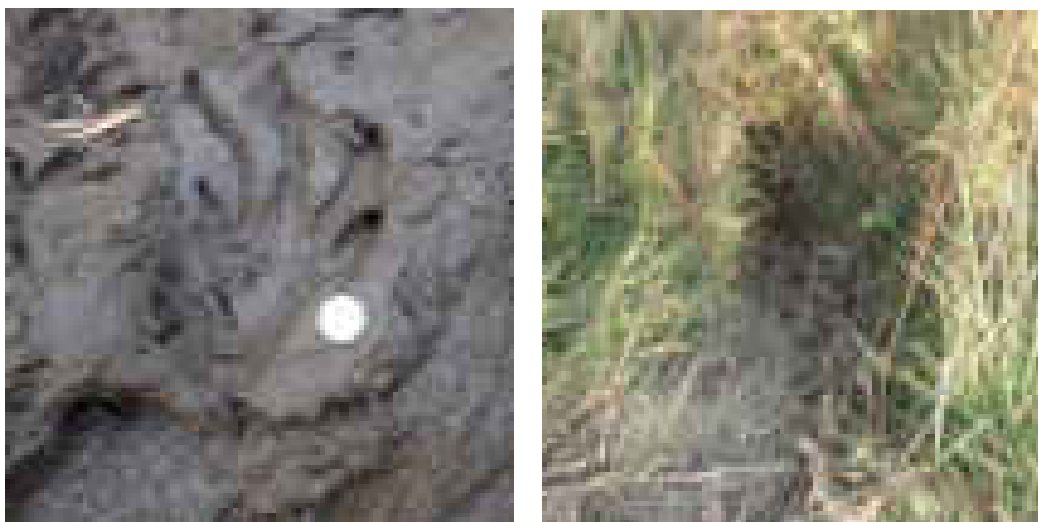
C4

Područjem prevladava ciljno stanište (91E0*) šume bijele vrbe (E.1.1.2). U sloju drveća dominira bijela vrba, uz manju zastupljenost crne i bijele topole na ocjeditim, višim terenima s kraćim poplavnim razdobljima. Zamijećena je i prisutnost neofita *Fraxinus pennsylvanica* te *Acer negundo* uz rubove rukavca. Na južnoj strani rukavca, pored mosta, nalazi se zajednice s trodjelnim dvozubom (I.1.7.1.), s dominantom vrstom *Polygonum sp.* Oko mosta prisutne su i mikrolokacije obrasle vrstom *Urtica dioica* te invazivne vrste *Reynutria japonica* koja prevladava uz cestu, a zabilježena je samo na ovoj lokaciji. Ispod željezničkog mosta, prisutno je stanište koje obuhvaća zajednicu vodenjara klasastog krocnja i lokvanja (A.3.3.3.2.), koja je zastupljena na drugoj mikrolokaciji 50 m sjevernije u rukavcu. Obje lokacije su okružene trščakom. Stanišni tip A.4.1.1.1. (trščaci) te zajednicom poplavnih šuma vrba, s manjim udjelom crnih i bijelih topola, koje se izmjenjuju sve do kraja rukavca, odnosno njegovog sjevernog dijela. Uz rukavac na sjevernom dijelu, nalaze se površine

livada košanica (C.2.3.2.) te poljoprivredne površine obrasle nasadima kukuruza. Uz rukavac i unutar njega su prisutne i lokacije obrasle invazivnim vrstama: *Amorpha fruticosa* i *Solidago* sp.

Od biljnih vrsta važnih za područje na ovoj lokaciji zabilježena je vrsta *Orchis militarius*.

