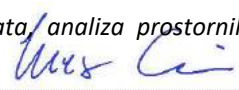

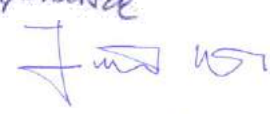
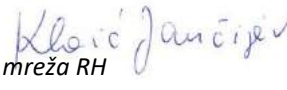
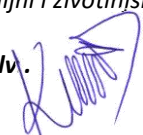
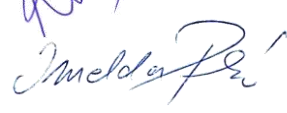

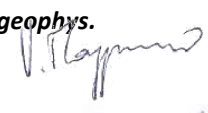
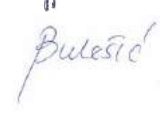
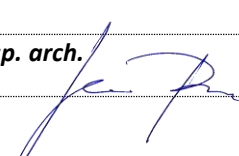


datum / ožujak, 2017.

nositelj zahvata / Županijska uprava za ceste Virovitičko-podravske županije

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE
UTJECAJA NA OKOLIŠ,
ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ
CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I OBALOUTVRDA NA
DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA**



Nositelj zahvata:	Županijska uprava za ceste Virovitičko-podravske županije Matije Gupca 53, 33 000 Virovitica
Ovlaštenik:	DVOKUT-ECRO d.o.o. Trnjanska 37, 10000 Zagreb
Naziv dokumenta:	ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ, ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA
Oznaka narudžbenice:	br. 103
Verzija:	za Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
Datum:	ožujak, 2017.
Poslano:	25.04.2017.
Voditeljica izrade:	Ines Geci, mag. geol. Uvod, podaci o nositelju zahvata, podaci o lokaciji, opis zahvata/analiza prostornih planova, vode 
Stručni suradnici:	<p>Tomislav Hriberšek, mag. geol. Vode </p> <p>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Krajobraz, kulturno-povijesna baština </p> <p>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH </p> <p>mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. Šume i lovstvo </p> <p>Imelda Pavelić, mag. ing. agr. Tlo, otpad </p> <p>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Promet i infrastruktura, akcidenti, buka, klimatske promjene </p> <p>Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys. Zrak </p> <p>Katarina Bulešić, mag. geog. Naselja i stanovništvo </p>
Konzultacije i podaci:	Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Hvarska 9a, 10 000 Zagreb
Direktorica:	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. 

DVOKUT ECRO d.o.o.

 proizvodnja i istraživanje
 ZAGREB, Trnjanska 37

SADRŽAJ

UVOD	4
1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	7
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	8
2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE.....	8
2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA	8
2.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	9
2.2.2. CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LC 40004.....	13
2.2.3. PROJEKT PRISTUPNIH CESTA.....	15
2.2.4. PROJEKT OBALOUTVRDE.....	18
2.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	28
2.4. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA.....	28
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	29
3.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	29
3.2. PROSTORNI-PLANOVI	31
3.2.1. PROSTORNI PLAN VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE	32
3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE PITOMAČA.....	34
3.2.3. ZAKLJUČAK.....	36
3.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ.....	37
3.4. OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ.....	55
3.4.1. BIORAZNOLIKOST.....	57
3.5. PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJA BI MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ	60
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	63
4.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA.....	63
4.1.1. KLIMATSKE PROMJENE	63
4.1.2. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	66
4.1.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET	73
4.1.4. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU.....	75
4.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	77
4.1.6. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	78
4.1.7. UTJECAJ NA PROMET	79
4.1.8. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	80
4.1.9. UTJECAJ NA ŠUME I LOVSTVO	80

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA

4.1.10. UTJECAJ NA TLO	81
4.1.11. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	82
4.1.12. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE.....	83
4.1.13. GOSPODARENJE OTPADOM.....	85
4.1.14. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENATA	87
4.2. OBILJEŽJA UTJECAJA	88
4.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	91
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	92
5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	92
5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	92
6. IZVORI PODATAKA	93
6.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA.....	93
6.2. POPIS LITERATURE.....	93
6.3. POPIS PRAVNIH PROPISA.....	94
7. DODACI	97

GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz 0-1: Šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi.....	6
Grafički prikaz 2-1: Prikaz planiranih zahvata.....	9
Grafički prikaz 2-2: Šire područje zahvata na HOK-u iz 1982. godine.....	18
Grafički prikaz 2-3: Predmetna lokacija osiguranja obala na DOF-u iz 2009. godine.....	19
Grafički prikaz 2-4: Šire područje predmetne dionice.....	20
Grafički prikaz 2-5: Situacija objekata zaštite obala i korita.....	23
Grafički prikaz 2-6: Prvi karakteristični poprečni presjek.....	24
Grafički prikaz 2-7: Drugi karakteristični poprečni presjek.....	25
Grafički prikaz 2-8: Treći karakteristični poprečni presjek.....	26
Grafički prikaz 2-9: Situacija obaloutvrde.....	26
Grafički prikaz 2-10: Situacija gabionskog madraca.....	27
Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na topografskoj karti RH.....	31
Grafički prikaz 3-2: Izvod iz PP Virovitičko-podravške županije - Karta 1. Korištenje i namjena prostora.....	33
Grafički prikaz 3-3: Izvod iz PP Virovitičko-podravške županije - Karta 2. Infrastruktura.....	33
Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP uređenja Općine Pitomača - Karta 1. Korištenje i namjena površina.....	35
Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Općine Pitomača - Karta 2. Infrastruktura.....	36
Grafički prikaz 3-6: Promjena oborine u Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2011-2040 u odnosu na razdoblje 1961-1990 za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen.....	39
Grafički prikaz 3-7: Promjena oborine u Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2041-2070 u odnosu na razdoblje 1961-1990 za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno).....	39
Grafički prikaz 3-8: Prostorni raspored površinskih vodnih tijela u odnosu na obuhvat zahvata.....	41
Grafički prikaz 3-9: Prostorni raspored vodnog tijela podzemne vode u odnosu na obuhvat zahvata.....	45
Grafički prikaz 3-10: Postojeći hidromorfološki pritisci na širem području lokacije zahvata.....	46
Grafički prikaz 3-11: Karta opasnosti od poplava za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja.....	47
Grafički prikaz 3-12: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području.....	48
Grafički prikaz 3-13: Prikaz dijela šumskog odjela 18 g.j. 166 - Banov Brod u odnosu na obuhvat zahvata.....	51
Grafički prikaz 3-14: Prikaz šumskih odjela šireg područja obuhvata zahvata.....	52
Grafički prikaz 3-15: Prikaz vlastitog (državnog) lovišta X/I Banovo Brdo u odnosu na obuhvat zahvata.....	53
Grafički prikaz 3-16: Zaštićena područja prirode na širem području zahvata.....	56
Grafički prikaz 3-17: Staništa na području zahvata.....	58

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA

Grafički prikaz 3-18: Izvod iz karte ekološke mreže.....	62
--	----

TABLICE

Tablica 3-1: Prostorni planovi.....	31
Tablica 3-2: Karakteristike vodnog tijela CDRI0002_009 – Drava.....	42
Tablica 3-3: Stanje vodnog tijela CDRI0002_009 - Drava.....	42
Tablica 3-4: Karakteristike vodnog tijela CDRN0078_001 – Lendava	43
Tablica 3-5: Stanje vodnog tijela CDRN0078_001 – Lendava	43
Tablica 3-6: Karakteristike vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad - Slatina	44
Tablica 3-7: Glavne vrste divljači u lovištu X/I Banovo Brdo.....	53
Tablica 4-1: Osjetljivost na klimatske promjene.....	63
Tablica 4-2: Osjetljivost zahvata na klimatske promjene	64
Tablica 4-3: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru	84
Tablica 4-4: Popis ključnih brojeva otpada za koji se predviđa da će nastajati tijekom izgradnje zahvata	86
Tablica 4-5: Obilježja utjecaja.....	88

FOTOGRAFIJE

Fotografija 2-1: Avionski snimak lokacije zahvata – pogled sa zapada.....	10
Fotografija 2-2: Viseći pješački most preko Drave u Križnici	10
Fotografija 2-3: Prikaz nestabilnosti desne obale.....	11
Fotografija 2-4: Pogled na ušće cestovnog kanala u Dravu	12
Fotografija 2-5: Pogled na lijevu obalu.....	13
Fotografija 2-6: Izgled obaloutvrde sanirane krupnim kamenom	22
Fotografija 2-7: Ugradnja i izgled gabionskih madraca nakon sanacije	22
Fotografija 3-1: Skela, skelsko pristanište i pješački viseći most u Križnici	30
Fotografija 3-2: Područje lokacije zahvata – sprud na desnoj obali	59
Fotografija 3-3: Područje lokacije zahvata – sprud na lijevoj obali.....	59
Fotografija 3-4: Područje lokacije zahvata – kameni nabačaj na desnoj obali	59

UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša su zahvati: cestovni most preko rijeke Drave na lokalnoj cesti 40004 s pristupnim cestama, te obaloutvrda na dionici rijeke Drave u naselju Križnica, Općina Pitomača.

Cestovni most preko rijeke Drave planiran je na prijelazu rijeke Drave oko prof **172+020** na trasi lokalne ceste LC 40004 Pitomača - Križnica, pokraj postojećeg visećeg pješačkog mosta i skele u naselju Križnica. Lokacija je određena na približno najužem dijelu rijeke Drave, u oštroj lijevoj krivini.

Za odabranu mikrolokaciju potrebno je izvršiti korekciju postojeće ceste LC 40004 kako u tlocrtnom tako i u vertikalnom pogledu, na desnoj strani, te izvršiti spajanje s postojećom cestom na lijevoj obali. Zahvatom će se omogućiti infrastrukturna povezanost naselja Križnice s ostatkom hrvatskog teritorija.

Zbog izgradnje planiranog cestovnog mosta preko rijeke Drave, potrebno je stabilizirati obale rijeke Drave na predmetnoj dionici te predvidjeti tehničke mjere zaštite dna korita u zoni erozijskog djelovanja oko temelja stupova i upornjaka projektiranog cestovnog mosta.

Ovim Elaboratom obrađeno je projektno rješenje izgradnje cestovnog mosta preko rijeke Drave, projektno rješenje pristupnih puteva te projektno rješenje osiguranja desne i lijeve obale te dna korita rijeke Drave od daljnje progresije erozijskih procesa na dionici oko cestovnog mosta preko rijeke Drave u mjestu Križnica na LC 40004 (Pitomača-Križnica).

Izgradnjom projektiranog cestovnog mosta dodatno se povećava potencijal za eroziju korita na predmetnoj dionici na kojoj rijeka Drava već ima prirodnu tendenciju erozije desne obale. Kako bi se stabilizirale postojeće obale i time spriječilo daljnje produbljivanje postojećeg meandra rijeke Drave, projektirana je zaštita dionice korita rijeke Drave od rkm 171+600 do rkm 172+**300**.

Na desnoj konkavnoj obali kao mjera osiguranja predviđena je masivna obaloutvrda od stacionaže 171+600 sve do ušća cestovnog kanala – **stacionaže 172+180**. Obaloutvrda je klasična hidrotehnička građevina paralelnog tipa kojom će se osigurati stabilnost korita u postojećem stanju kada se javi dodatna opterećenja u koritu uslijed izgradnje stupova i upornjaka mosta.

Na desnoj obali predviđena je zaštita gabionskim madracima s kamenom ispunom, **od stacionaže 172+180 do 172+240, te na lijevoj obali od stacionaže 171+600 do 172+300**. Gabioni odnosno gabionski madraci su materijali koji se dugi niz godina koriste kod sanacija riječnih obala. Karakterizira ih velika otpornost na hidrauličku eroziju te dugi vijek trajanja.

Za predmetne zahvate: cestovni most preko rijeke Drave na lokalnoj cesti 40004 s pristupnim cestama, te obaloutvrda na dionici rijeke Drave u naselju Križnica, Općina Pitomača, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilogu II., točka 9.1. *Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske,*



kulturne, obrazovne namjene i drugo), te prema Prilogu III., točka: 2.2. Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale.

Prema članku 77. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15) i članku 27. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu provodi se u okviru postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

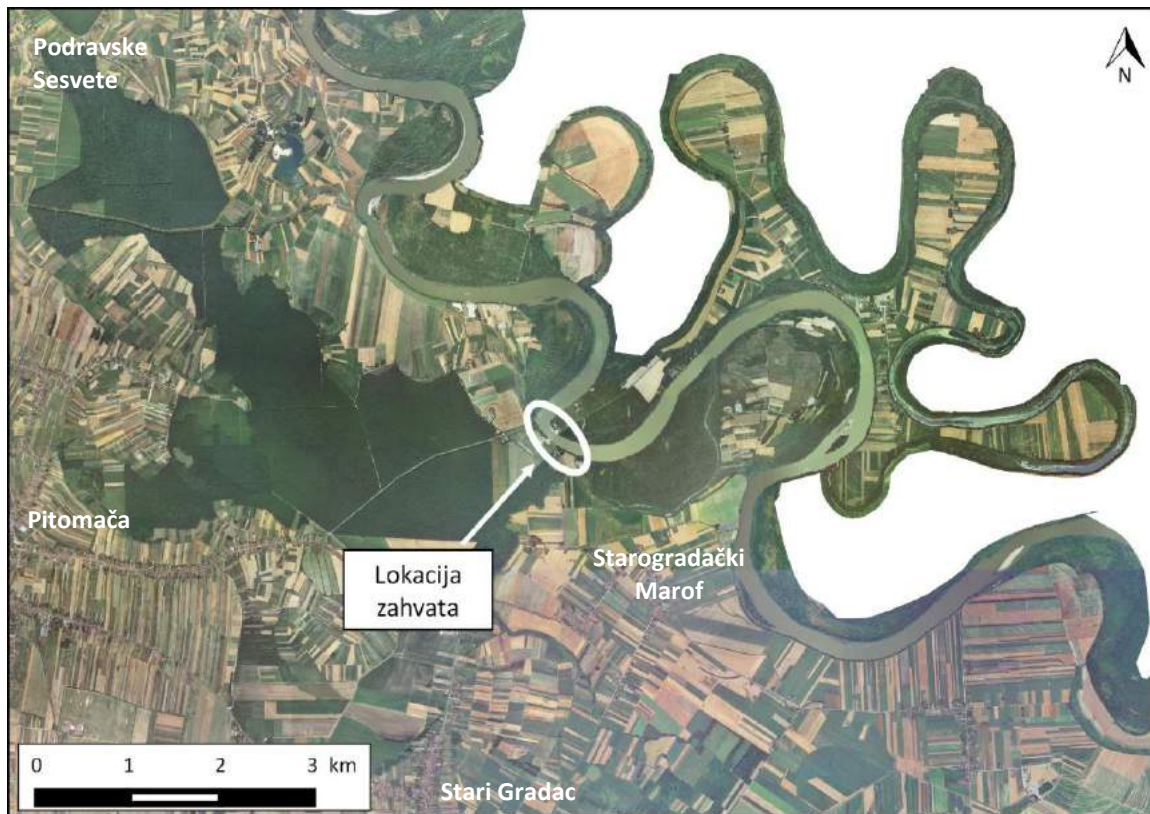
Za predmetni zahvat već je bio pokrenut postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, te je zasebno bio pokrenut postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, i to slijedećom kronologijom:

- u veljači 2016. god. pri Virovitičko-podravskoj Županiji pokrenut je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (koji je uključivao prethodnu ocjenu),
- u lipnju 2016. godine pri Virovitičko-podravskoj županiji nositelj zahvata je pokrenuo za isti zahvat postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, iako je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za isti zahvat (koji je uključivao prethodnu ocjenu) već pokrenut u veljači 2016. god.,
- u kolovozu 2016. god. u postupku prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša Virovitičko-podravske županije donio je Rješenje da je potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata (KLASA: Upl 612-07/16-03/124, URBROJ: 2189/1-08/3-16-4, Virovitica, 22. kolovoza 2016.) temeljem mišljenja Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (KLASA: 612-07/16-38/583, URBROJ: 427-07-17-16-2 od 13. srpnja 2016. godine) da se Prethodnom ocjenom ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže,
- u prosincu 2016. god. nositelj zahvata odustaje od zahtjeva za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, te shodno tome Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša Virovitičko-podravske županije donosi Rješenje o obustavljanju postupka (KLASA: UP/I 351-03/16-01/03, URBROJ: 2189/1-08/3-16-6, Virovitica, 01. prosinca 2016.),
- ovim putem ponovno se pokreće postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za isti zahvat.

Nositelj zahvata je Županijska uprava za ceste Virovitičko-podravske županije, a izrada Elaborata ugovorena je kako bi se sukladno članku 27. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) u sklopu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, ocijenilo je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti procjenu utjecaja na okoliš.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 0-1) prikazano je šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi.





Grafički prikaz 0-1: Šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>

1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv i sjedište tvrtke: Županijska uprava za ceste Virovitičko-podravске županije
Matije Gupca 53
33 000 Virovitica

Matični broj: MB: 01315714
OIB: 84217126856

Odgovorna osoba: Bruno Perkec, dip.ing.prom.

Telefon: +385 33 726 106
E-mail: ravnatelj@zucvirovitica.hr



2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE

Za predmetne zahvate: cestovni most preko rijeke Drave na lokalnoj cesti 40004 s pristupnim cestama, te obaloutvrda na dionici rijeke Drave u naselju Križnica, Općina Pitomača, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17):

Prilog II., točka:

9.1. Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo)

Prilog III., točka:

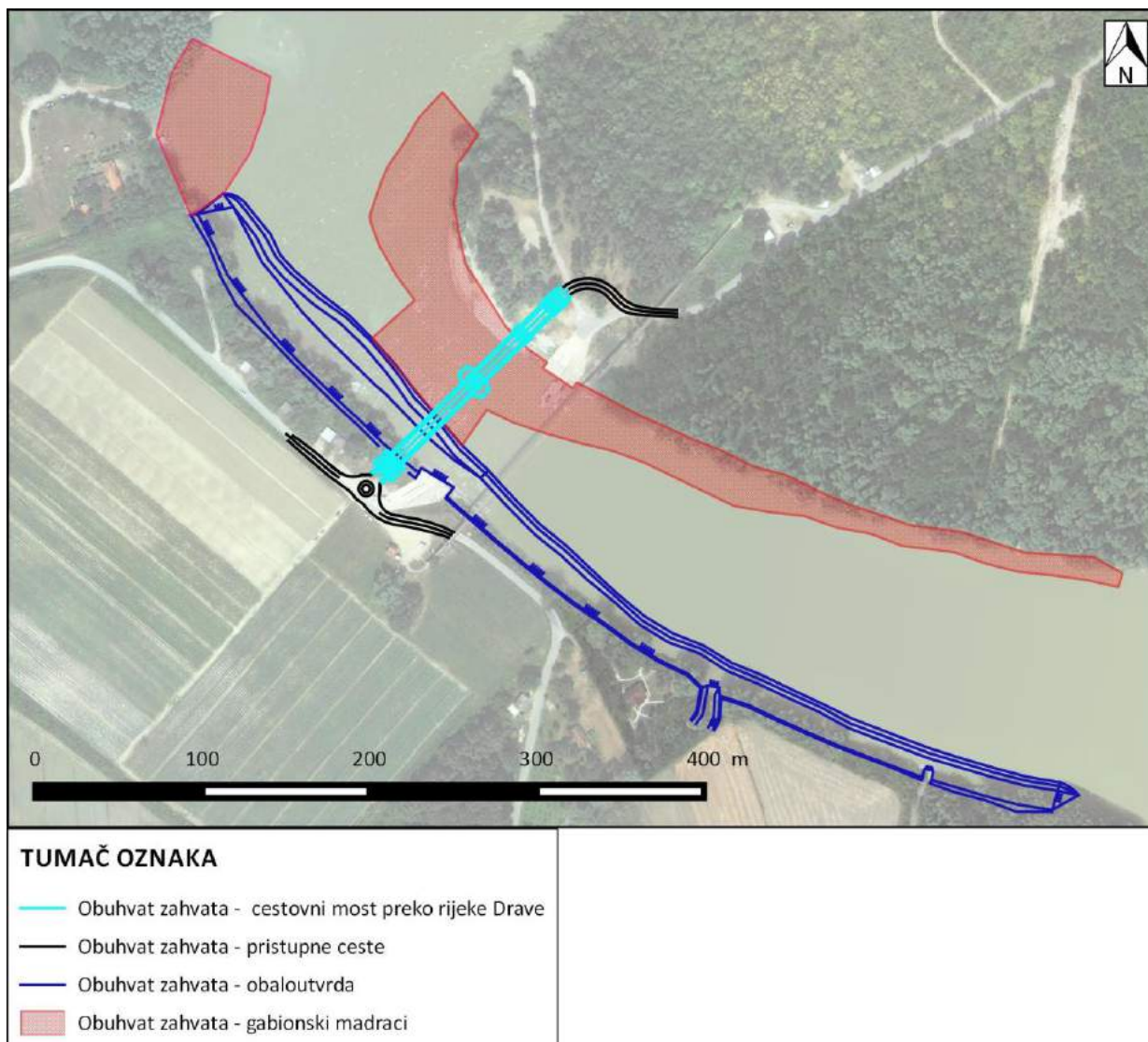
2.2. Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale

2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

Ovim Elaboratom zaštite okoliša obrađeno je projektno rješenje izgradnje cestovnog mosta preko rijeke Drave na lokalnoj cesti 40004, projektno rješenje pristupnih cesta te projektno rješenje osiguranja desne i lijeve obale te dna korita rijeke Drave od daljnje progresije erozijskih procesa na dionici oko cestovnog mosta preko rijeke Drave u mjestu Križnica na LC 40004 (Pitomača-Križnica).