U prvoj polovini rukavca zabilježeni su tragovi hranjenja dabra kao i mreža puteva kroz vegetaciju koji vode do početka rukavca. Sjeverno od početka rukavca su prisutna staništa pogodna za vrstu *Riparia riparia*. Duž rukavca uočljivi su tragovi srna, divljih svinja, dok je prisutnost zeca zabilježena samo na livadama košanicama izvan rukavca. U lokvama su zabilježene invazivne vrste *Lepomis gibbosus* i *Dreissena polymorpha*, a zabilježeni su još školjkaš *Anodonta* sp. i riba *Esox lucius*. Uz lokvu je zabilježen i trag vrste *Martes* sp., a u blizini lokve i izmet. Žive jedinke vrste *D. polymorpha* nisu pronađene niti postoji zapažanje o pričvršćivanju jedinki na čvrste podloge. Na obalama Drave na izlazu rukavca zabilježeni su tragovi srna, divljih svinja te vrsta iz porodice *Canida*.,. Od 25 zabilježenih vrsta ptica 3 su ciljane: *Ciconia nigra*, *Egretta garzetta* i *Anas platyrinchos*.



Slika 2.6 Tragovi dabra

Duž cijelog rukavca su prisutni tragovi ljudskog djelovanja, dok je na obalama Drave veći broj uređenih mjesta za ribolov.

Tablica 2.5 Zabilježena ciljna staništa

Kod	Stanišni tip	Odgovarajući stanišni tip prema NKS-u
91E0	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	E.1.1.2
6510	Nizinske košalice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C.2.3.2.

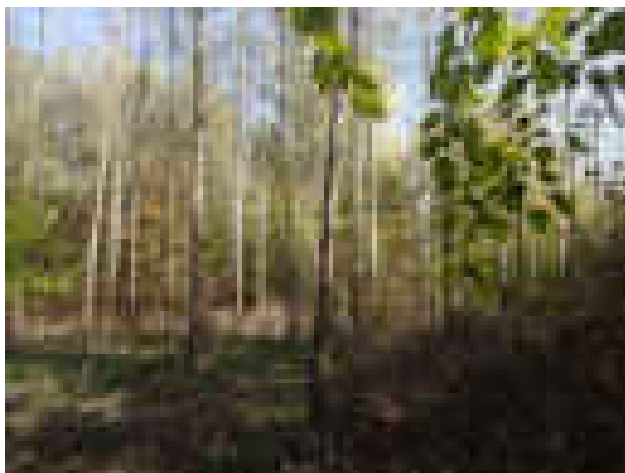
Tablica 2.6 Zabilježene ciljane vrste i ostale vrste važne za područje

Latinski naziv	Hrvatski naziv
<i>Castor fiber</i>	dabar
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda
<i>Anas platyrinchos</i>	divlja patka
<i>Orchis militarius</i>	kacigasti kačun

Na lokaciji C4 je istraživanje vršeno na dvije postaje na desnoj obali. Zabilježeno je 12 vrsta riba iz 3 porodice. Najbrojnija vrsta je uklija (*Alburnus alburnus*), a najveću biomasu ima klen (*Squalius cephalus*). Od ciljnih vrsta ovdje je zabilježena **gavčica** (*Rhodeus amarus*). Od unesenih vrsta su zabilježene babuška i riječni glavočić. Treba istaknuti nalaz koljuške

(*Gasterosteus aculeatus*) kao prvu zabilježenu u hrvatskom dijelu Drave. Od herpetofaune na lokaciji je zabilježena zelena žaba (*Pelophylax sp.*).

C5.1



Slika 2.7 Nasad alohtonih topola

U uzvodnom dijelu rukavca od pregrade su prisutni trščaci (A.4.1.1.1.) koji su okruženi šumama vrba i topola (E.1.1.3.) (91E0*). U sloju drveća prevladava bijela vrba sa značajnim udjelom vrsta *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Equisetum hyemale* te *Rubus caesius*. Postrani postojeći izlaz rukavca na sjeveru, obrastao je vrstama *Polygonum sp.* te invazivnom vrstom *Bidens sp.* U području uz rukavac zabilježen je i nasad alohtonih topola veličine cca 0,2 ha. Na području uzvodno od ulaza u rukavac (cca 130 m) su prisutni intenzivni erozijski procesi (A.2.7.3.1.), koji su tijekom 2017. godine odnijeli 10-ak metara obale, uglavnom polja s nasadima kukuruza, a manjim dijelom poplavnu šumu.