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-1) prikazani su svi planirani zahvati obrađeni ovim Elaboratom.





Grafički prikaz 2-1: Prikaz planiranih zahvata

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

2.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Naselje Križnica u Općini Pitomača rijekom Dravom odvojeno je od ostatka hrvatskog teritorija, te stoga za Republiku Hrvatsku predstavlja otok. Trenutno se do Križnice može samo visećim pješačkim mostom ili skelom (Fotografija 2-1 i Fotografija 2-2).



Fotografija 2-1: Avionski snimak lokacije zahvata – pogled sa zapada

Izvor: Google Panoramio



Fotografija 2-2: Viseći pješački most preko Drave u Križnici

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

U novije vrijeme prepoznati su potencijali stare Drave kao i iznimni potencijali Križnice za turističku djelatnost te su poduzete određene aktivnosti na revitalizaciji područja Križnice, a kako bi se područje revitaliziralo potrebno je izvršiti prevođenje cestovnog prometa preko rijeke Drave.

Izgradnjom mosta preko rijeke Drave, prometno će se povezati teritorij Republike Hrvatske i **Mađarske** i to će biti jedina „suha“ granica između dviju država. Prostornim planom uređenja Općine Pitomača (Službene novine Općine Pitomača br. 3/03, 1/09, 7/13, 9/13 – pročišćeni tekst Odredbi i 5/15), predviđeno je povezivanje lijeve i desne obale rijeke Drave.

Prilikom obilaska predmetne lokacije, ustanovljena je nestabilnost obala rijeke Drave (Fotografija 2-3). Zbog konkavne krivine na predmetnoj lokaciji, javljaju se jaki erozijski procesi na desnoj obali uzrokovani nepovoljnom kombinacijom energije vode i uslojenošću tla, a na lijevoj je pak obali uočeno taloženje nanosa koje je posljedica manjih brzina tečenja na konveksnoj strani krivine. Na sljedećim fotografijama prikazane su posljedice erozije desne obale.



Fotografija 2-3: Prikaz nestabilnosti desne obale

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)



Fotografija 2-4: Pogled na ušće cestovnog kanala u Dravu

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Na fotografijama (Fotografija 2-3 i Fotografija 2-4) može se primijetiti da je veliki dio desne obale korita rijeke Drave obrastao vegetacijom koja vrlo vjerojatno usporava daljnju progresiju nestabilnosti obale, no zasigurno je ne može potpuno zaustaviti. Posljedica pojave u kojoj se na lijevoj obali brže taložio suspendirani nanos nego što je rijeka erodirala desnu obalu je suženje korita na predmetnoj lokaciji. Širina vodotoka u samom tjemenu krivine je 80-100 m, dok je širina vodotoka neposredno uzvodno i nizvodno od krivine 170-190 m. Budući da se u tjemenu krivine predmetne dionice širina korita smanjila skoro na pola u odnosu na cca 300 m uzvodno, da bi se održala jednadžba kontinuiteta, kota dna korita u tjemenu krivine je i do 10 m dublja nego kota dna uzvodno i nizvodno od same krivine.



Fotografija 2-5: Pogled na lijevu obalu

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Na fotografiji (Fotografija 2-5) može se primijetiti da su brzine tečenja uz desnu obalu neposredno prije tjemena krivine vrlo male. Posljedica takve raspodjele brzina u profilu je taloženje nanosa i pojava spruda u koritu što je prikazano na fotografiji (Fotografija 2-5).

2.2.2. CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LC 40004

Cestovni most preko rijeke Drave planiran je na prijelazu rijeke Drave oko prof **172+020** na trasi lokalne ceste LC 40004 Pitomača – Križnica.

Most služi prijelazu lokalne ceste preko rijeke Drave. Početak mosta (prema cestovnim stacionažama) je (vanjski rub krila) na km 0+000.00, a završetak (vanjski rub krila) je na km 0+157,78. Ukupna dužina mosta je 157,78 m. Os prvog upornjaka je na km 0+012,30, a os drugog upornjaka je na km 0+146,38. Osni razmak upornjaka iznosi 134,08 m.

Most je armirano-betonska (AB) konstrukcija. Sastoji se od dva AB upornjaka i dva AB stupišta i prednapetog AB rasponskog sklopa. Glavna rasponska konstrukcija je napravljena od prednapetog, sandučastog AB nosača izvedenog na licu mjesta. Konstrukcija ima 3 raspona, s osnim razmakom $69,08+40,0+25,0 = 134,08$ m.

Odabir tlocrtnih elemenata ceste i mosta prilagođen je rijeci Dravi, a lokalna pristupna cesta i most, na način da se os mosta i ceste nalazi u potpunosti u pravcu, a niveleta mosta i ceste u cijelosti u

konveksnoj vertikalnoj krivini $R = 1540$ m. Os mosta i rijeke Drave sijeku se pod kutom od 90° . Ukupna širina mosta iznosi 9,30 m.

Zahtjevi koje je most morao ispuniti:

1. na mostu se nalaze dva prometna traka ukupne širine kolnika od 6m
2. dvije pješačke staze, s lijeve i desne strane mosta od 1;2m
3. uvjete za vodni put II klase
 - 3.1. gaz plovila od 2,0 m
 - 3.2. širina plovnog gabarita u zavoju
 - 3.3. visina plovnog gabarita iznad plovnog vodostaja od 3,0m
 - 3.4. visoki plovni vodostaj kod vodostaja 1%-tne trajnosti: 106,75m+3,0m
 - 3.5. minimalna širina slobodnog gabarita ispod mostova treba odgovarati širini korita vodotoka iznad plovnog vodostaja uvećana za 2x3,0m
4. proračun konstrukcije mosta bit će pokriven shemom opterećenja u skladu sa svim **normama** u RH i projektnim zadatkom

Geotehničkim projektom objekta broj: 4000-1383-2015, predviđeno je da se most duboko temelji. Duboko temeljenje se izvodi na pilotima $\varnothing 150$ cm duljina rasporeda i broja prema geomehaničkom projektu. Računske vrijednosti nosivosti tla dobivene su za rezne sile koje su izračunate ovim projektom. Rezne sile na dnu stupova i upornjaka (povrh naglavne ploče pilota).

Most je projektiran s 3 otvora raspona 25,00+40,00+69,08 m. Rasponska konstrukcija je kontinuirani, prednapeti, sandučasti nosač promjenjive visine, oslonjen na upornjake i riječne stupove. Sandučasti nosač se sastoji od jedne komore omeđene s dva rebra širine 40 cm, te gornjom i donjom pločom. Ukupna širina rasponske konstrukcije je 8,70 m. Visina konstrukcije u osi mosta je 167 cm. U prvom i drugom polju gdje se počinje povećavati seže do najveće visine od 327 cm iznad desnog riječnog stupa, te se od njega visina ponovno smanjuje do 187 cm u krajnjem desnom rasponu. Kolnik je ukupne širine 6,00 m s dvostranim poprečnim padom od 2,5 %. Dužina rasponske konstrukcije bit će 134,90 m, a uzdužni nagib nivelete je 4 %.

Uz kolnik su obostrano smještene pješačke staze korisne širine 1,20 m, s poprečnim padom od 1,0 %. Na rubovima pješačkih staza predviđene su ograde, a na vanjskim rubovima konstrukcije predviđena je ugradnja montažnih ukrasnih maski.

Odvodnja

Predviđen je zatvoreni sustav odvodnje **s pročišćavanjem voda u odgovarajućim uređajima za pročišćavanje - odnosno odjeljivačima ulja i masti, tzv. separatorima, prije ispuštanja u prijemnik – rijeku Dravu.** Oborinska odvodnja se iza upornjaka spaja na odvodnju prometnice te na mjestu



dilatacije mosta nužno je postaviti i dilatacijsku cijev s mogućnošću pomaka od ± 100 mm. Slivnici su položeni na nižoj strani kolnika unutar zaštitnog traka ceste. Lokacije slivnika duž mosta su cca svakih 15m. Sabirna cijev nalazi se unutar sanduka i kroz zaštitnu cijev izlazi kroz upornjak do odvodnje prometnice na koju se spaja.

Izvedba

Kako se o radi o novom mostu, tijek izvođenja radova na objektu mora biti usklađen samo s najnižim vodostajima rijeke Drave. Kako je rijeka Drava relativno široka i snažna rijeka odabran je monolitni način gradnje rasponskog sklopa s njegovim naguravanjem s jednog na dugi kraj rijeke te na taj način bio neovisan o visinama vodostaja Drave.

Najprije se izvode preparni radovi na gradilištu s čišćenjem terena, nakon čega počnu zemljani radovi na iskopu jama za temelje. Radove treba početi u kasno proljeće (svibanj) i završiti do jeseni (rujan) kada su najniži vodostaji Drave i podzemnih voda. Paralelno s tim potrebno je početi s izradom pristupne rampe i platoa do stupašta S1 i S2 koji se nalaze unutar rijeke Drave. Nakon izvršenih preparnih radova najprije se izvode piloti mosta. Kada se izvedu piloti upornjaka prelazi se na pilote stupova, odnosno na izradu naglavnih ploča pilota na mjestima gdje su piloti izvedeni. Nakon izvedenih naglavnih ploča slijedi izvedba zidova upornjaka i stupova stupašta. Prsni zid i krila upornjaka se ne izvode prije nego što se u potpunosti ne izvede i nagura rasponski sklop mosta na strani s koje se gura most.

Za izgradnju cestovnog mosta preko rijeke Drave ishođeno je slijedeće:

- Lokacijska dozvola (KLASA: UP/I-350-05/13-01/113; URBROJ: 2189/1-08/10-14-19, Virovitica, 23. lipnja 2014. godine; Virovitičko-podravka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša) (dodatak 1),
- Uvjeti zaštite prirode (KLASA: 612-07/14-01/16; URBROJ: 2189/1-08/1-14-2, Virovitica, 25. travnja 2014. godine; Virovitičko-podravka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša) (dodatak 2),
- Vodopravni uvjeti (KLASA: UP/I-325-01/14-07/2508; URBROJ: 374-22-3-14-3; Osijek, 21. svibnja 2014; Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu (dodatak 3)

2.2.3. PROJEKT PRISTUPNIH CESTA

Budući most preko rijeke Drave nalazi se na lokalnoj cesti LC 40004 za naselje Križnica u Općini Pitomača.

Cesta je namijenjena za mješoviti promet. Prema veličini motornog prometa na kraju planskog razdoblja izraženog prosječnim godišnjim dnevnim prometom (PGDP) ova cesta je svrstana u 5. razred - do 1000 vozila /dan. Prema zadaći povezanosti (općinsko lokalne) cesta spada u 5-u kategoriju, a prema duljini putovanja u 4-u kategoriju (5-20 km).



Planirani cestovno-pješački most spojiti će se na postojeću lokalnu cestu LC 40004 na lijevoj obali rijeke Drave i na lokalnu cestu LC 40003 na desnoj obali. Postojeće stanje ceste zadovoljava u svim tlocrtnim i vertikalnim elementima kao što je i dobro riješena odvodnja.

a) desna obala

Planirani most (cesta LC 40004) na desnoj obali rijeke Drave spojiti će se na lokalnu cestu LC 40003 u obliku mini kružnog toka. Kako je radi uvjeta plovnosti rijekom Dravom, niveleta mosta podignuta dosta visoko, a iz uvjetovanog razloga male duljine priključka, postojeća cesta LC 40003 podići će se nasipom na visinu priključka ceste LC 40004, te formirati mini kružni tok.

Kako je ovaj nasip $h > 3,0$ metra na bankinama se moraju postaviti zaštitne ograde. Širina bankine je 120 cm, osi na dijelu ceste LC 40003 u kružnom toku raskrižju, na najvišem dijelu nasipa, gdje je širine 150 cm radi postave distančne odbojne ograde.

b) lijeva obala

Na lijevoj obali, odmah iza spusta (spoj s postojećom lokalnom cestom LC 40004) formira se novo raskrižje spoja novog pravca lokalne ceste LC 40004 (prema mostu) i starog pravca za pristanište skele. Radi izgradnje novog dijela lokalne ceste LC 40004, dio postojeće nerazvrstane ceste i postojeći priključak na staru cestu LC 40004 pomiče se sjeverno tj. prema rijeci Dravi.

Kako je nasip pristupne ceste $h > 3,0$ metra na bankinama se moraju postaviti zaštitne ograde. Širina bankine je 150 cm.

Napomena: Sve nove nasipe pristupnih cesta (LC 40003 i 40004), na lijevoj i desnoj obali, potrebno je izvesti krupnim kamenim materijalom, minimalno do visine velikih voda (107,50).

Uzimajući u obzir značaj ceste, intenzitet i vrstu prometa i ostale zahtjeve, kao i postojeći promet na cestama u širem okruženju, vidljivo je, da se na cesti radi o srednje teškom prometnom opterećenju (u ljetnom periodu), shodno tome je izvršeno i dimenzioniranje kolničkih konstrukcija. **Širina kolnika pristupnih cesta iznosi 6 m.**

Za potrebe projektiranja mosta, provedeni su geotehnički istražni radovi. Na osnovi rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja smatra se da se prirodni teren nalazi u zadovoljavajućem stanju nosivosti za potrebe izgradnje ceste.

Odvodnja

Tijekom korištenja ceste sakupljena oborinska voda nosi mehaničke nečistoće, pijesak, zemlju, masti, ulja, naftu i naftne derivate, te razne teške metale dospjele na cestu preko ispušnih plinova. Konceptija odvodnje predviđena ovim projektom je kontrolirani sustav odvodnje koji **u svim svojim elementima** i kao cjelina mora zadovoljiti uvjete vodonepropusnosti, a kojim se sakupljene oborinske vode nakon obrade u primarnim uređajima za pročišćavanje odnosno odjeljivačima ulja i masti, tzv. separatorima upuštati u unaprijed definirane recipijente, a to su u konkretnom slučaju rijeka Drava.



Na ovoj dionici predviđena su dva tipska separatora ulja i masti, locirana neposredno uz most (jedan na lijevoj obali i jedan na desnoj obali), čiji je položaj uglavnom uvjetovan vertikalnim vođenjem trase ceste. Dimenzije predviđenih separatora usklađene su sa hidrauličkim proračunom istih, kojim su određene vrijednosti mjerodavnih veličina dotoka (mjerodavni i kritični), te propisane vrijednosti hidrauličkih karakteristika protjecanja koje osiguravaju funkcioniranje uređaja (brzina protjecanja kojom se omogućuje odvajanje tj. dizanje na površinu ulja i masti čija je specifična gustoća manja od vode, te taloženje težih čestica kao i brzina istjecanja iz mastolova, koja sprječava tzv. "ispiranje" mastolova odnosno separatora).

Opis krajobraznog uređenja

Krajobrazno uređenje ceste, osim integriranja u okoliš u svrhu zaštite vizualnih kvaliteta prostora, ima funkciju zaštite postojeće biocenoze. Integracija fizičkih vegetacijskih zaštitnih barijera odnosi se na segmente zaštite šuma i plodnog tla. Ekstenzivnom serijskom sadnjom stablašica i grmlja, sukladnih profilu autohtone biljne zajednice, trebao bi se stvoriti vegetacijski sklop koji je po karakteru i izrazu usklađen sa svojstvima okolnog krajobraza. U skladu s tim, planom sadnje je određena sadnja naizmjenice stablašica s grmolikim jedinicama u podstojnoj etaži. Vrste predviđene za primjenu, sastavne su komponente autohtone biljne zajednice šireg područja, a sukladne su pionirskoj ulozi u postupku rekultivacije i regeneracije kontaktnog dijela prirodnog prostora između šireg krajobraza i tijela ceste budući dobro podnose otežane uvjete rasta i razvoja.

Krajobrazno uređenje pokosa obuhvaća njegovo zaravnjivanje odnosno zaštitu površine pokosa travnatim pokrivačem metodom hidrosjetve.

Krajobrazno uređenje spoja istovremeno treba zadovoljiti funkcionalni uvjet te oblikovni, odnosno estetski uvjet. Postojeće krajobrazne strukture, u mjeri u kojoj će moći opstati u koridoru, tretiraju se kao vezivno krajobrazno tkivo koje omogućuje integraciju pojedinih novonastalih manifestacija krajobrazne sanacije u cjelinu krajobraznog prostora ceste. Trebaju se očuvati globalne fizionomske značajke i tipična krajobrazna tekstura te spriječiti osiromašenje biljnog potencijala unutar prostornog obuhvata ceste.

Dispozicija je određena:

- potrebnim mjerama zaštite (kontaktno tijelo ceste u odnosu na širi prostor)
- obilježja fitocenološke zajednice specifične lokacije
- provjereno u kontekstu ukupne trase, prostorne sekvence, odnosno oblikovnih značajki (prostorna artikulacija, smjena punog i praznog, prostorni naglasci i akcenti..)

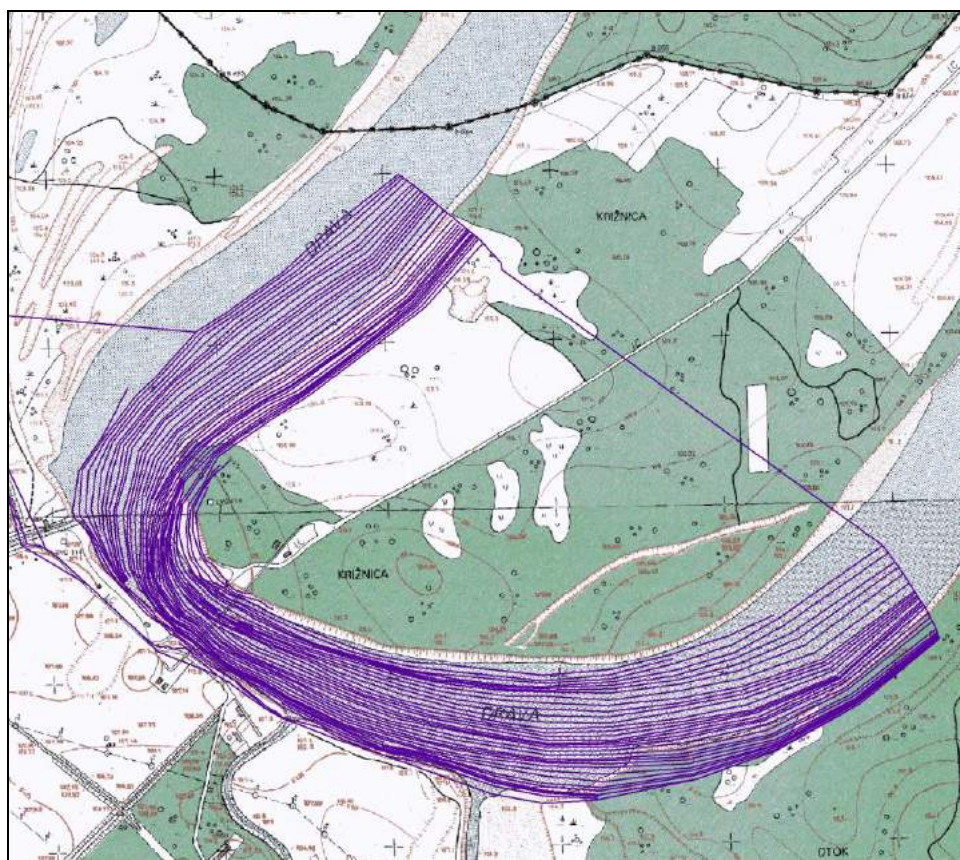


2.2.4. PROJEKT OBALOUTVRDE

2.2.4.1. Uvod

Zbog izgradnje cestovnog mosta preko rijeke Drave na LC 40004 (Pitomača-Križnica), potrebno je stabilizirati obale rijeke Drave na predmetnoj dionici te predvidjeti mjere zaštite dna korita u zoni erozivnog djelovanja oko temelja stupova i upornjaka projektiranog cestovnog mosta. Lokacija mosta je predviđena oko rkm 172+020, neposredno uzvodno od postojećeg visećeg pješačkog mosta i skelskog pristaništa u blizini naselja Križnica. Izgradnjom mosta predviđeno je povezivanje lijeve i desne obale rijeke Drave u svrhu omogućavanja infrastrukturne povezanosti naselja Križnica s ostatkom hrvatskog teritorija. Na temelju Elaborata hidrauličke analize (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hidroing d.o.o., 2014.), dano je rješenje osiguranja obala i korita rijeke Drave u obuhvatu kako je istim predviđen, od rkm 171+600 do rkm 172+300.

Analizom trenda meandriranja rijeke Drave unazad 30-ak godina, utvrđena je potreba za osiguranjem šireg pojasa korita rijeke Drave od same zone mosta (Grafički prikaz 2-2). Iako je uočen znatno širi pojas od onog koji je predmet obrade ovog projekta, smatra se da je zaštita dionice od rkm 171+600 do rkm 172+300 dostatna u kontekstu osiguranja dionice zbog promjena koje će nastati uslijed gradnje mosta.

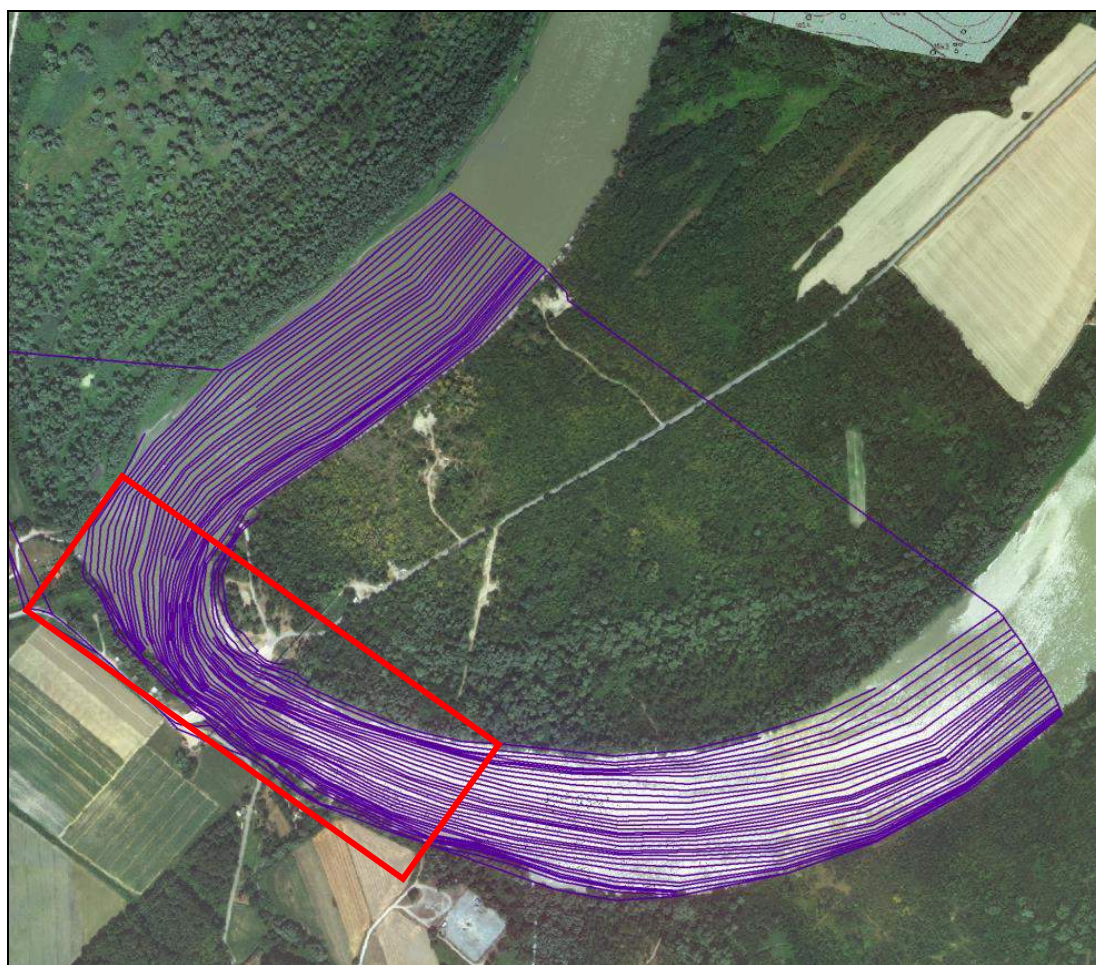


Grafički prikaz 2-2: Šire područje zahvata na HOK-u iz 1982. godine

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Kao osiguranje desne obale, predviđena je gradnja dva tipa građevina ovisno u hidromorfološkim uvjetima duž dionice: na dionici korita na kojima je značajno produbljenje (u samom tjemenu krivine), predviđena je gradnja masivne obaloutvrde (na desnoj obali od stacionaže 171+600 do 172+180) dok je na dionicama korita na kojim nema značajnog produbljenja korita (uzvodno od tjemena krivine) predviđena gradnja gabionskog madraca (na desnoj obali od stacionaže 172+180 do 172+240 i na lijevoj obali od stacionaže 171+600 do 172+300).

S funkcijom osiguranja lijeve obale predmetne dionice, predviđena je gradnja gabionskog madraca čija će gradnja ulaziti dulje ili kraće u samo korito, a ovisno o položaju objekta (uzvodno ili nizvodno od mosta).



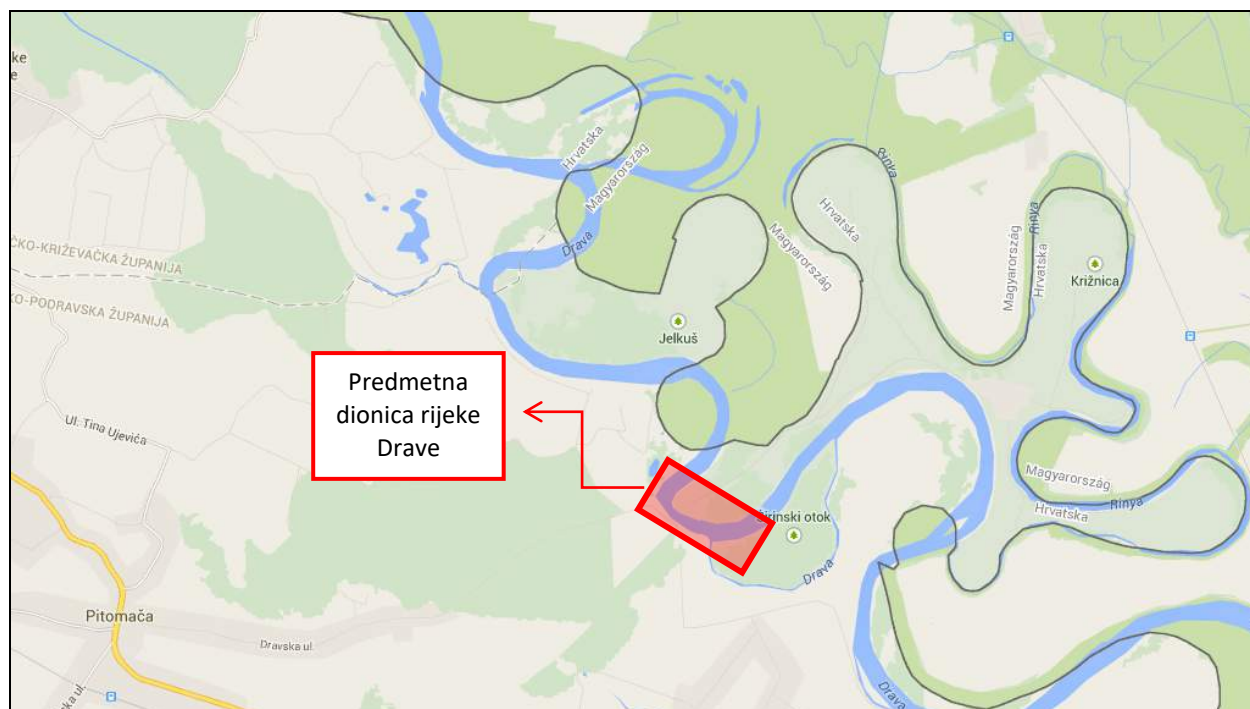
Grafički prikaz 2-3: Predmetna lokacija osiguranja obala na DOF-u iz 2009. godine

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Usporedbom grafičkih prikaza (Grafički prikaz 2-2 i Grafički prikaz 2-3) uočava se višegodišnja tendencija Drave za erodiranjem obje obale, no lijeve obale u većoj mjeri nego desne i nešto uzvodnije od predmetne lokacije mosta. Na temelju navedenih podataka i potrebe za održanjem

hidrauličkih uvjeta tečenja na predmetnoj lokaciji, ovim projektom daje se rješenje osiguranja uskog pojasa mosta, dok se uzvodna dionica (nekoliko kilometara uzvodno) ne tretira.

Također se usporedbom grafičkih prikaza (Grafički prikaz 2-2 i Grafički prikaz 2-3) može uočiti da se predmetna stacionaža predviđene zaštite obala u potpunosti poklapa s erodiranim dijelom na DOF-u u odnosu na HOK, što je dodatna potvrda o ispravnosti predmetnog zahvata kojim bi se zaustavili erozijski procesi obala i korita rijeke Drave na dionici uz predviđeni cestovni most. U nastavku je prikazano šire područje predmetne dionice.



Grafički prikaz 2-4: Šire područje predmetne dionice

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

2.2.4.2. Projektno rješenje

Projektom rješenjem zaštita obala, kao zaštite obala od daljnje progresije erozijskih procesa, morao se uvažiti zahtjev nepromijenjenih ili minimalno promijenjenih postojećih hidrodinamičkih uvjeta toka rijeke Drave u zoni budućeg mosta. Iz tog razloga odabrano je rješenje s kojim se maksimalno može pratiti postojeću konturu obale rijeke Drave - za desnu obalu predviđena je obaloutvrda klasičnog kamenog tipa, koja se ugrađuje u prethodno iskopanu obalu do razine postojeće obale, u debljini koja zadovoljava proračune geotehničke stabilnosti, dok je za lijevu obalu predviđena zaštita gabionskim madracem.

Hidrauličkom analizom za tako postavljeno projektno rješenje i uključen profil mosta, došlo se do sljedećih zaključaka:



1. Veličine vektora brzina toka voda u zoni obala na kojima se grade obalozaštite ostaju na razinama onih iz postojećeg stanja;
2. Veličine vektora brzina povećavaju se u zoni planiranog mosta zbog stupa mosta, koji utječe na smanjenje proticajnog profila, sa cca 2.05 m/s na cca 2.20 m/s za vrijeme trajanja vrlo velikih voda;
3. Polje vrijednosti maksimalnih brzina proširuje se u zoni profila budućeg mosta.

Iz navedenog može se zaključiti da je:

- a) Projektno rješenje zaštita obala zadovoljavajuće sa stajališta hidrodinamike jer ne mijenja hidrauličke uvjete u zoni obala u odnosu na postojeće;
- b) Povećanje brzina uzrokovano gradnjom stupa mosta veličine cca 7% i samo po sebi nije značajno, ali su promijenjeni drugi hidrodinamički parametri koji mogu uzrokovati lokalnu nestabilnost. U skladu s tim predviđena je potpuna zaštita profila korita na mjestu prelaska mosta.

Budući da se korito i geometrija korita mijenjaju prilikom svakog prolaska velikih voda, važno je prije izrade Izvedbenog projekta imati aktualan geodetski snimak. Nemale promjene u koritu mogu utjecati na promjenu rješenja i obaloutvrde i stupova mosta koji, zbog promjena na dnu i na obali korita, mogu imati značajne izmjene u odnosu na Glavni projekt.

U svakom slučaju, nakon detaljnog snimanja koje mora prethoditi izradi izvedbenog projekta i izvođenju, potrebno je izraditi novi hidraulički proračun koji će potvrditi/izmijeniti rezultate/rješenja iz ovoga projekta.

TIPOVI ZAŠTITNIH OBLOGA

Utjecaji Drave na dno i desnu obalu na predmetnoj lokaciji poznati su već dulji niz godina. Snažan hidrodinamički utjecaj Drave u njenim lijevim zavojima na desnu obalu potrebno je zaustaviti na način da se obala stabilizira i da se onemogući daljnje napredovanje erozije.

Podrobnom analizom geodetskih podloga utvrđena je potreba za stabilizacijom desne obale obaloutvrdom u duljini cca 620 m. Obloga pokosa obaloutvrde vršit će se krupnim kamenom veličine zrna 20-40 cm.

Izrada obaloutvrde od krupnog kamena jedan je od konvencionalnijih, ali i sigurnijih načina sanacije riječne obale. Ovakva rješenja su u primjeni već dugi niz godina te postoji široko iskustvo gradnje ovakvih građevina. Primjer jedne takve obaloutvrde prikazan je na fotografiji (Fotografija 2-6).





Fotografija 2-6: Izgled obaloutvrde sanirane krupnim kamenom

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Za lijevu obalu predviđena je gradnja gabionskog madraca. Gabioni odnosno gabionski madraci su materijali koji se dugi niz godina koriste kod sanacija riječnih obala. Karakterizira ih velika otpornost na hidrauličku eroziju te dugi vijek trajanja. Na fotografiji (Fotografija 2-7) prikazan je primjer ugradnje i izgled gabionskih madraca nakon sanacije. Može se primijetiti da se po završetku sanacije ploha može zatravniti.



Fotografija 2-7: Ugradnja i izgled gabionskih madraca nakon sanacije

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Proračun potrebne visine gabionskih madraca odgovara proračunu potrebne granulacije kamena za obaloutvrde od krupnog kamena. Radi veće sigurnosti i temeljem iskustvenih spoznaja o izgradnji obaloutvrda na rijeci Dravi izabrana je visina madraca od 30 cm za izradu tijela obaloutvrde.

TEHNIČKI OPIS

Osiguranje obala i korita rijeke Drave obaloutvrdom i gabionskim madracem

Predviđeno osiguranje obala i korita rijeke Drave sastoji se od gradnje obaloutvrde i gabionskog madraca prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-5). **Gradnja masivne obaloutvrde predviđena je na desnoj obali od stacionaže 171+600 do 172+180, dok je gradnja gabionskih madraca predviđena na desnoj obali od stacionaže 172+180 do 172+240 i na lijevoj obali od stacionaže 171+600 do 172+300).**



Grafički prikaz 2-5: Situacija objekata zaštite obala i korita

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (HidroKonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

U nastavku je dan opis oba tipa objekta.

Obaloutvrda (kameni nabačaj)

Budući da se korito Drave naglo sužava baš oko lokacije mosta, poprečni presjek obaloutvrde je promjenjiv. Od rkm 171+600 do rkm 171+880 predviđen je prvi presjek obaloutvrde, zatim od rkm 171+880 do rkm 171+980 drugi te od rkm 171+980 do rkm 172+180 treći. Prvi i drugi presjek

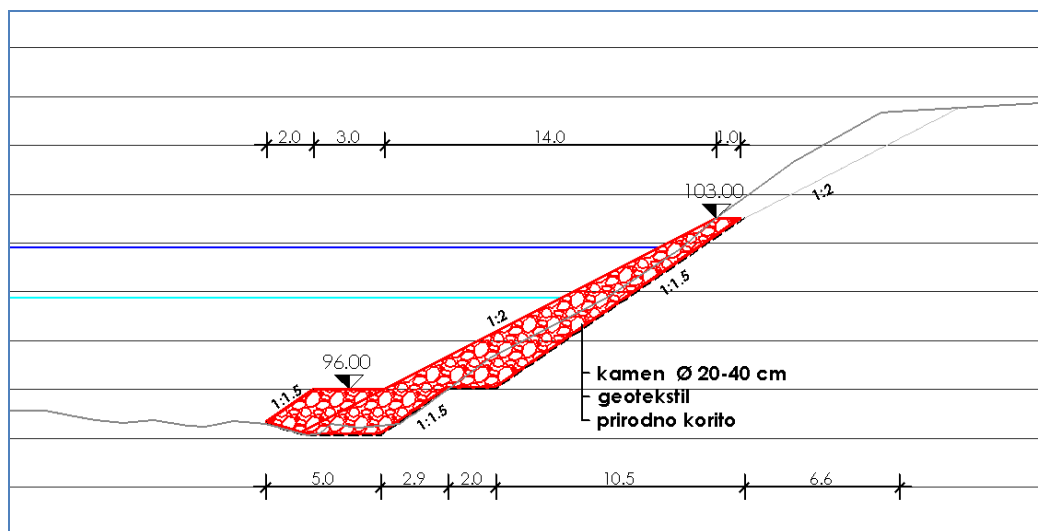


karakterizira puno manja dubina korita u odnosu na ovaj najuzvodniji, treći, koji zahtijeva najviše iskopa i obloge i čija dubina korita je i do 10 m veća nego na profilima nizvodno. Predviđena granulacija kamena za gradnju obaloutvrde je Ø20-40 cm. **Minimalna debljina kamene obloge iznosit će 1,0 m. Budući da će se zasjek terena zatravati kamenom ovisno nagibu iskopa i dubini dna, debljina tijela obaloutvrde se mijenja i na nekim će dijelovima dosežati i do 5 m.**

Obaloutvrda će se izvesti u duljini od cca 620 m. Inundacija na predmetnoj lokaciji varira i nalazi se i do cca 3 m iznad kote krune obaloutvrde, pa će se dio iznad vrha obaloutvrde zapuniti zemljanim materijalom i zatravniti.

Cijelom duljinom obaloutvrde utvrđenje obale izvodi se krupnim kamenom granulacije 20-40 cm, s nagibom pokosa 1:2 i kotom krune obaloutvrde na 103,0 m. n.m. Visina obaloutvrde je određena srednjim vodostajem nadvišenim za 1,0 m. Situacijski se nastojalo ne izmicati postojeću obalu i maksimalno pratiti prirodno stanje. Na profilima gdje će biti potrebno dosipavanje materijala „ispod“ krupnog kamena ono se predviđa izvesti također kamenom s ciljem zadovoljenja geostatičkih proračuna stabilnosti. Na spoju prirodnog korita i kamene obloge predviđen je geotekstil kako bi spriječio ispiranje sitnijih čestica prirodnog materijala kroz šupljine kamene obloge.

Prvi karakteristični poprečni presjek prikazan je na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-6). Širina krune obaloutvrde iznosi 1,0 m osim na nekoliko dijelova gdje je potrebna veća širina uzrokovano blagim nagibom visokog terena. Iskop se vrši u nagibu 1 : 1.5 do predviđene kote nožice gdje je predviđena berma širine 2,0 m. Širina krune nožice je 3,0 m. Širina dna nožice je minimalno 5,0 m, a određuje ju potrebna dubina presjeka obaloutvrde. Na spoju prirodnog korita i kamene obloge predviđen je geotekstil kako bi spriječio ispiranje sitnijih čestica prirodnog materijala kroz šupljine kamene obloge.

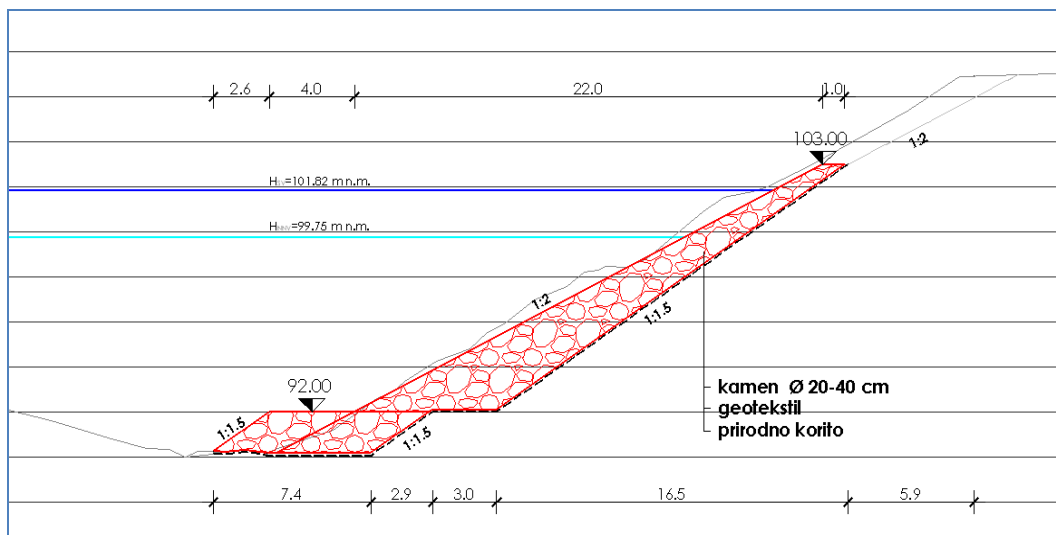


Grafički prikaz 2-6: Prvi karakteristični poprečni presjek

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)



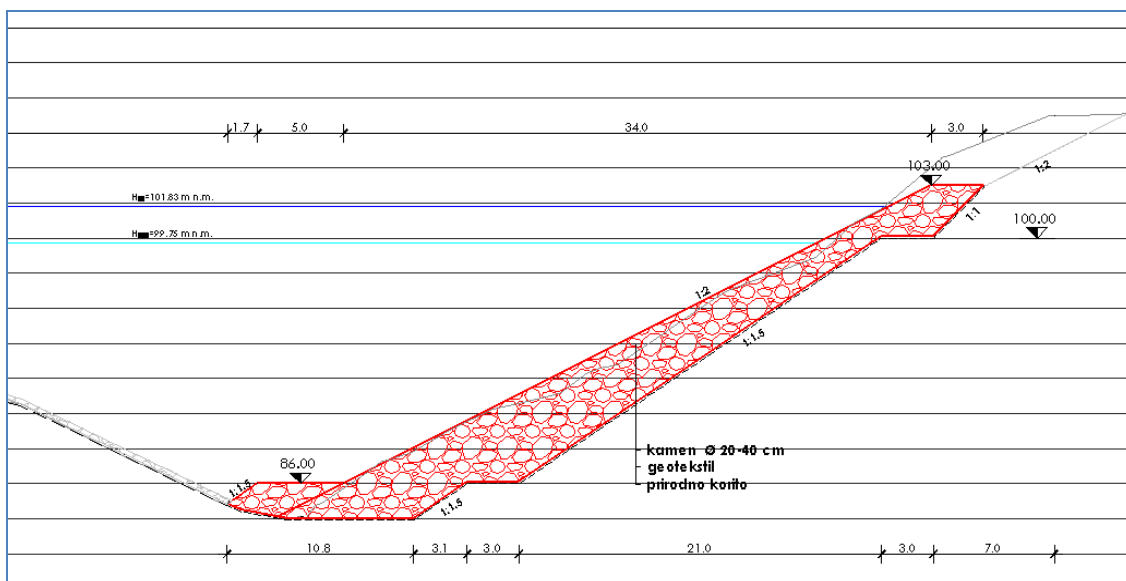
Drugi karakteristični poprečni presjek je sličan prvom, osim što je širina berme na koti krune nožice povećana na 3,0 m jer je dubina korita nešto dublja i zahtijeva deblju oblogu (Grafički prikaz 2-7). Širina krune nožice je povećana na 4,0 m.