Od biljnih vrsta važnih za područje na ovoj lokaciji zabilježena je vrsta *Equisetum hyemale*.

Uzvodno od pregrade rukavca zabilježeni su tragovi vidre, kao i ostaci ljuštura vrste *D. polymorpha*. U dijelu rukavca gdje je on uzvišenjem podijeljen na dva toka prisutni su tragovi hranjenja dabra, kao i tragovi vrsta porodice *Canidae*. U blizini je pronađeno napušteno gnijezdo dabra koje je ostalo u potpunosti na suhom s padom vodostaja. Nova nastamba dabra nije pronađena.

Pogodna staništa za vrstu *Riparia riparia* su prisutna oko 130 m uzvodno od početka rukavca, međutim djelovanjem Drave ona su djelomično narušena. Naime, na terenskom obilasku u proljeće na tom dijelu su bila prisutna aktivna gnijezda koja je Drava u periodu od svibnja do srpnja odnijela i dijelom zatrpala, a do listopada obala više nije bila okomita već pod kutom od 45°. Uz nasip uz makadamsku cestu je inundacijska zona s pokošenom livadom na kojoj su prisutni tragovi zeca i divljih svinja, ali i brojna lepidofauna. Od 13 zabilježenih vrsta ptica 3 su ciljne: *Cygnus olor*, *Anas platyrinchos* i *Egretta garzetta*.



Slika 2.8 Erodirana obala

Na prostoru rukavca C5.1 prisutna je visoka razina buke koja nastaje kao posljedica izgradnje pera na desnoj obali Drave. Pera se grade na ulazu Drave u rukavac C5.2.

Tablica 2.7 Zabilježena ciljna staništa

Kod	Stanišni tip	Odgovarajući stanišni tip prema NKS-u
91E0	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	E.1.1.3

Tablica 2.8 Zabilježene ciljne vrste i ostale vrste važne za područje

Latinski naziv	Hrvatski naziv
<i>Castor fiber</i>	dabar
<i>Lutra lutra</i>	vidra
<i>Cygnus olor</i>	crvenokljuni labud
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja
<i>Anas platyrinchos</i>	divlja patka
<i>Riparia riparia</i>	bregunica
<i>Equisetum hyemale</i>	zimsko preslica

C5.2



Slika 2.9 Radovi izgradnje pera sjeverno od inicijalnog ulaza u rukavac

Na sjevernoj strani (ulaz u rukavac) radovi izgradnje pera su narušili obalno stanište (A.2.7.3.1.). Područje u kojem bi se trebao nalaziti inicijalni rukavac karakterizira iznimna mozaičnost staništa. Prateći planirani rukavac od obale (sjeverni dio) prema unutrašnjosti izmjenjuju se staništa mezofilnih livada košanica (C.2.3.2.), šikara (D.1.2.1.) te ciljnog staništa šuma bijelih vrba i crnih topola (E1.1.3.) (91E0*). Šume uglavnom čine bijele vrbe s crnim topolama i manjim udjelom bijelih topola u sloju drveća, dok se u sloju grmlja ističe *Cornus sanguinea*, odnosno *Equisetum hyemale* i *Rubus caesius* u prizemnom sloju.

Pojedine lokacije područja obuhvaća alohtona vegetacija. Navedeno uključuje invazivna staništa obrasla šikarom vrste *Amorpha fruticosa* (D.4.1.1), zatim invazivna staništa obrasla vrstom *Solidago giganteum* i *S. canadensis* (I.1.5.4.2.) te nasade alohtonih topola (E.9.3.5.).



Slika 2.10 Površina obrasla invazivnim vrstama (zajednica kasne i kanadske zlatnice)

Od biljnih vrsta važnih za područje na ovoj lokaciji zabilježena je vrsta *Equisetum hyemale*.