Grafički prikaz 2-7: Drugi karakteristični poprečni presjek

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (HidroKonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

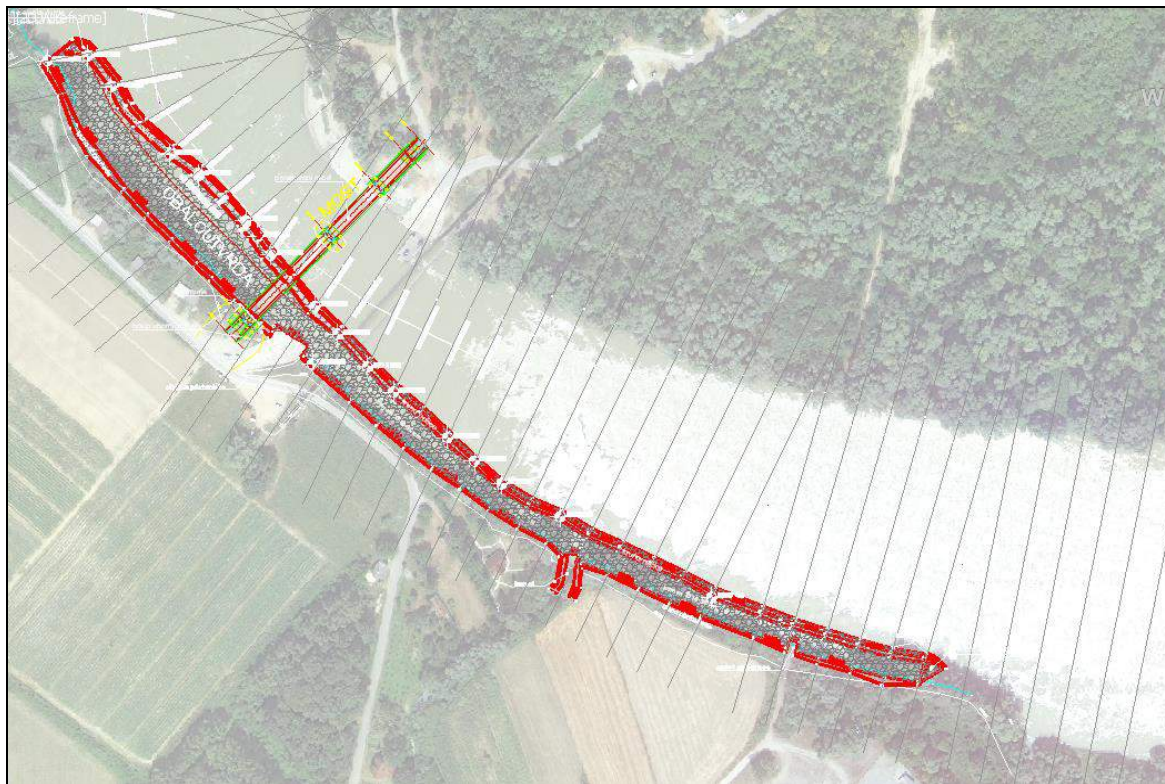
Najuzvodniji, treći, karakteristični poprečni presjek zahtijeva veću širinu krune obaloutvrde koja sada iznosi minimalno 3,0 m i veću granulaciju kamena u donjem dijelu presjeka radi osiguranja stabilnosti (Grafički prikaz 2-8). Do kote 92 m. n.m. predviđena je obloga veličine kamena 20-40 cm. Također je predviđena dodatna berma na koti 100 m n.m radi boljeg prljanjanja kamene obloge s prirodnim terenom. Iznad kote 100 m n.m. iskop se vrši u nagibu 1:1. Širina krune nožice je 5,0 m, a minimalna širina dna nožice iznosi 10,0 m kako bi se osigurala maksimalna stabilnost obaloutvrde koja na ovom dijelu doseže i svoju maksimalnu duljinu i dubinu ($B_{max}=44,0$ m; $h_{max}=17,0$ m).



Grafički prikaz 2-8: Treći karakteristični poprečni presjek

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-9) prikazana je točna lokacija obaloutvrde na ortofoto podlozi.



Grafički prikaz 2-9: Situacija obaloutvrde

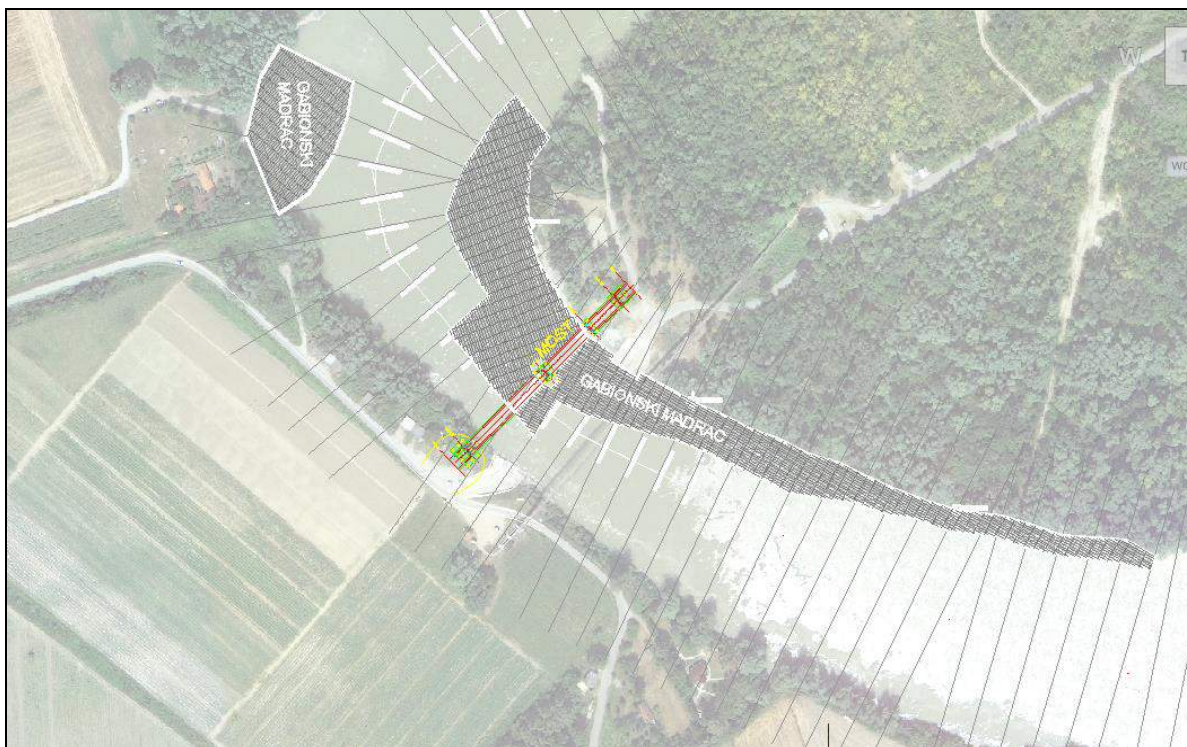
Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Gabionski madrac

Za osiguranje lijeve obale predviđena je gradnja gabionskog madraca (Grafički prikaz 2-10). Uzvodno od mosta predviđena je gradnja konstrukcije koja se širi prema sredini korita kako se približava profilu mosta, a nizvodno sužava prema obali kako se udaljuje od mosta. U samom profilu mosta predviđa se zaštita cijelog poprečnog profila korita rijeke Drave. Gabionski madrac predviđa se graditi od gabionskih korpi veličine 4x2x0,3 m.

Postavljanje madraca predviđeno je do iste visine kao što je predviđeno i za desnu obalu, dakle do visine srednje vode plus 1,2 m.

Gradnja gabionskog madraca predviđena je i na lokalitetu uzvodno od obaloutvrde na desnoj obali, u zoni mrtvog toka, zbog mogućih promjena hidrodinamičkih uvjeta uslijed gradnje zaštitnih objekata na lijevoj obali. Ova mjera predviđa se zbog zaključka Hidrauličke studije i odnosi se na osiguranje postojećeg sprudišta.



Grafički prikaz 2-10: Situacija gabionskog madraca

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Tehnologija izgradnje

Radovi na izgradnji građevina započinju raščišćavanjem lokacije izgradnje objekta. Prilikom raščišćavanja terena potrebno je posjeći i ukloniti žbunje i stabla na pokosu obale rijeke Drave na mjestu izgradnje obaloutvrde.

Radovi na izgradnji obaloutvrde trebaju biti planirani za dio godine kad se bilježe niski vodostaji rijeke Drave kako radovi, strojevi i dijelovi sustava **izgradnje građevina** ne bi bili ugroženi pojavom visokih voda.

Duž predmetne dionice nalazi se postojeći kameni nabačaj kao zatečeno stanje. Kameni nabačaj je u funkciji zaštite korita i dijela obale od erozije. Zatečeni kameni nabačaj izveden je u nekom ranijem razdoblju te mu je teško odrediti točan položaj u koritu rijeke. Navedeni kameni nabačaj morat će se privremeno ukloniti, a kasnije će se upotrijebiti za izgradnju obaloutvrde.

Nakon polaganja geotekstila na pripremljenu podlogu, izvršit će se polaganje kamena s plovni objekata do profila danog u glavnom projektu. Gornja zona kamene obaloutvrde može se ugraditi i bagerom s obale.

Gabionski madrac (za zaštitu lijeve obale, korita i djelomično desne obale) izvodit će se dijelom na suhom, a dijelom s pontona odnosno splavi koju će izvođač prema svojim tehnološkim mogućnostima osigurati ili po potrebi izraditi.

2.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju ovog zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.

2.4. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA

Nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata.



3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Prema administrativnom upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Virovitičko-podravске županije, na području jedinice lokalne samouprave: Općina Pitomača, u naselju Križnica.

Lokacija planiranog zahvata smještena je u sjeveroistočnom dijelu Republike Hrvatske uz samu granicu s **Mađarskom**, na rijeci Dravi te unutar regionalnog parka Mura-Drava.

Šire područje zahvata

Općina Pitomača, kao šire područje lokacije zahvata, nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Virovitičko-podravске županije, na prostoru Bilogorske Podravine. Sa sjeverne strane graniči s **Mađarskom**, s istočne strane s Općinom Špišić Bukovica, s južne strane s Bjelovarsko-bilogorskom županijom (Općina Veliki Grđevac), a sa zapadne s Koprivničko-križevačkom županijom (Općine Kloštar Podravski i Sesvete Podravске). Prema sporazumu između Republike Hrvatske i **Mađarske** o pograničnom prometu i suradnji, u pograničnom području Općine Pitomača nalazi se naselje Križnica (područje od posebnog interesa za Državu). Reljef prostora Općine Pitomača najvećim dijelom je nizina uz Dravu. Nizinski dio je prostor pridravске ravnice i dio otvorenog panonskog prostora. Nizina uz rijeku Dravu je tipičan prostor nastao akumulacijsko-erozijskim procesom rijeke Drove i njenih pritoka.

Rijeka Drava na ovom prostoru teče smjerom zapad-istok, a iza Pitomače skreće prema jugu, usporava te tako nastaju u zaobalju ostaci starih tokova nastalih promjenom korita i plavljenjem (rukavci i mrtvaje), koji su obogatili sliku ravnice i morfološki i vegetacijski. Prostor ravnice podijeljen je na dvije zaravni, kotom od 110 m, na niži i viši dio 119,00 m, što je ujedno i najviša nadmorska visina na ovom području. Zaravan je usječena i nizom vodenih pritoka.

Uže područje zahvata

Naselje Križnicu, kao uže područje zahvata, s jugozapadne strane omeđuje rijeka Drava, a sa sjeveroistočne mađarsko-hrvatska granica koja djelomično prolazi starim tokom Drove. Prometna komunikacija Pitomače i Križnice odvija se skelom i pješačkim visećim mostom (Fotografija 3-1). Skela ne može prometovati pri niskom i visokom vodostaju Drove, a viseći je most širine manje od 2 metra, tako da preko njega mogu prelaziti pješaci i biciklisti. Budući da se velik dio Križnice sastoji od kvalitetnog zemljišta pogodnog za poljodjelstvo te za razvoj lovnog i ribolovnog turizma, postoji potreba za boljom prometnom povezanošću Pitomače i Križnice te je predviđen cestovni most na LC 40004.

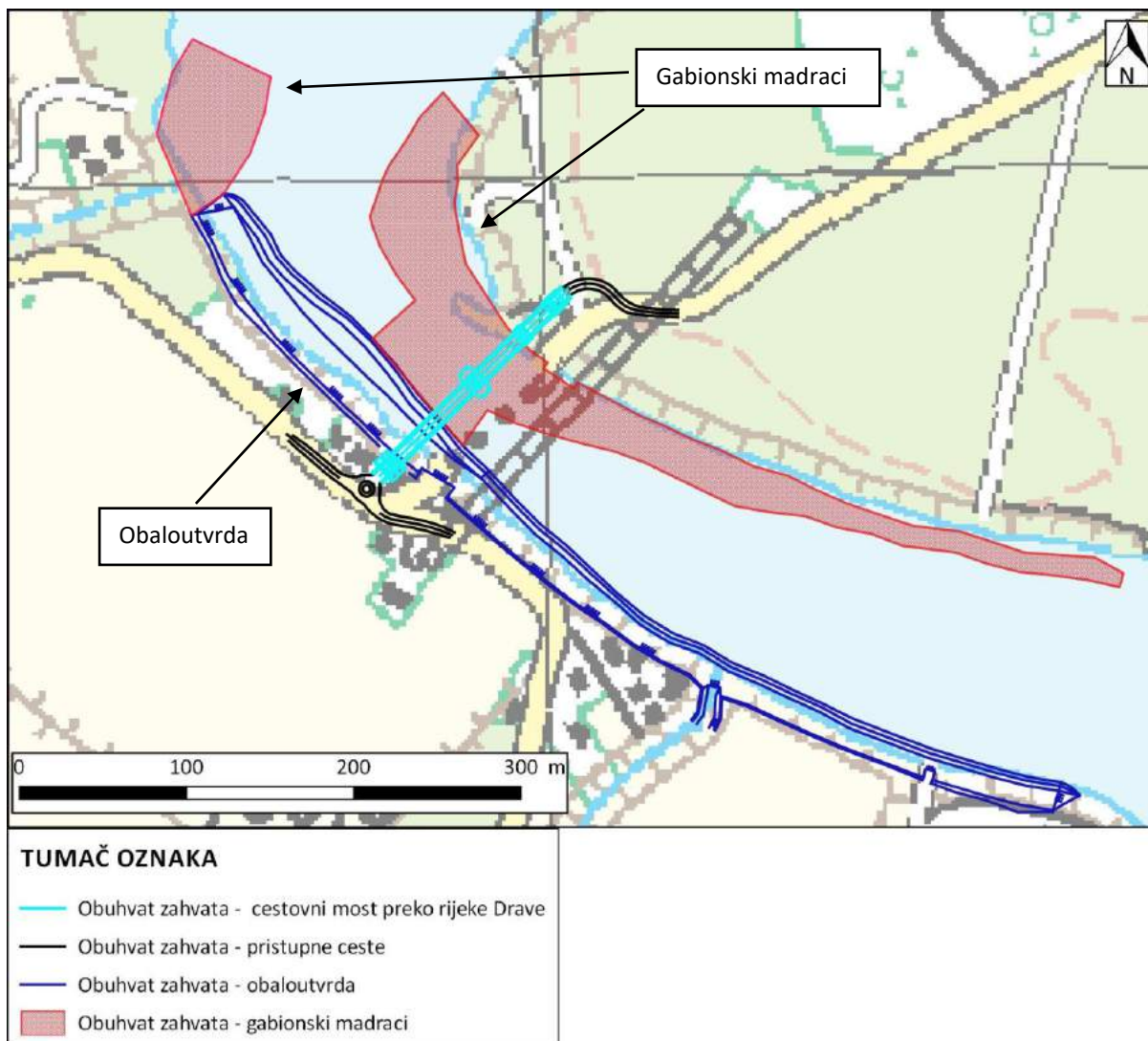




Fotografija 3-1: Skela, skelsko pristanište i pješački viseći most u Križnici

Izvor: Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-1) prikazana je lokacija zahvata na topografskoj karti RH.



Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na topografskoj karti RH

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>

3.2. PROSTORNI-PLANOVI

Prostorni planovi kojima se propisuje gospodarenje prostorom na predmetnoj lokaciji navedeni su u tablici (Tablica 3-1).

Tablica 3-1: Prostorni planovi

naziv	prostorni plan
Prostorni plan Virovitičko-	Službeni glasnik Virovitičko – podravske



podravske županije	županije br. 7A/00, 1/04, 5/07, 1/10, 2/12, 4/12 – pročišćeni tekst, 2/13 i 3/13 – pročišćene Odredbe
Prostorni plan uređenja Općine Pitomača	Službene novine Općine Pitomača br. 3/03, 1/09, 7/13, 9/13 – pročišćeni tekst Odredbi i 5/15

Izvor: <https://ispu.mgipu.hr/>

3.2.1. PROSTORNI PLAN VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE

(Službeni glasnik Virovitičko – podravske županije broj 7A/00, 1/04, 5/07, 1/10, 2/12, 4/12 – pročišćeni tekst, 2/13 i 3/13 – pročišćene Odredbe)

U Odredbama za provođenje PP Virovitičko-podravske županije navodi se:

6.4.2. Uređenje režima voda

Članak 110.

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

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

11.4. Područja i lokaliteti za istraživanje i praćenje pojava i procesa u prostoru

Članak 161.

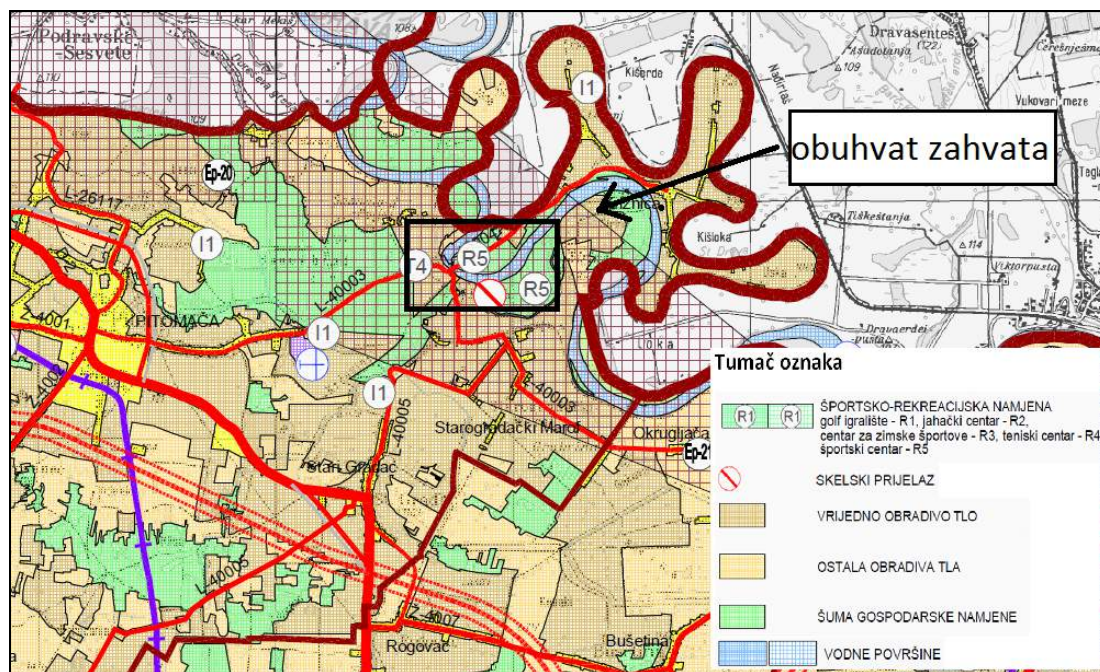
Područja i lokaliteti za istraživanje te mjere praćenja pojava i procesa u prostoru odredit će se PPUO/G uz primjenu slijedećih odredbi:

2. Dogovorom na međudržavnom nivou s NR Mađarskom razriješiti neizvjesnost izgradnje vodnih stepenica na rijeci Dravi i ostalih uvjeta vezanih za ove višenamjenske građevine (dinamika izgradnje, prioritet izgradnje) te uređenje vodotoka rijeke Drave.