Na dijelu gdje su u ljeto zabilježena aktivna gnijezda vrste *Riparia riparia* grade se pera, a na mjestima gdje su pronađeni tragovi vidre više nema naznaka njezine aktivnosti. Na otoku koji bi nastao nakon izgradnje rukavca u poplavnoj šumi su u ljeto (srpanj) zabilježeni svježi tragovi dabra koji su u listopadu također bili vidljivi, ali bez naznaka nove aktivnosti što je vjerojatno posljedica buke nastale izvođenjem radova. Na istom mjestu uočena je i jedinka jelenka. Tragovi vidre nisu zamijećeni u ostatku rukavca. Na spoju rukavca s Dravom zamjetna je ljudska prisutnost s mjestima za ribolov. Izuzev buke koja dolazi sa gradilišta, na području je evidentna buka naselja koje se nalazi u blizini (auti, crkvena zvona). Duž cijelog inicijalnog rukavca prisutni su tragovi divljih svinja.

Od 20 zabilježenih vrsta ptica 4 su ciljane: *Haliaeetus albicilla*, *Ciconia nigra*, *Egretta garzetta* i *Lanius collurio*.

Tablica 2.9 Zabilježena ciljna staništa

Kod	Stanišni tip	Odgovarajući stanišni tip prema NKS-u
91E0	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	E.1.1.3
6510	Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C.2.3.2.

Tablica 2.10 Zabilježene ciljne vrste i ostale vrste važne za područje

Latinski naziv	Hrvatski naziv
<i>Castor fiber</i>	dabar
<i>Lutra lutra</i>	vidra
<i>Lucanus cervus</i>	jelenak
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak
<i>Riparia riparia</i>	bregunica
<i>Equisetum hyemale</i>	zimski preslica

Na lokaciji C5 je istraživanje vršeno na četiri postaje (dvije na lijevoj i dvije na desnoj obali). Zabilježena je 21 vrsta riba iz 7 porodica. Najbrojnija vrsta je uklija (*Alburnus alburnus*), a najveću biomasu ima klen (*Squalius cephalus*). Od ciljnih vrsta

ovdje su zabilježeni **gavčica** (*Rhodeus amarus*) i **peš** (*Cottus gobio*). Od unesenih vrsta su zabilježene sunčanica, babuška i riječni glavočić. Pronađena je i dunavska paklara (*Eudontomyzon vladykovi*) koja je ciljna vrsta za susjedno područje ekološke mreže Srednji tok Drave. Od herpetofaune na lokaciji je zabilježene su zelena žaba (*Pelophylax sp.*) i šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*).

3 Zaključak

Tijekom 2017. godine obavljani su terenski obilasci lokacija planiranih zahvata (C 3.1., C 3.2., C4, C 5.1. i C 5.2., slika 2.10.) u svibnju, srpnju i listopadu u trajanju od 9 terenskih dana kojima je utvrđena prisutnost ciljnih vrsta i staništa na svim lokacijama. Zabilježeno je 9 ciljnih i 1 vrsta važna za POP područje HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja). Unutar POVS područja HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) zabilježena su 2 ciljna staništa, od kojih se stanišni tip Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0) pojavljuje na svim lokacijama zajedno s ciljnom vrstom *Castor fiber* (dabar). Osim dabra, na lokacijama je zabilježena prisutnost još 3 ciljne i 2 vrste važne za područje. Najveća raznolikost s 9 ciljnih vrsta, 2 ciljna staništa i 2 vrste važne za područje, evidentirana je na lokacijama obuhvaćenim planiranim zahvatom obnove rukavca i proširenja korita „Novačka“ (C5). Na svim lokacijama je, unatoč očuvanosti staništa, prisutan određen pritisak ljudskih aktivnosti u vidu lova i ribolova, poljoprivrede, prometa, urbanizacije, infrastrukturnih zahvata, ali i nesavjesnog odlaganja otpada.



Slika 3.1 Prikaz lokacija planiranih zahvata