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-2 - kartografski izvod iz PP Virovitičko-podravske županije - Karta 1. Korištenje i namjena prostora) namjena prostora na predmetnom području je uglavnom vrijedno obradivo i ostalo obradivo tlo (prikazano smeđom i tamno žutom bojom) te šuma gospodarske namjene (prikazano zelenom bojom). Budući da se nalazi neposredno uz državnu granicu, Križnica je kao takva dio područja od posebnog interesa za državu.

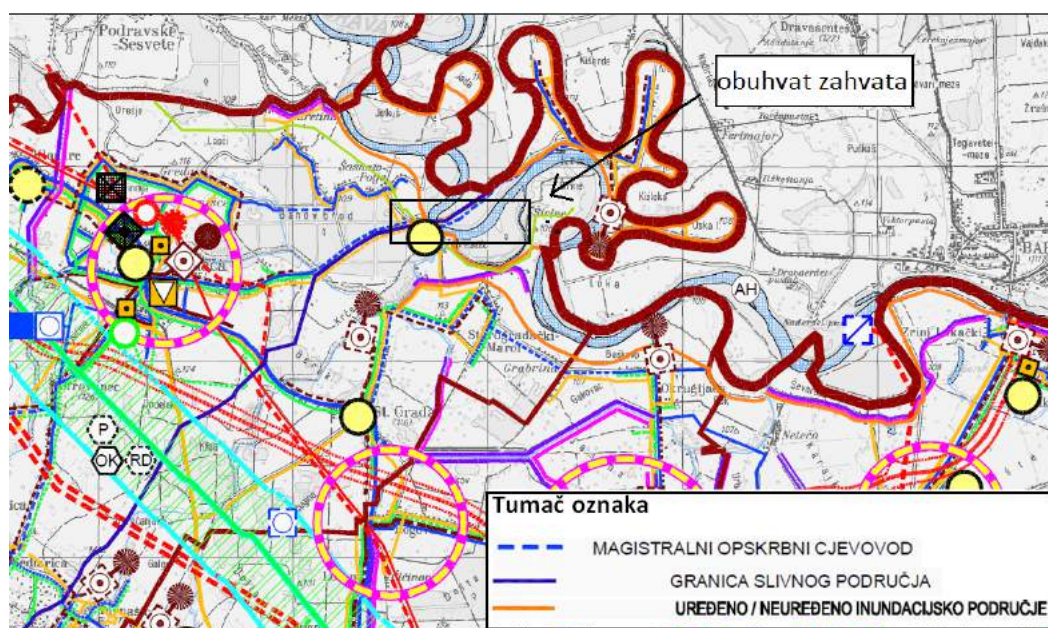


ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
 ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
 OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA



Grafički prikaz 3-2: Izvod iz PP Virovitičko-podravske županije - Karta 1. Korištenje i namjena prostora
 Izvor: PP Virovitičko-podravske županije

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-3 - kartografski izvod iz PP Virovitičko-podravske županije - Karta 2. Infrastruktura) na predmetnom području prikazani su magistralni opskrbni cjevovod, granica slivnog područja i uređeno/neuređeno inundacijsko područje (prikazano plavom, ljubičastom i narančastom bojom).



Grafički prikaz 3-3: Izvod iz PP Virovitičko-podravske županije - Karta 2. Infrastruktura
 Izvor: PP Virovitičko-podravske županije



U Odredbama za provođenje Prostornog plana Virovitičko- podravske županije, vezano za predmetni zahvat, navodi se da se dogovorom na međudržavnom nivou s NR Mađarskom treba riješiti uređenje vodotoka rijeke Drave.

3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE PITOMAČA

(Službene novine Općine Pitomača br. 3/03, 1/09, 7/13, 9/13 – pročišćeni tekst Odredbi i 5/15)

U Odredbama za provođenje PPUO Pitomača navodi se:

5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometa i drugih infrastrukturnih sustava

5.9. Površine za vodne građevine

5.9.1. Uređenje režima voda

Članak 183.

Za zaštitu od štetnog djelovanja voda dozvoljeni su regulacijski zahvati i korekcije korita pod uvjetima definiranim ovim Planom i posebnim uvjetima. Potrebno je prethodno snimiti postojeće stanje te planirati zahvat na način da se zadrži doprirodno stanje vodotoka.

Zahvate treba provoditi uz maksimalno uvažavanje prirodnih i krajobraznih obilježja, radi zaštite područja prirodnih vodotoka i lokvi nije dozvoljeno vršiti neprimjerene zahvate i radnje.

Dozvoljeni su radovi na zaštiti priobalnih dijelova od poplava i radovi na uređenju vodnih tokova kao i izgradnja regulacijskih građevina.

Članak 187.

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

9.2. Primjena posebnih razvojnih i drugih mjera

Članak 263.

Općina Pitomača je područje od posebnog interesa za Državu.

Raspored proizvodnih kapaciteta i drugih sadržaja, kao i način korištenja prostora treba prilagoditi ovim postavkama:

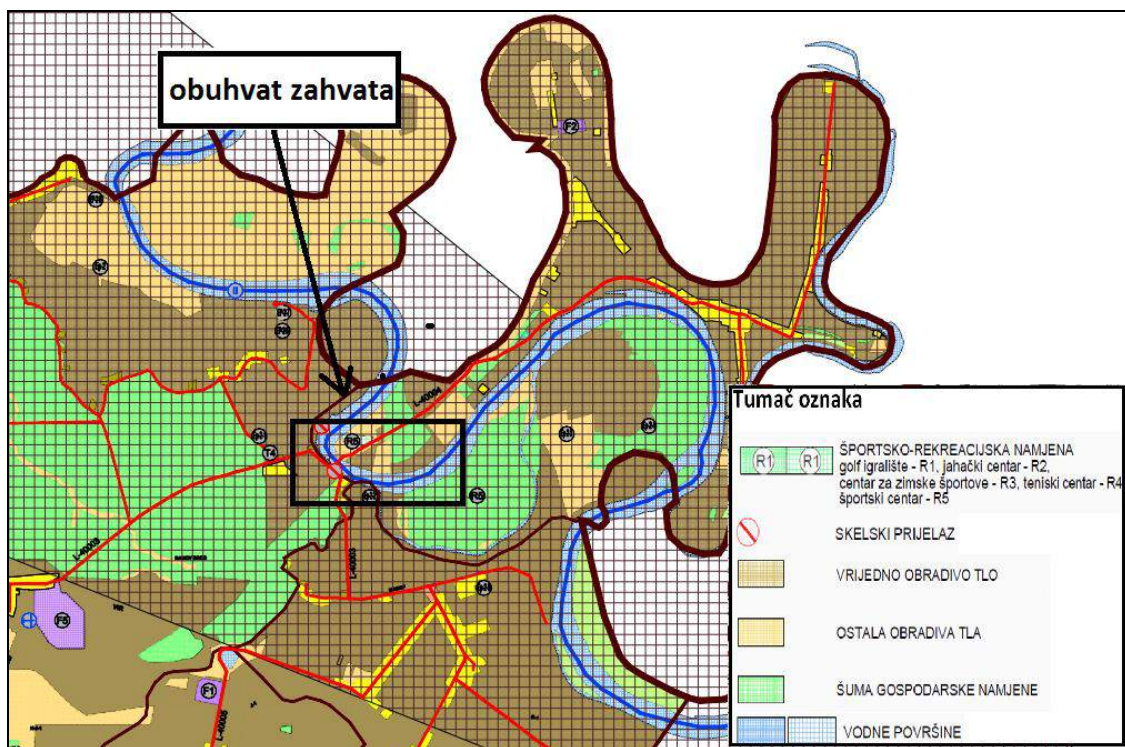
...

- poticati razvoj prometnih pravaca koji osiguravaju razvoj i integriraju Općinu u prostor Županije

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-4 - kartografski izvod iz PP uređenja Općine Pitomača - Karta 1. Korištenje i namjena površina) namjena prostora na predmetnom području je uglavnom



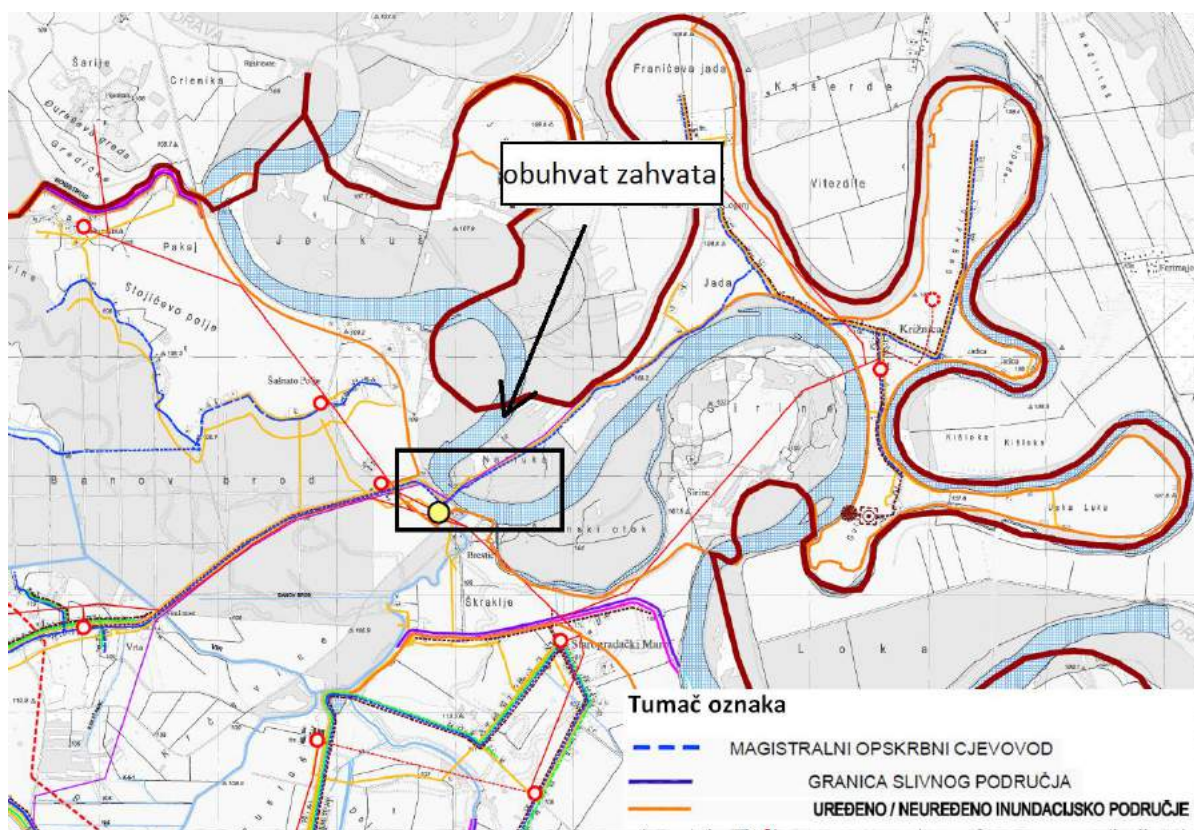
vrijedno obradivo i ostalo obradivo tlo (prikazano smeđom i tamno žutom bojom) te šuma gospodarske namjene (prikazano zelenom bojom).



Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP uređenja Općine Pitomača - Karta 1. Korištenje i namjena površina

Izvor: PP uređenja Općine Pitomača

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-5 - kartografski izvod iz PP uređenja Općine Pitomača - Karta 2. Infrastruktura) na predmetnom području prikazani su magistralni opskrbeni cjevovod, granica slivnog područja i uređeno/neuređeno inundacijsko područje (prikazano plavom, ljubičastom i narančastom bojom).



Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Općine Pitomača - Karta 2. Infrastruktura

Izvor: PP uređenja Općine Pitomača

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Pitomača, vezano za predmetni zahvat, navodi se da su za zaštitu od štetnog djelovanja voda dozvoljeni regulacijski zahvati i korekcije korita pod uvjetima definiranim ovim Planom i posebnim uvjetima, da su dozvoljeni radovi na uređenju vodnih tokova kao i izgradnja regulacijskih građevina, te da je na područjima djelovanja erozijskih procesa i bujica potrebno poduzeti aktivnosti za sprječavanje i sanaciju tih procesa.

3.2.3. ZAKLJUČAK

Uvidom u tekstualni i grafički dio Prostornog plana Virovitičko-podravske županije (Službeni glasnik Virovitičko – podravske županije br. 7A/00, 1/04, 5/07, 1/10, 2/12, 4/12 – pročišćeni tekst, 2/13 i 3/13 – pročišćene Odredbe) i Prostornog plana uređenja Općine Pitomača (Službene novine Općine Pitomača br. 3/03, 1/09, 7/13, 9/13 – pročišćeni tekst Odredbi i 5/15), zaključuje se da je planirani zahvat izgradnje obaloutvrde na dionici rijeke Drave u naselju Križnica, Općina Pitomača obuhvaćen navodima Odredbi za provođenje navedenih prostornih planova.

3.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ

Klima

Klimatske osobine prostora Općine Pitomača mogu se okarakterizirati kao klima kontinentalnog tipa. Pretežito ravničarski prostor uvjetovao je homogenost klimatskih osobina i to, uglavnom, makroklimatskih, na što su male reljefne razlike imale najveći utjecaj. Podaci o klimatskim obilježjima za Općinu Pitomača, dobivaju se iz hidrometeorološke postaje -Radarski centar Bilogora, koji je smješten na Bilogori, Lipica, kota 262. Prosječna godišnja temperatura zraka na ovom području kreće se oko 10,1°C. Prosječna godišnja količina oborina je 839 mm. Može se zaključiti da ni u jednom mjesecu u godini nema izrazitog manjka niti viška oborina, nego su ravnomjerno raspoređene. Obzirom na godišnje doba, najviše oborina padne u ljetnim mjesecima, a najmanje u zimskim. Za vrijeme vegetacijskog razdoblja padne više od polovine ukupne godišnje količine oborina. Srednji godišnji broj dana s kišom iznosi 121 dan. Prosječna mjesečna vrijednost vlage zraka je 70%. Prema godišnjoj ruži vjetrova, najdominantniji su vjetrovi južnog i jugozapadnog smjera. Ukupni godišnji broj dana sa jakim vjetrom (6 bofora) je svega 0,4%. Pojave oblačnosti najčešće su u jesenskim i zimskim mjesecima. Relativno veća količina padalina i prosječno mala oblačnost u vegetacijskom razdoblju, ukazuju na pljuskovit karakter padalina u tom dijelu godine. Najveći broj dana s mrazom javlja se u zimskom, a manje u jesenskom i proljetnom dijelu godine.

U novije vrijeme sve se više razmatraju utjecaji ljudskih aktivnosti na dugoročne promjene klime jer bi povratno učinci klimatskih promjena mogli biti značajni i dugotrajni za čovječanstvo. Ovisno o tome kako će se u godinama koje slijede mijenjati emisije od izgaranja fosilnih goriva, glavni trendovi koji se predviđaju za sljedeće stoljeće uključuju:

- **Porast temperature:** do kraja 21. stoljeća očekuje se porast globalne prosječne temperature između 1,0 i 4,2°C.
- **Promjene u oborinama:** predviđa se da će oborine postati teško predvidive i intenzivnije u većem dijelu svijeta.
- **Povećanje razine mora:** očekuje se da će se do kraja 21. stoljeća razina mora u prosjeku povećati za 0,18 do 0,59 m.

Navedeni podaci u velikome ovise o modelima koji se koriste pri izradi projekcija.

U Državnom hidrometeorološkom zavodu koristi se regionalni klimatski model RegCM (Pal i sur. 2007) iz Međunarodnog centra za teorijsku fiziku (engl. *International Centre for Theoretical Physics*) u Trstu u Italiji. Za dosadašnje simulacije klimatskih promjena model uzima početne i rubne uvjete iz združenog globalnog klimatskog modela ECHAM5/MPI-OM (Roeckner i sur. 2003; Marsland i sur. 2003).

Dinamička prilagodba regionalnim modelom RegCM napravljena je za sve tri realizacije ECHAM5/MPI-OM modela za dva odvojena razdoblja sadašnje i buduće klime (engl. *time-slice experiment*). Sadašnja klima predstavljena je razdobljem 1961-1990., dok je buduća klima prema A2



scenariju definirana razdobljem 2011-2070. Domena regionalnog modela obuhvaća veći dio Europe i područje Sredozemlja s prostornim korakom mreže od 35 km.

Projicirane promjene prizemne temperature zraka i oborine u Hrvatskoj

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja:

1. Razdoblje od 2011. do 2040.g. predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
2. Razdoblje od 2041. do 2070.g. predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

Projicirane promjene temperature zraka

Prema rezultatima RegCM-a za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj-kolovoz) nego zimi (prosinač-veljača).

U prvom razdoblju buduće klime (2011-2040) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6°C, a ljeti do 1°C (Branković i sur. 2012).

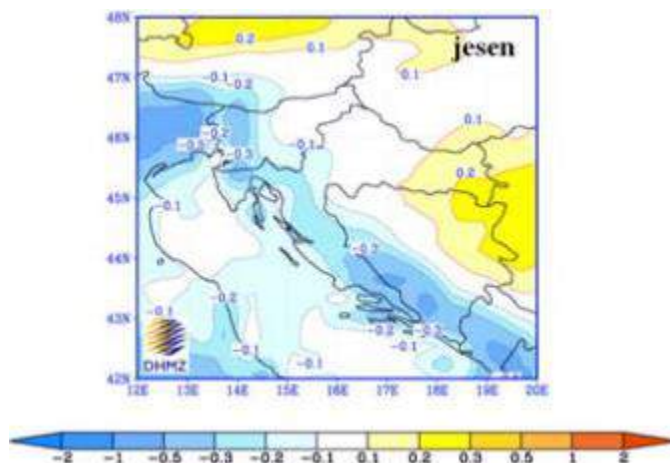
U drugom razdoblju buduće klime (2041-2070) očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1,6°C na jugu, a ljeti do 2,4°C u kontinentalom dijelu Hrvatske, odnosno do 3°C u priobalnom pojasu (Branković i sur. 2010).

Projicirane promjene oborine

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011.-2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno.

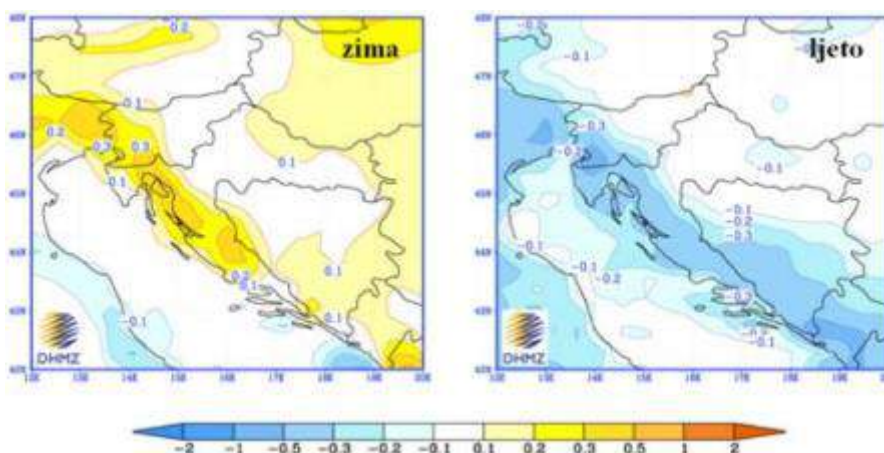
U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45-50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.





Grafički prikaz 3-6: Promjena oborine u Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2011-2040 u odnosu na razdoblje 1961-1990 za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen

Izvor: DHMZ



Grafički prikaz 3-7: Promjena oborine u Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2041-2070 u odnosu na razdoblje 1961-1990 za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljetno (desno)

Izvor: DHMZ

Reljef

Šire područje lokacije zahvata prema tipu geomorfološke regije pripada makrogeomorfološkoj regiji Istočne Hrvatske ravnice s Gornjom Podravinom. Morfološku strukturu reljefa Dravske nizine može se razmatrati kao tipično nizinsko područje akumulacijskog tipa reljefa i longitudinalnog smjera pružanja (SI – JZ) čije je osnovno obilježje prevladavajući utjecaj akumulacijskih procesa. Prema morfogenetskim osobinama prevladava tektonsko-akumulacijski tip reljefa. Teren je zaravnjen i vrlo niske energije s nadmorskim visinama do 150 m.

Prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 2001) područje zahvata dio je subgeomorfološke regije Gornjodravске nizine. U geomorfološkom smislu nalazi se u području višeg nivoa naplavne ravni



(poloja) Drave. Zbog periodičnog plavljenja veći dio površina na fluvijalnim gredama i sukcesijama meandarskih sprudova između aktivnih krivaja rijeke, ali i mrtvaja, iskorišteno je kao oranični prostor.

Područje zahvata u reljefnom smislu zaravnjena je površina čija reljefna energija (vertikalna raščlanjenost na 1 km²) ne prelazi vrijednosti 0 – 5 m/km², što se i podrazumijeva s obzirom da je ovo područje fluvijalna akumulacijska nizina.

Naselja i stanovništvo

Područje zahvata većim dijelom nalazi se u području obuhvata Općine Pitomača u naselju Križnica, a malim dijelom (oko 180 m) u naselju Starogradački Marof. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine u Križnici je živjelo 128 stanovnika što je oko 4% više nego 2001. godine. Prometna komunikacija Pitomače i Križnice odvija se skelom i pješačkim visećim mostom. Stanovnici Križnice mogu se koristiti skelom isključivo kad vodostaj Drave to dopušta.

Vode

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

Vodna tijela

Prema podacima dobivenim od Hrvatskih voda na promatranom području prisutna su sljedeća voda tijela:

Tekućice

- CDRI0002_009 – Drava
- CDRN0078_001 – Lendava

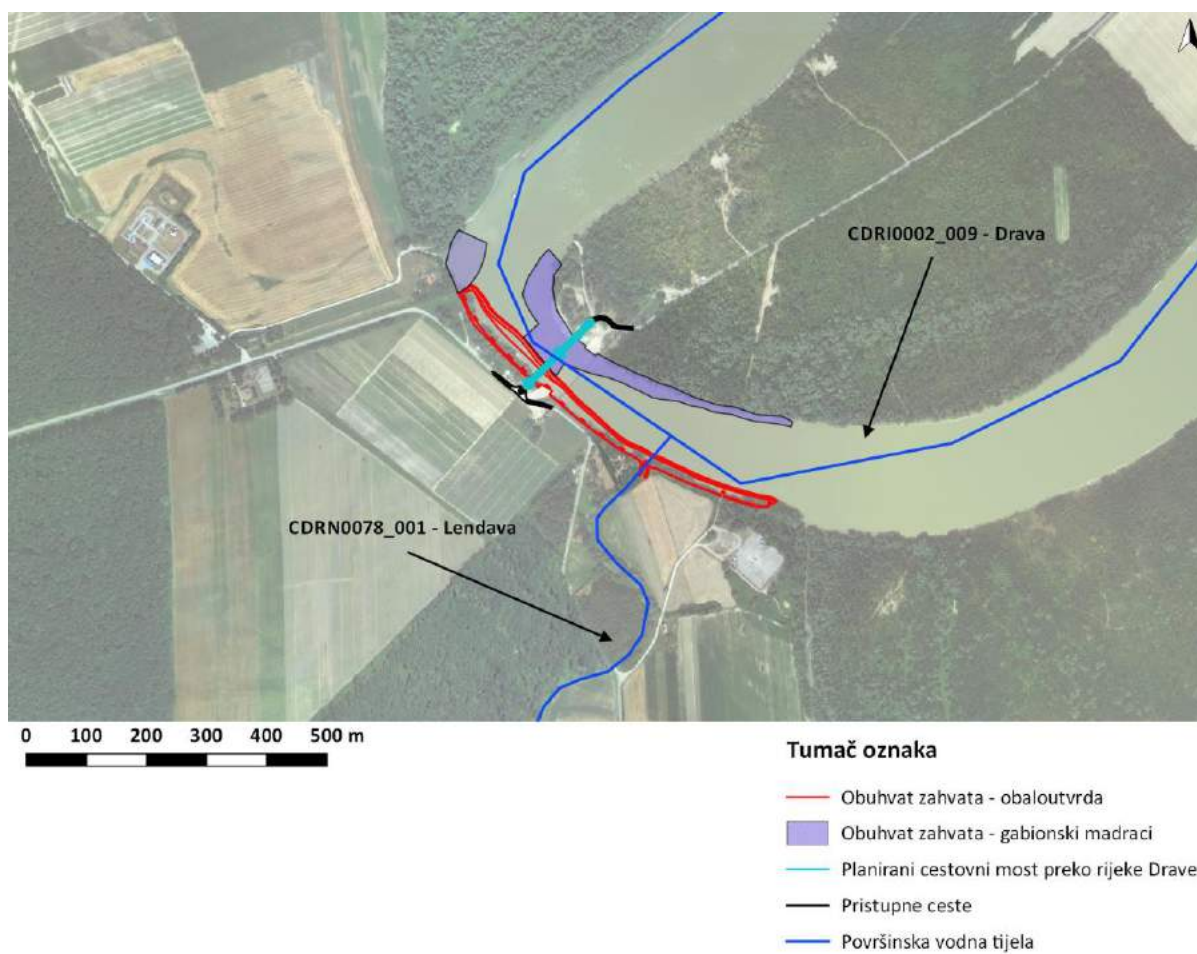
Podzemno vodno tijelo

- CDGI_21 – Legrad – Slatina

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-8) prikazan je prostorni raspored površinskih vodnih tijela u odnosu na obuhvat zahvata izdvojenih prema Planu upravljanja vodnim područjima¹.

¹ Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16)





Grafički prikaz 3-8: Prostorni raspored površinskih vodnih tijela u odnosu na obuhvat zahvata

Izvor: Hrvatske vode

U nastavku je dan pregled karakteristika i stanja prikazanih površinskih vodnih tijela.

U tablici (Tablica 3-2) prikazane su karakteristike vodnog tijela CDRI0002_009 - Drava.

Tablica 3-2: Karakteristike vodnog tijela CDRI0002_009 – Drava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRI0002_009	
Šifra vodnog tijela:	CDRI0002_009
Naziv vodnog tijela	Drava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	25.8 km + 7.02 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Međunarodno (HR, HU)
Obaveza izvješćivanja	EU, ICPDR
Tijela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000014*, HR1000015*, HR53010002*, HR2001004*, HR5000014*, HR5000015*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	29120 (Terezino Polje, Drava) 25063 (Terezino Polje, Drava)

Izvor: Hrvatske vode

U tablici (Tablica 3-3) prikazano je stanje vodnog tijela CDRI0002_009 – Drava.

Tablica 3-3: Stanje vodnog tijela CDRI0002_009 - Drava

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	loše loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	loše loše dobro vrlo dobro dobro	vrlo loše loše dobro vrlo dobro vrlo loše	vrlo loše nema ocjene dobro vrlo dobro vrlo loše	vrlo loše nema ocjene dobro vrlo dobro vrlo loše	ne postiže ciljeve nema procjene postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofiti Makrozoobentos	loše dobro umjereno loše loše	loše dobro umjereno loše loše	nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	dobro dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim	dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro	ne postiže ciljeve postiže ciljeve



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA

Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo loše dobro	vrlo dobro vrlo loše dobro	vrlo dobro vrlo loše dobro	vrlo dobro vrlo loše dobro	vrlo dobro vrlo loše dobro	postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima						

Izvor: Hrvatske vode

U tablici (Tablica 3-4) prikazane su karakteristike vodnog tijela CDRN0078_001 – Lendava.

Tablica 3-4: Karakteristike vodnog tijela CDRN0078_001 – Lendava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0078_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0078_001
Naziv vodnog tijela	Lendava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)
Dužina vodnog tijela	18.4 km + 14.2 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000008, HR1000014*, HR2001004*, HR5000014*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21078 (Most u Brestiću, Lendava)

Izvor: Hrvatske vode

U tablici (Tablica 3-5) prikazano je stanje vodnog tijela CDRN0078_001 – Lendava.

Tablica 3-5: Stanje vodnog tijela CDRN0078_001 – Lendava

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	loše loše nije dobro	vrlo loše loše nije dobro	vrlo loše umjereno nije dobro	vrlo loše umjereno nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće	loše loše	loše loše	umjereno nema ocjene	umjereno nema ocjene	ne postiže ciljeve nema procjene



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA

Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro umjereno	umjereno vrlo dobro umjereno	umjereno vrlo dobro umjereno	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrofiti Makrozoobentos	loše umjereno loše loše	loše umjereno loše loše	nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno vrlo dobro umjereno umjereno	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Fluoranten Izoproturon Živa i njezini spojevi	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nema ocjene nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nema ocjene dobro stanje	procjena nije pouzdana nema procjene nema procjene nema procjene procjena nije pouzdana nema procjene procjena nije pouzdana

NAPOMENA:

Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava

NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin

DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraoklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan

*prema dostupnim podacima

Izvor: Hrvatske vode

Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. – 2021. (NN 66/16) zahvat se nalazi na području vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad – Slatina (Grafički prikaz 3-9).

Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad - Slatina prikazane su u tablici (Tablica 3-6).

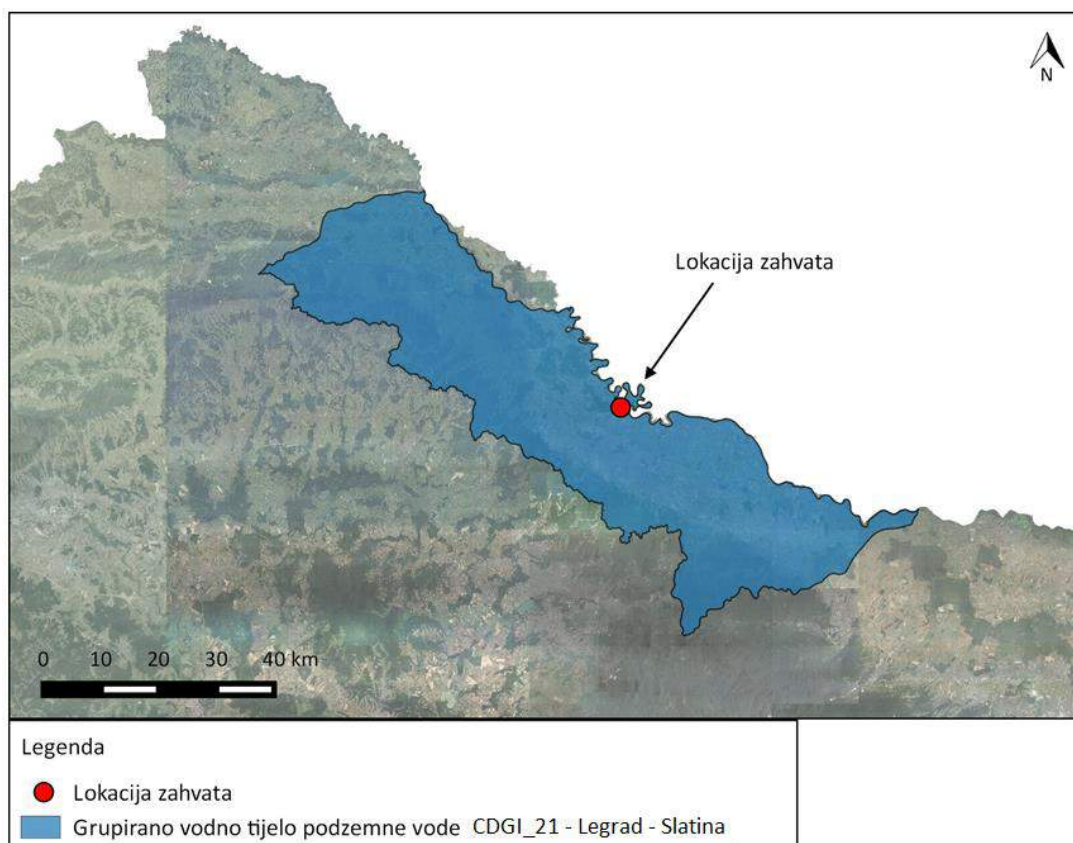
Tablica 3-6: Karakteristike vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad - Slatina

Kod	CDGI_21
Ime grupiranog vodnog tijela podzemne vode	Legrad - Slatina
Poroznost	međuzrnska
Površina (km ²)	2 370
Obnovljive zalihe podzemne vode(*10 ⁶ m ³ /god)	362
Prirodna ranjivost	23% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti



Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode	HR/HU
Procjena stanja	
Kemijsko stanje	Dobro
Količinsko stanje	Dobro
Ukupno stanje	Dobro

Izvor: Hrvatske vode

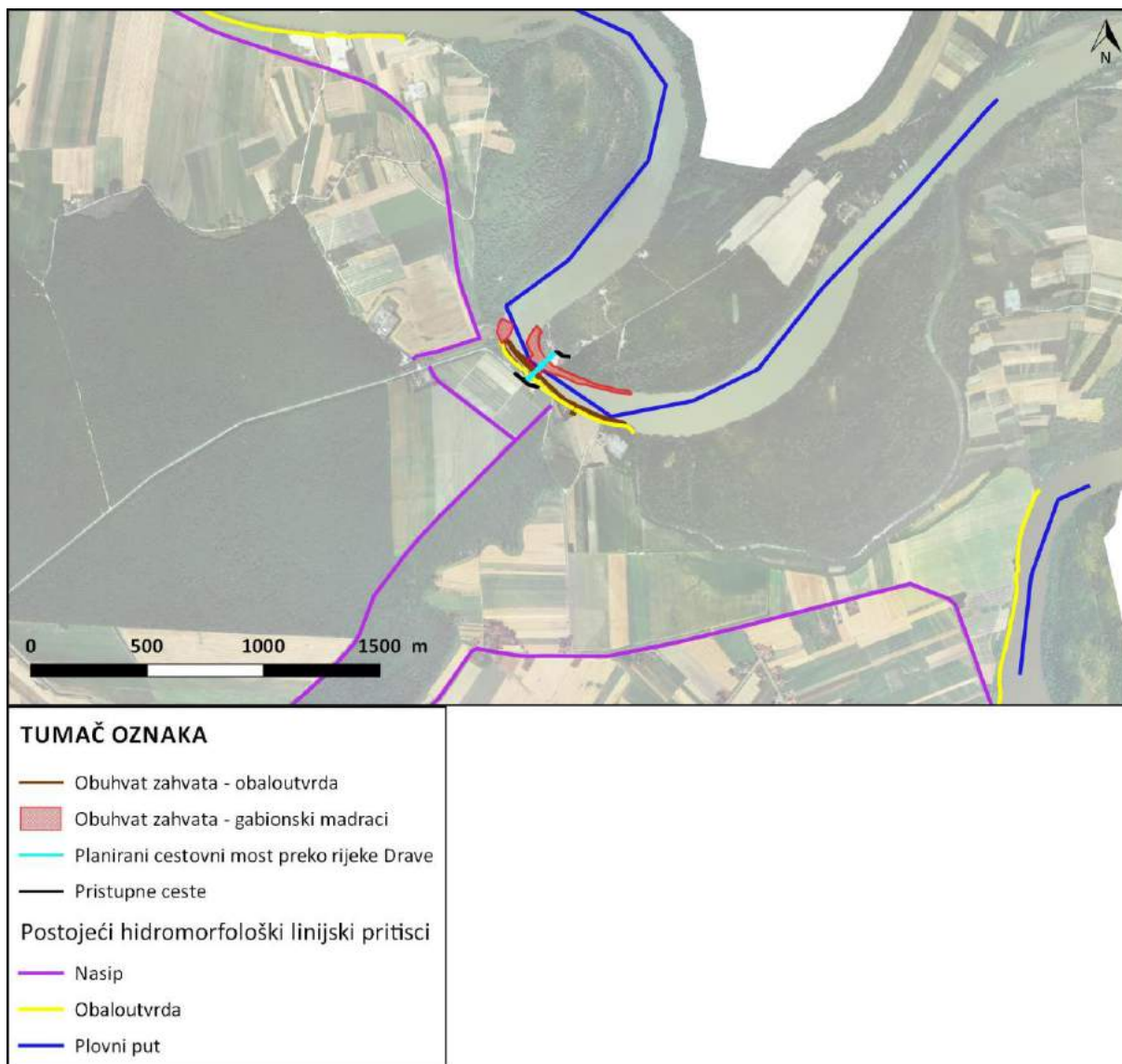


Grafički prikaz 3-9: Prostorni raspored vodnog tijela podzemne vode u odnosu na obuhvat zahvata

Izvor: Hrvatske vode

Postojeći hidromorfološki pritisci

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-10) prikazani su evidentirani hidromorfološki linijski pritisci (nasip, obaloutvrda i plovni put), na širem području lokacije zahvata.



Grafički prikaz 3-10: Postojeći hidromorfološki pritisci na širem području lokacije zahvata

Izvor: Hrvatske vode

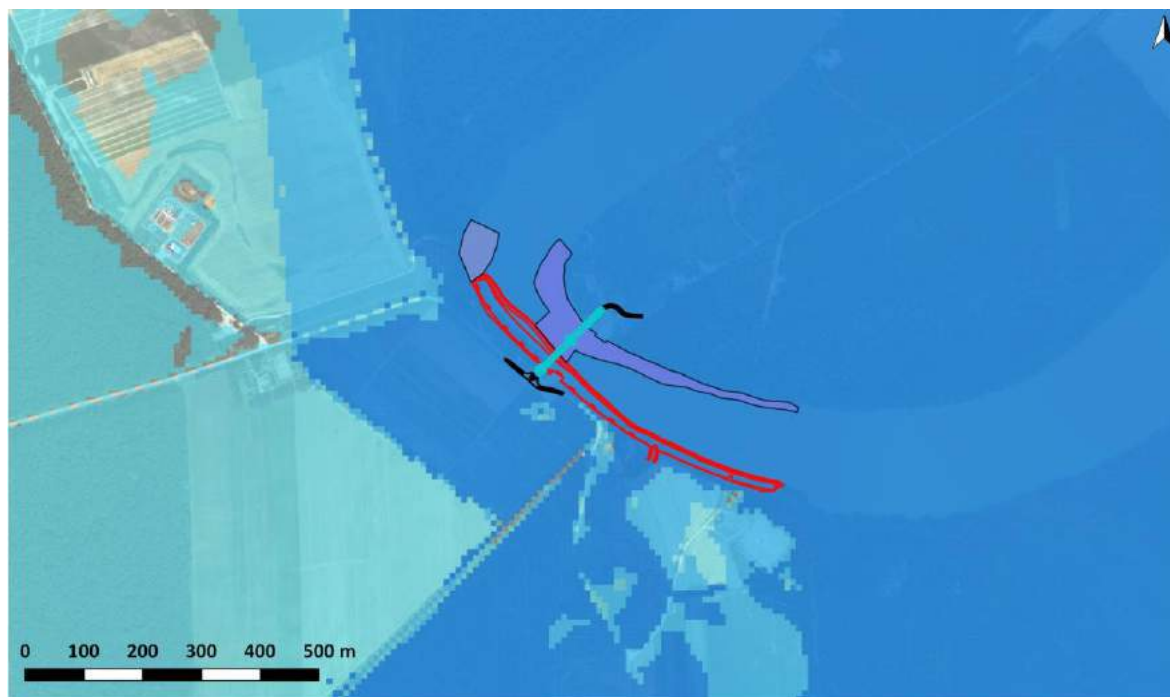
Poplavne zone

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2013.) karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina)
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1.000 godina) uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave te bujične poplave.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-11) dana je karta opasnosti od poplava na promatranom području.





Tumač oznaka

Obuhvat zahvata - obaloutvrda	Poplavne površine
Obuhvat zahvata - gabionski madraci	Velika vjerojatnost pojavljivanja (25 god. PR)
Planirani cestovni most preko rijeke Drave	Srednja vjerojatnost pojavljivanja (100 god. PR)
Pristupne ceste	Mala vjerojatnost pojavljivanja (1.000 god. PR)
Površinska vodna tijela	

Grafički prikaz 3-11: Karta opasnosti od poplava za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja

Izvor: Hrvatske vode

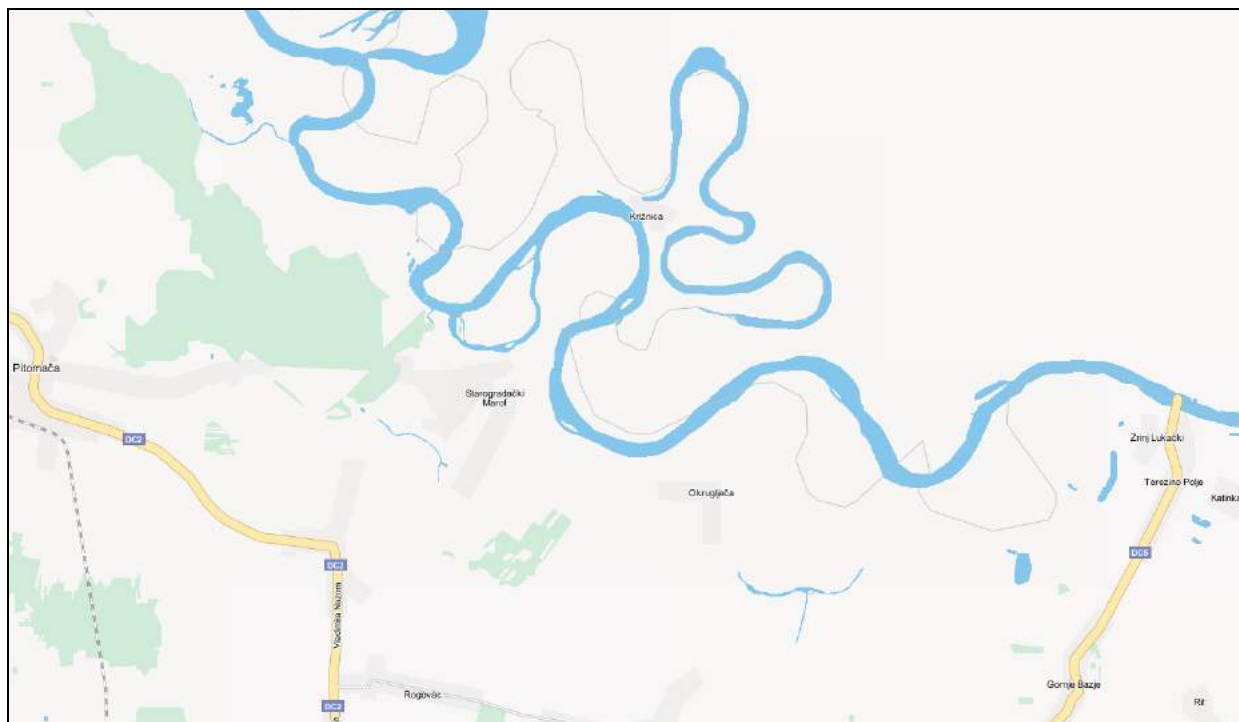
Zone sanitarne zaštite

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

Prometne značajke

Cestovna prometna mreža na širem području sastoji se od državnih cesta (DC2, DC5), županijskih cesta (ŽC4001, ŽC4002, ŽC4003, ŽC4007) i niza lokalnih cesta (LC40004, LC40002 i dr.).

Prostorom Općine Pitomača dominira podravski prometni koridor i to državna cesta DC2 uz koju su se razvili i najznačajniji urbani centri, dok su rubna područja uz Dravu stagnerala u razvoju. Ta prostorna neravnoteža uvjetovala je slabiji razvitak prometnog sustava (cestovne mreže) u rubnim područjima, a istovremeno uzrokovala prometne probleme uz centralnu prometnicu podravskog koridora, koja nije opremljena i uređena za takav intenzitet prometa.



Grafički prikaz 3-12: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području

Izvor: <http://map.hak.hr>

Na lokalnoj cesti LC40004 te na županijskim cestama u neposrednoj blizini ne obavlja se brojanje prometa.

Željeznička pruga od značaja za regionalni promet oznake R202 (Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Osijek – Dalj) nalazi se na udaljenosti od 6,3 km jugozapadno od lokacije zahvata.

Na lokaciji zahvata rijeka Drava je kategorizirana kao vodni put II. klase (dionica rijeke Drove od 70+000 -198+600 rkm)². Sama plovidba na rijeci Dravi je u međudržavnom režimu plovidbe.

Krajobraz

Prema Sadržajnoj i metodskoj podlozi Krajobrazne osnove Hrvatske (Koščak i sur., 1999) šire područje lokacije zahvata nalazi se u osnovnoj krajobraznoj jedinici **nizinskih područja sjeverne Hrvatske**. Osnovnu fizionomiju čini agrarni krajobraz s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Krajobrazni identitet ovog područja čine rubovi šuma i fluvijalno močvarni ambijenti. Krajobrazne degradacije uzrokovane su prvenstveno nestankom živica zbog agromeliorativnih zahvata, geometrijskom regulacijom vodotoka i nestankom fluvijalnih lokaliteta.

² Izvor: Pravilnik o razvrstavanju i otvaranju vodnih putova na unutarnjim vodama (NN 77/11, 66/14 i 81/15).

Okolicu lokacije zahvata karakteriziraju četiri ključna elementa: reljef vrlo niske energije (opisan u poglavlju Reljef), tok rijeke Drave, intenzivne poljoprivredne površine i šumska područja. Značajni elementi su i antropogeni zahvati u prostoru (Fotografija 2-1).

Rijeka Drava i obale predstavljaju krajobrazno vrijedno područje sa specifičnim ekološkim uvjetima. Tok rijeke Drave je na području lokacije zahvata znatno sužen. Obale su niske energije reljefa i izložene eroziji. Vegetacija se nalazi uz samu obalu i rezultat je prirodne sukcesije. To su bjelogorična stabla i grmlje prilagođeni vlažnim staništima. Dominira rod *Salix* a u manjoj mjeri *Populus*.

U okolini zapadnih obala nalaze se poljoprivredne površine i šume hrasta lužnjaka. Poljoprivredne površine su intenzivne namjene. Oblik im je relativno pravilan, uvjetovan prirodnim i antropogenim datostima. Razdvojene su putovima, šumama i vrlo rijetko živicama. Šume na zapadnom dijelu su gospodarske namjene i visoke produktivnosti. Biljnim sastavom dominira hrast lužnjak (*Quercus robur*) i cer (*Quercus cerris*) odnosno stabla prilagođena sezonskim plavljenjima. Područja Širinskog otoka, koji se nalazi južno od lokacije zahvata, područje krivaje sjeverno te šire područje istočne obale prekriveni su prirodnom šumom i šikarom.

Dominira mješoviti sastav stablašica i grmlja prilagođenih vlažnijim uvjetima poput roda *Salix* ili *Populus*. Prirodnoj sukcesiji i održanju staništa pogoduju nestalni uvjeti vodnog režima te preklapljenost s međudržavnom granicom uslijed čega se nije mogla razviti poljoprivredna upotreba zemljišta. Infrastrukturni zahvati svode se na rijetke prometnice, makadamske putove i viseći most na samoj lokaciji zahvata. Sam most je vizualno dominantan element koji uz ostale infrastrukturne i stambeno-gospodarske objekte u blizini čini odmak od prirodnog karaktera krajobraza, a time i predstavlja određen nepovoljan utjecaj na krajobraz i vizualne značajke. S druge strane, most i prometnice omogućavaju veću dostupnost i preglednost prostora što ima povoljan utjecaj na doživljaj krajobraza.

U krajobraznoj strukturi podjednako su zastupljeni odnosi ploha (reljef, tok rijeke, oranice) i volumena (vegetacija). Oblik ploha oranica varira od potpuno kvadratnog do nepravilno višekutnog. Rijeka Drava je organičkog oblika i ujedno predstavlja linijski element prostora. Ostali linijski elementi su prometnice i putovi koji podržavaju oblike ploha poljoprivrednih površina. Volumeni vegetacije su u snažnom kontrastnom odnosu prema ploham oranica i toka rijeke. Kontrast je prisutan i u odnosu pravilno oblikovanih antropogenih elemenata i prirodnih elemenata krajobraza. Tonovi oraničnih površina koloristički variraju ovisno o godišnjem dobu i kulturi koja se na njima uzgaja a i vegetacija je izrazito ovisna o promjeni godišnjih doba. Stoga je koloristička slika krajobraza nestalna i vremenski promjenjiva što povoljno utječe na dinamiku krajobraza. Stambeni objekti i infrastrukturni elementi su antropogene točke i linije u prostoru koje tonski i koloristički variraju u rasponu od svih nijansi sive pa do elementarnih boja. Kao prostorni akcent ističe se viseći most na samoj lokaciji zahvata. Preglednost prostora je, zbog vrlo niske energije reljefa i šuma, niska i lokalizirana. Tako je samu lokaciju zahvata moguće uočiti tek iz neposredne blizine, rijeke Drave i njenih obala te visećeg mosta. Zbog odnosa navedenih elemenata i čimbenika strukture krajobraza zaključuje se da je prisutna umjerena razina harmonije u krajobrazu.

Na istočnom rubu planiranog zahvata nalazi se zapadni rub Značajnog krajobraza Širinski otok. Zaštićen je prema Zakonu o zaštiti prirode (reg.br.921). Površine je 186 ha i omeđen je rukavcem i



glavnim tokom rijeke Drave. To je krajobraz visoke vrijednosti, prirodnih značajki, izoliran i obilježen visokom prirodnom vegetacijom. Lokacija zahvata se nalazi i na području Regionalnog parka Mura-Drava koji je, Sukladno Zakonu o zaštiti prirode, definiran kao *prostrano prirodno ili dijelom kultivirano područje kopna i/ili mora s ekološkim obilježjima međunarodne, nacionalne ili područne važnosti i krajobraznim vrijednostima* karakterističnim za područje na kojem se nalazi.

Prema navedenom zaključuje se da je vrijednost krajobraza šireg područja obuhvata zahvata relativno visoka dok je sama lokacija zahvata izložena određenim krajobraznim degradacijama (infrastruktura, most, erozija) koje umanjuju lokalnu vrijednost krajobraza i vizualne značajke.

Kulturno-povijesna baština

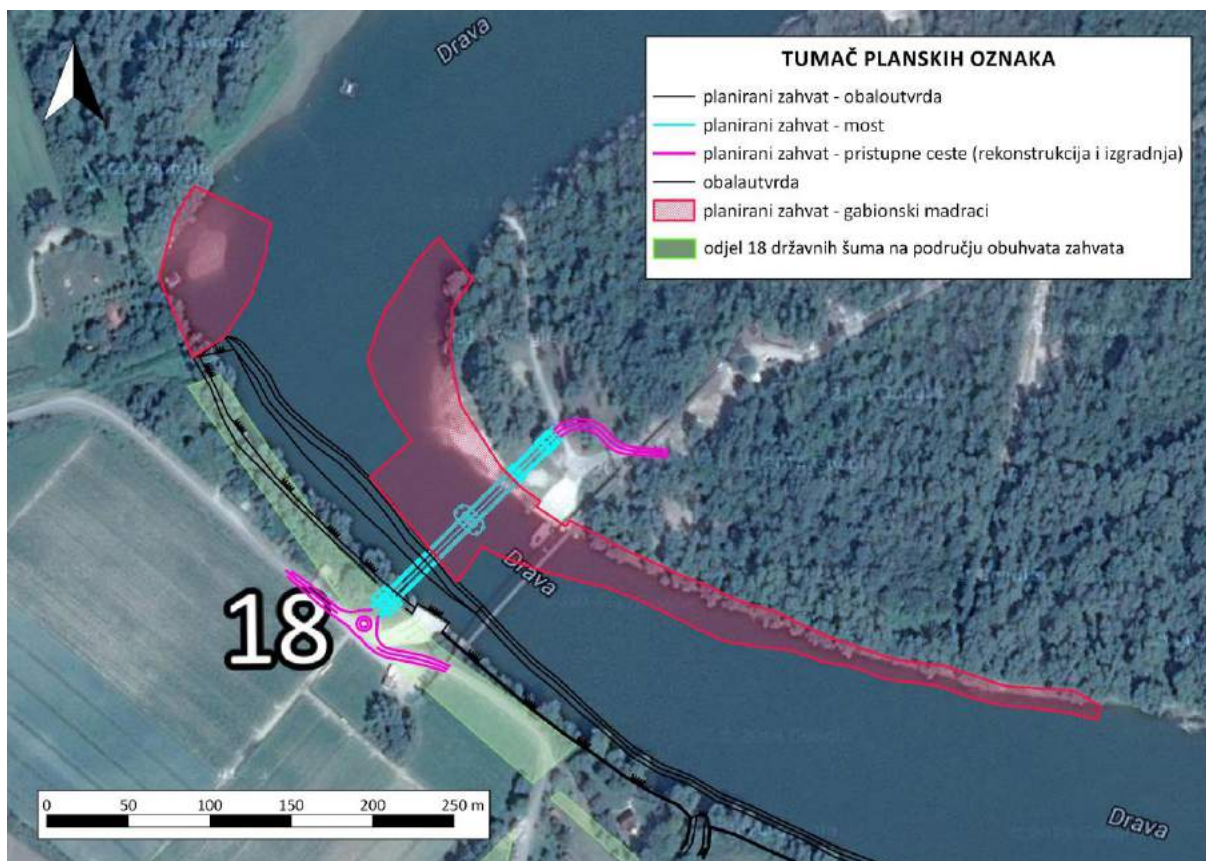
Nestalni prirodni uvjeti koji su karakteristični za poplavna područja velikih nizinskih rijeka kroz povijest su onemogućavali stalnu naseljenost na zaravnjenim područjima u njihovoj neposrednoj blizini. Iz tog razloga u području manjem od 2 km od same lokacije zahvata, a prema PPUO Pitomača, se ne nalazi niti jedan arheološki lokalitet, profani ili sakralni elementi kulturne baštine. Obzirom na karakter područja mogućnost postojanja neotkrivenog arheološkog lokaliteta na lokaciji zahvata ili u neposrednoj blizini je vrlo niska.

Šume

Obuhvat zahvata izgradnje cestovnog mosta s pristupnim cestama, te obaloutvrde na dionici rijeke Drave u naselju Križnica u potpunosti nalazi na području kojim gospodari **Uprava šuma Podružnica Koprivnica, Šumarija Pitomača**, unutar gospodarske jedinice **166 – Banov Brod**. Iako županijski prostorni plan ovo područje djelomično prikazuje kao prostor gospodarskih šuma, prostorni plan niže razine (Prostorni plan uređenja Općine Pitomača) prikazuje dio obuhvata zahvata na lijevoj obali Drave kao prostor turističko-rekreacijske namjene, a na desnoj obali kao vrijedno obradivo tlo (P1), što je vidljivo i s recentne ortofoto podloge Državnog geodetskog zavoda iz 2011. godine. Međutim, za analizu utjecaja na šumarstvo i šume kao gospodarsku djelatnost relevantna je karta sa službenim podacima „Hrvatskih šuma“ d.o.o. koja sadrži prostorne podatke o državnim i privatnim šumama do razine odjela (odsjeka), prema kojoj se obuhvat zahvata ne nalazi na šumskom području, osim manjim dijelom na desnoj obali Drave gdje se nalazi manji šumski odjel **br. 18**. (Grafički prikaz 3-13).

S obzirom na to da javno dostupni podaci "Hrvatskih šuma" d.o.o. idu samo do razine odjela, realno je za pretpostaviti kako se šumski odsjek koji se djelomično nalazi unutar područja obuhvata zahvata, točnije područja izgradnje obaloutvrde na desnoj obali Drave, sastoji od zaštitnih šuma koje su proglašene upravo radi zaštite od erozije desne obale rijeke.

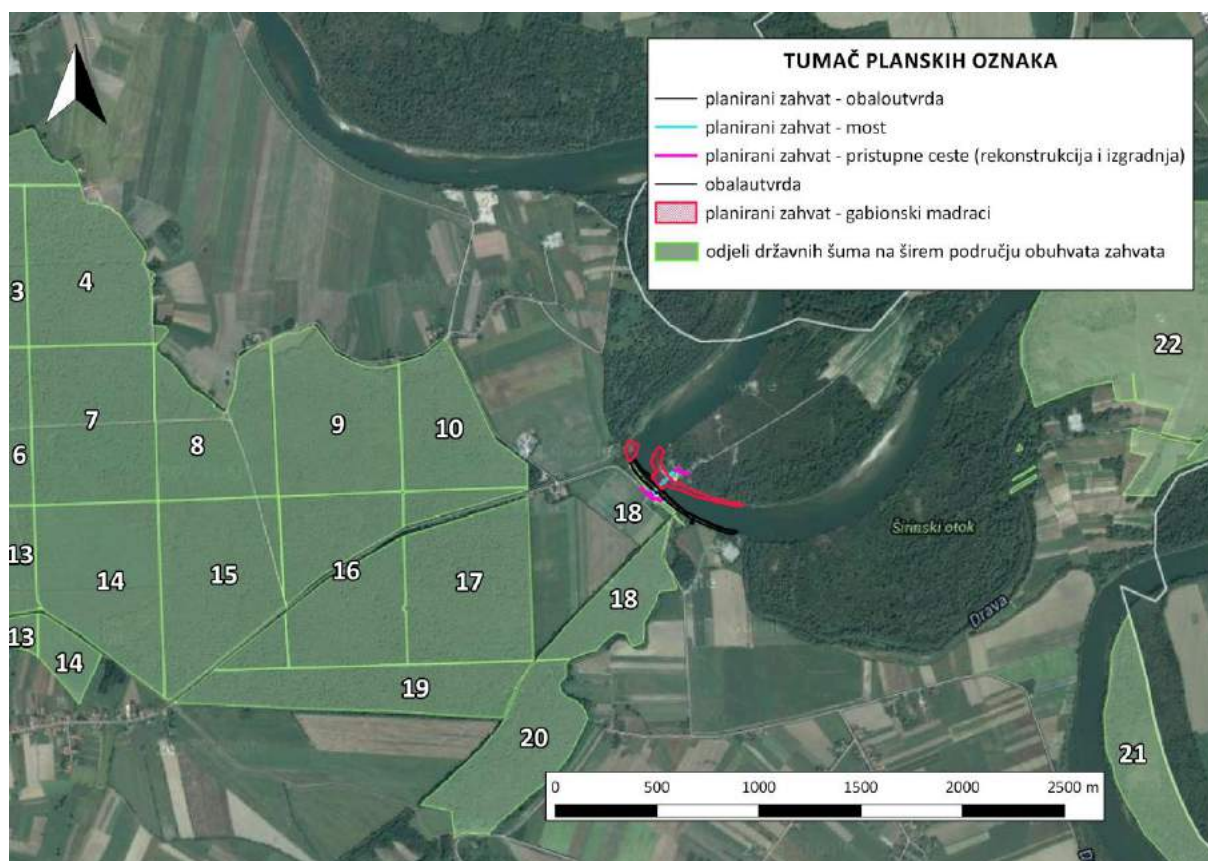




Grafički prikaz 3-13: Prikaz dijela šumskog odjela 18 g.j. 166 - Banov Brod u odnosu na obuhvat zahvata

Izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>

Za predmetnu gospodarsku jedinicu izrađena je osnova gospodarenja koju je izradio Odjel za uređivanje šuma Uprave šuma podružnice Koprivnica, a koji vrijedi za razdoblje od 1. 1. 2009. do 31. 12. 2018. godine. Šume g.j. 166 Banov Brod razdijeljene su na 22 odjela i 107 odsjeka, ukupna drvena zaliha iznosi **2.765.572 m³**, a godišnji tečajni prirast **6.118 m³**. Prostorno je smještena u nizinskom dijelu toka rijeke Drave. Sastojine se nalaze na prosječnoj nadmorskoj visini od 108 metara, a visinska razlika iznosi oko 4 metra, iz čega je vidljivo da je riječ o nizinskim poplavnim šumama, što potvrđuju i podaci obrasca O-4 (tablica dobnih razreda). Prema podacima iz O-4 tablice, najvažnije vrste drveća predmetne gospodarske jedinice su **hrast lužnjak** (*Quercus robur*) koji u drvanoj masi sudjeluje s **47,75%**, zatim **cer** (*Quercus cerris*) koji sudjeluje s **21,47%**, **poljski jasen** (*Fraxinus angustifolia*) s **14,32%**, **američki jasen** (*Fraxinus americana*) s **9,1%** i **obični grab** (*Carpinus betulus*) s **3,72%**. Od ostalih vrsta drveća pridolaze još **klen** (*Acer campestre*), **vez** (*Ulmus laevis*), **bagrem** (*Robinia pseudoacacia*), **divlja trešnja** (*Prunus avium*) te **crna joha** (*Alnus glutinosa*). Prosječna drvena zaliha po hektaru iznosi **360 m³**, što ukazuje na to da je riječ o vrijednim, visokoproduktivnim gospodarskim šumama.



Grafički prikaz 3-14: Prikaz šumskih odjela šireg područja obuhvata zahvata

Izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>

Lovstvo

Obuhvat zahvata nalazi se u potpunosti na području vlastitog (državnog) lovišta **X/I Banov Brod** ukupne površine **5.710 ha**. Lovoovlaštenik je Lovačko-ribolovna udruga veterana domovinskog rata (LRUVDR) Vidra iz Pitomače. Lovište je otvoreno, nizinskog tipa, a glavne vrste divljači su **jelen obični** (*Cervus elaphus*), **srna obična** (*Capreolus capreolus*), **svinja divlja** (*Sus scrofa*), **zec obični** (*Lepus europaeus*) i **fazan - gnjetlovi** (*Phasianus colchicus*) (Tablica 3-7).

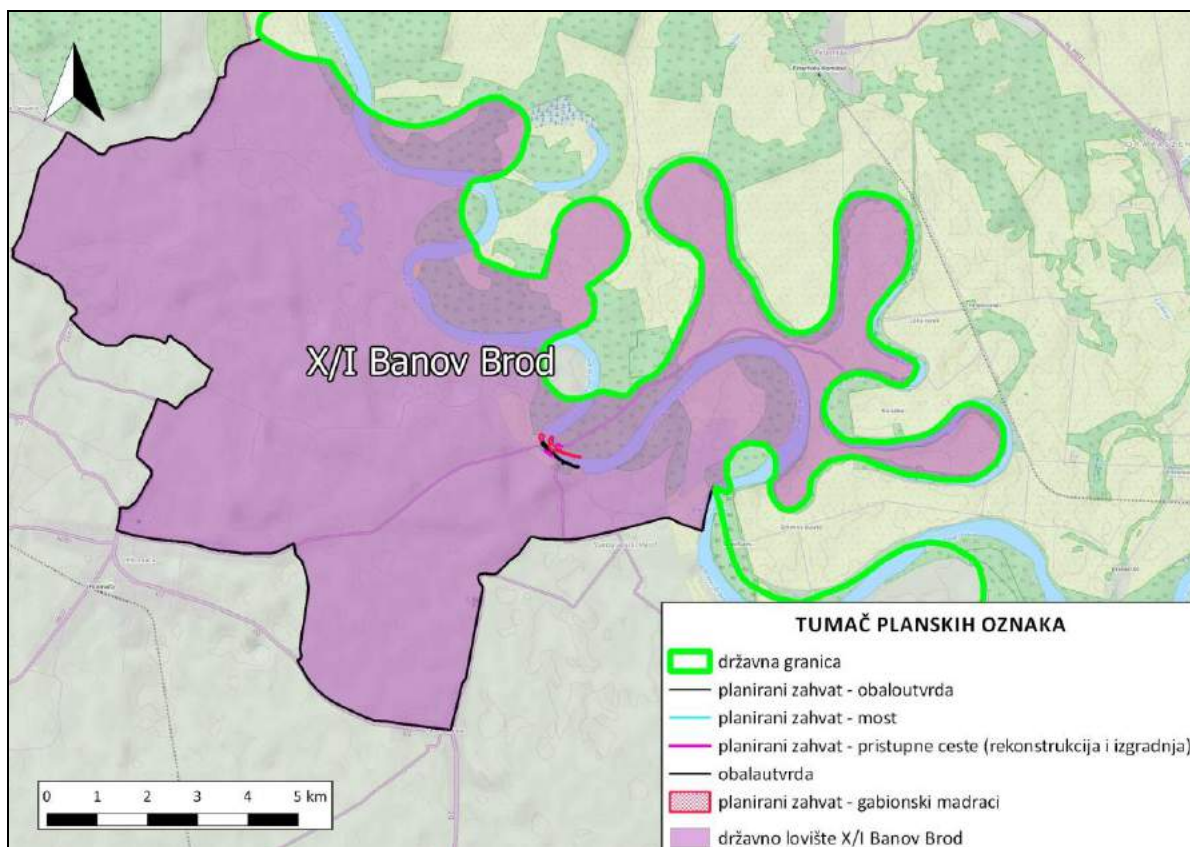
Tablica 3-7: Glavne vrste divljači u lovištu X/I Banovo Brdo

lovište vrsta	X/I Banovo Brdo		
	matični fond	prirast	kapacitet lovišta
<i>glavne vrste divljači</i>			
Jelen obični (<i>Cervus elaphus</i>)	172	52	224
Srna obična (<i>Capreolus capreolus</i>)	210	70	280
Svinja divlja (<i>Sus scrofa</i>) - II bonitet	50	62	62
Svinja divlja (<i>Sus scrofa</i>) - I bonitet	13	40	53
Zec obični (<i>Lepus europaeus</i>)	72	30	102
Fazan - gnjetlovi (<i>Phasianus colchicus</i>)	240	200	440

*lovno-produktivna površina

Izvor: Lovno-gospodarska osnova za lovište X/I Banovo Brdo

Osim glavnih vrsta divljači navedenih u prethodnoj tablici, u lovištu su stalno ili povremeno prisutne i ostale vrste divljači kojima se gospodari (sporedne ili ostale vrste). To su mahom selice ili sezonske vrste, a uglavnom je riječ o pernatoj divljači (guska divlja glogovnjača - *Anser fabalis*, guska divlja lisasta - *Anser albifrons*, liska crna - *Fulica atra*, preperlica pućpura - *Coturnix coturnix*, šljuka bena - *Scolopax rusticola*, trčka skvržulja - *Perdix perdix* i mnoge druge).



Grafički prikaz 3-15: Prikaz vlastitog (državnog) lovišta X/I Banovo Brdo u odnosu na obuhvat zahvata

Izvor: središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede,
https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx, podloga: OCM Landscape

Iz prikazanoga je razvidno kako većinu glavne vrste divljači na području obuhvata zahvata čini krupna dlakava divljač (jelen obični - *Cervus elaphus*, srna obična - *Capreolus capreolus* i divlja svinja - *Sus scrofa*).



3.4. OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

Planirani zahvat nalazi se unutar Regionalnog parka Mura-Drava (Grafički prikaz 3-16). Lokacija zahvata smještena je u središnjem dijelu regionalnog parka te obuhvaća oko 0,0047 % njegove površine. Regionalni park Mura – Drava, proglašen 2011. u kategoriji regionalnog parka sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13), proteže se kroz Međimursku, Varaždinsku, Koprivničko-križevačku, Virovitičko-podravsku i Osječko-baranjsku županiju, na području rijeka Mure i Drave, u ukupnoj površini od 87.680,52 ha. Obuhvaća poplavno područje formirano duž riječnih tokova, a uključuje i prijelazno područje s poljoprivrednim površinama i manjim naseljima uz rijeke sve do ušća Drave u Dunav kod Aljmaša.

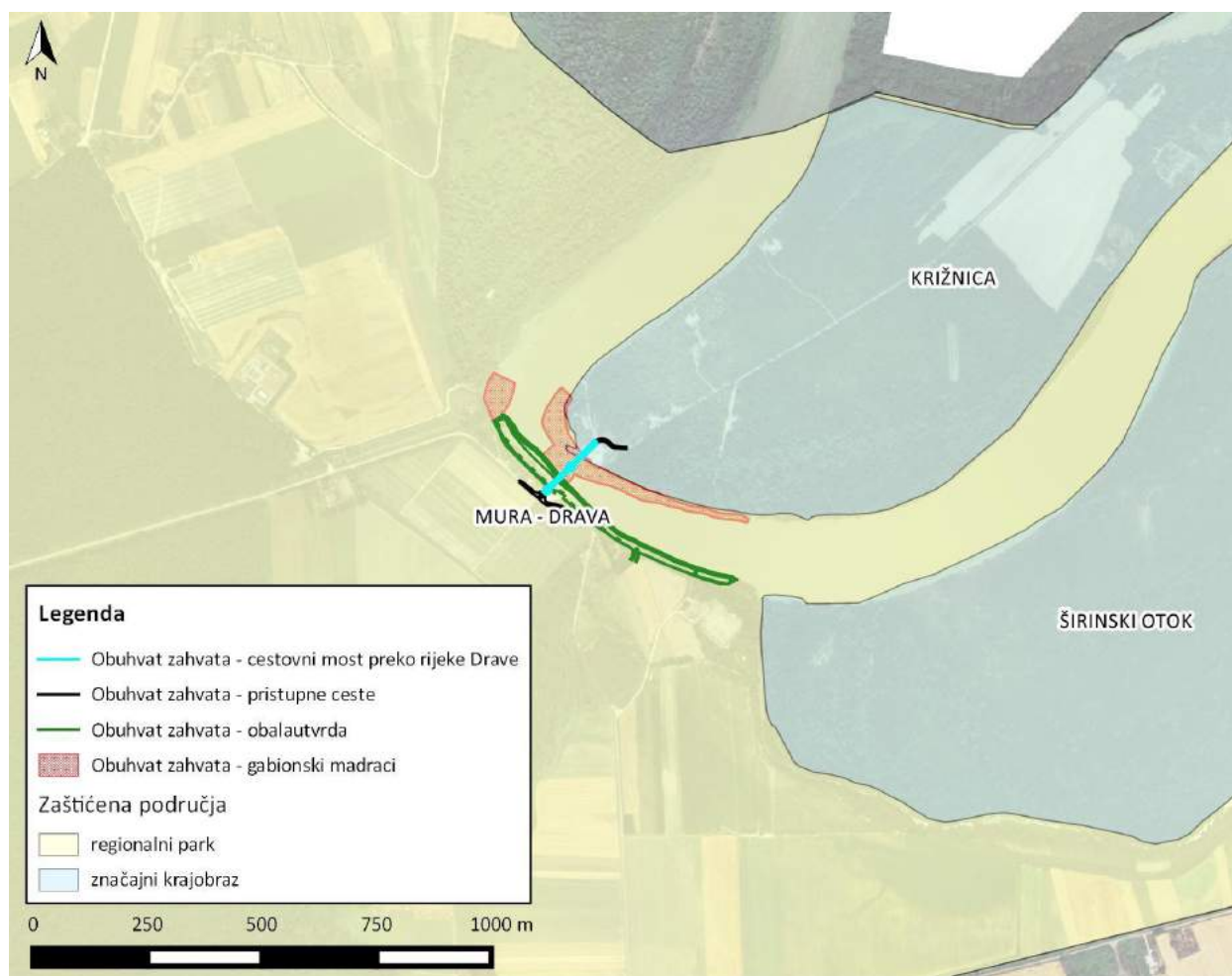
Prostor regionalnog parka Mura-Drava je od izuzetne ekološke i krajobrazne vrijednosti. Posebno su značajna vlažna staništa koja spadaju među najugroženija u Europi, a zaštićena su i na nacionalnoj razini: poplavne šume, vlažni travnjaci, mrtvi rukavci, napuštena korita, meandri, te sprudovi i strme odronjene obale, zatim bogata ornitofauna i ihtiofauna kao i brojne druge ugrožene i rijetke vrste zaštićene na nacionalnom i europskom nivou. Područje parka je također i vrijedan specifični krajobrazni sklop koji gradira od prirodnog prostora uz same rijeke prema kulturnom antropogenom krajobrazu u rubnim dijelovima parka s dugim razvučenim naseljima.

Dio planiranog zahvata 0,01 ha (gabionski madraci na lijevoj obali Drave, izgradnja i korištenje cestovnog mosta preko rijeke Drave, izgradnja/rekonstrukcija i korištenje pristupnih cesta) nalazi se na području značajnog **krajobraza** Križnica gdje Drava čini meandre na malom prostoru, u velikim zavojima. Stari tok rijeke Drave i vode stajačice su staništa za mnoge vrste riba. Prostor Križnice je bogat ugroženim i zaštićenim vrstama ptica: divlja patka, riječni galeb, crna liska, šljuka bena, orao štekavac, crna roda i stepski sokol.

Na udaljenosti od oko 70 m od lokacije zahvata nalazi se značajni krajobraz Širinski otok. Širinski otok omeđen je rukavcem i glavnim tokom rijeke Drave. Izoliran je i stanište je brojnim vrstama ptica. Kod niskog vodostaja, korito starog toka Drave postaje prirodni gaz životinja.

Od 2008. Križnica i Širinski otok se nalaze u obuhvatu regionalnog parka Mura - Drava.





Grafički prikaz 3-16: Zaštićena područja prirode na širem području zahvata

Izvor: www.bioportal.hr

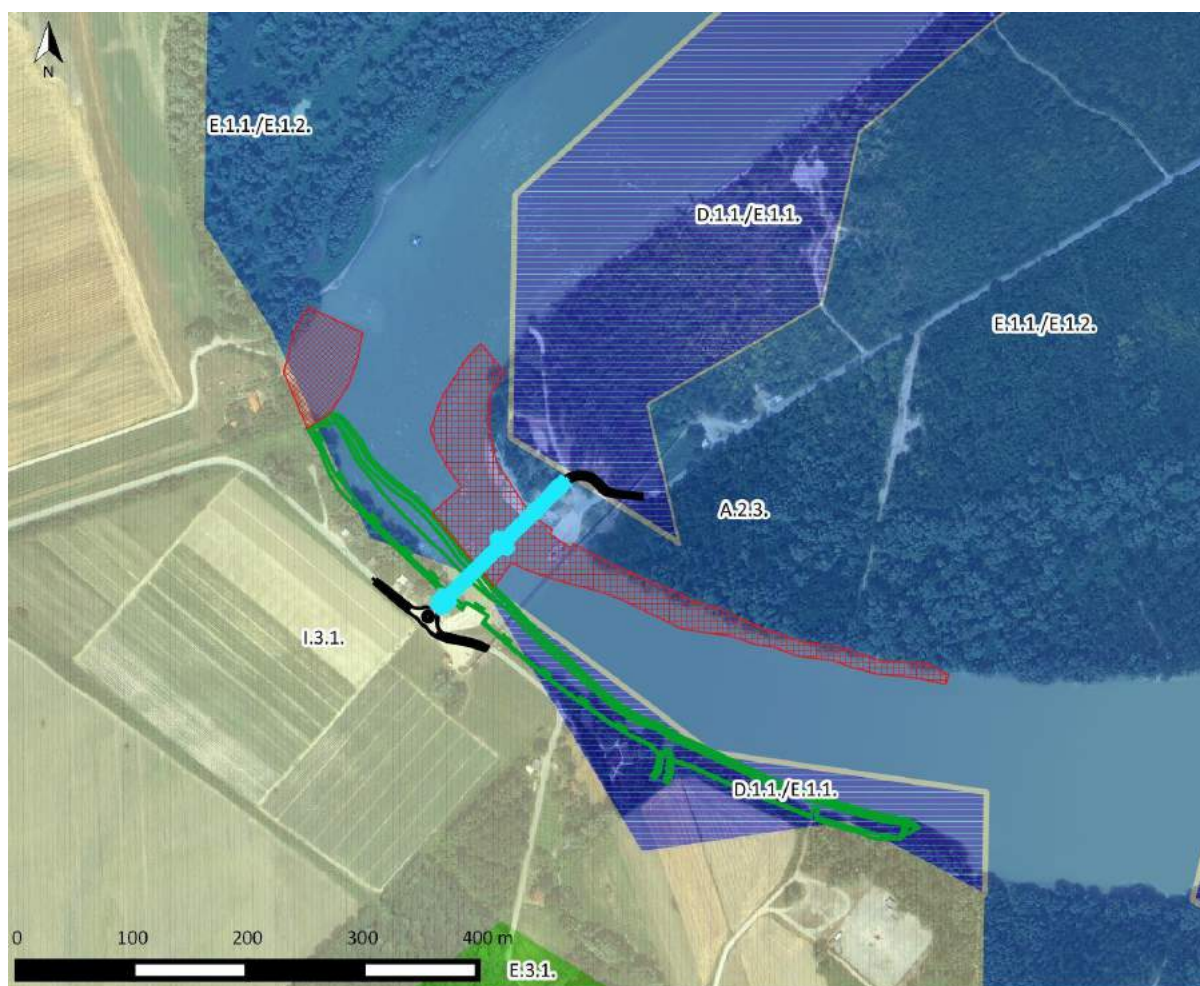
3.4.1. BIORAZNOLIKOST

Prema Karti staništa RH, planirani zahvat nalazi se na sljedećim stanišnim tipovima:

- **A.2.3. Stalni vodotoci** Potoci i rijeke – Površinske vode (potoci i rijeke) različite brzine strujanja, od brzih i turbulentnih do sporih i laminarnih, koje teku koritima nastalim djelovanjem vode iz uzvodnih dijelova toka koji su na višim nadmorskim visinama. Na području obuhvata zahvata stalni vodotoci su rijeka Drava i njeni pritoci.
- **D.1.1. Vrbici na sprudovima** (Razred SALICETEA PURPUREAR M. Moor 1958, red SALICETALIA PURPUREAE M. Moor 1958) – Skup staništa i na njih vezanih biljnih zajednica listopadnih šikara koji se formira u gornjim i srednjim tokovima rijeka koje u Srednjoj Europi teku iz alpskog prostora.
- **E.1.1. Poplavne šume vrba** (Sveza Salicion albae Soó 1930) predstavljaju poplavne šume vrba uz vodene tokove, uglavnom često plavljene i pod stalnim utjecajem dopunskog vlaženja podzemnom vodom.
- **E.1.1./E.1.2. Poplavne šume vrba/ Poplavne šume topola** (Sveza Populion albae Br.-Bl. 1931) obuhvaća šume kojima dominiraju na poplavnim ravninama, u riječnim kanalima te na niskim močvarama uz kanale.
- **I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama** - okrupnjene homogene parcele većih površina s intenzivnom obradom (višestruka obrada tla, gnojidba, biocidi, i dr.) s ciljem masovne proizvodnje ratarskih jednogodišnjih i dvogodišnjih kultura.

Terenskim obilaskom lokacije zahvata, utvrđeno je kako na lokaciji zahvata, na obalama rijeke Drave dolaze šume poplavne šume vrba i topola, odnosno stanišni tip E.1.1./E.1.2. Poplavne šume vrba/ Poplavne šume topola. Oba staništa tipa se nalaze na Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) - Popis svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske.









Legenda

-  Obuhvat zahvata - cestovni most preko rijeke Drave
-  Obuhvat zahvata - pristupne ceste
-  Obuhvat zahvata - gabionski madraci
-  Obuhvat zahvata - obalautvrda

Staništa

-  A23, Stalni vodotoci
-  D11/E11, Vrbici na sprudovima / Poplavne šume vrba
-  E11/E12, Poplavne šume vrba / Poplavne šume topola
-  I31, Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

Grafički prikaz 3-17: Staništa na području zahvata

Izvor: www.bioportal.hr





Fotografija 3-2: Područje lokacije zahvata – sprud na desnoj obali
Izvor: fotodokumentacija (terenski pregled područja lokacije 15. veljače 2017.)



Fotografija 3-3: Područje lokacije zahvata – sprud na lijevoj obali
Izvor: fotodokumentacija (terenski pregled područja lokacije 15. veljače 2017.)



Fotografija 3-4: Područje lokacije zahvata – kameni nabačaj na desnoj obali
Izvor: fotodokumentacija (terenski pregled područja lokacije 15. veljače 2017.)

3.5. PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJA BI MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

Planirani zahvat nalazi se cijelom svojom površinom unutar ekološke mreže (Grafički prikaz 3-18):

- **HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)** - područje očuvanja značajno za ptice (POP)

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status		
HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)	1	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	G		
	1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G		
	1	<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	G		
	1	<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba		P	
	1	<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	G	P	Z
	1	<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja		P	Z
	1	<i>Ciconia ciconia</i>	roda	G		
	1	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G		
	1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
	1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica			Z
	1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G		
	1	<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	G	P	
	1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol			Z
	1	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G		
	1	<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	G		
	1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	G	P	
	1	<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka	G	P	
	1	<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	G	P	
	1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G		
	1	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac			Z
	1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G		
	1	<i>Riparia riparia</i>	bregunica	G		
	1	<i>Sterna albifrons</i>	mala čigra	G		
1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G			
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G			
2	značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , patka gogoljica <i>Netta rufina</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i>)					

Oznake:
 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ
 2 = redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ
 G = gnjezdarića
 P = preletnica
 Z = zimovalica



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA

- **HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)**

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)	1	rogati regoč	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
	1	veliki tresetar	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
	1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>
	1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>
	1	hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>
	1	bolen	<i>Aspius aspius</i>
	1	piškur	<i>Misgurnus fossilis</i>
	1	prugasti balavac	<i>Gymnocephalus schraetser</i>
	1	veliki vretenac	<i>Zingel zingel</i>
	1	mali vretenac	<i>Zingel streber</i>
	1	crveni mukač	<i>Bombina bombina</i>
	1	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>
	1	širokouhi mračnjak	<i>Barbastella barbastellus</i>
	1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>
	1	dabar	<i>Castor fiber</i>
	1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
	1	veliki panonski vodenjak	<i>Triturus dobrogicus</i>
	1	crnka	<i>Umbra krameri</i>
	1	sabljarka	<i>Pelecus cultratus</i>
	1	Balonijev balavac	<i>Gymnocephalus baloni</i>
	1	istočna vodendjevojčica	<i>Coenagrion ornatum</i>
	1	zlatni vijun	<i>Sabanejewia balcanica</i>
	1	bjeloperajna krkušica	<i>Romanogobio vladjkovi</i>
	1	gavčica	<i>Rhodeus amarus</i>
	1	plotica	<i>Rutilus virgo</i>
	1	mala svibanjska riđa	<i>Hypodryas matura</i>
	1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
	1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli	9160
	1	Obale planinskih rijeka s Myricaria germanica	3230
	1	Rijeke s muljevitim obalama obraslim s Chenopodium rubri p.p. i Bidention p.p	3270
	1	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion	3150
	1	Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
 ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
 OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA

	1	Nizinske košanice (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	6510
	1	Poplavne miješane šume Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ili Fraxinus angustifolia	91F0
	1	Amfi bijska staništa Isoeto-Nanojuncetea	3130

Oznake:

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

*** = prioritetne divlje vrste/ stanišni tipovi**



Grafički prikaz 3-18: Izvod iz karte ekološke mreže

Izvor: www.bioportal.hr



4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA

4.1.1. KLIMATSKE PROMJENE

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene ocijenjena je na temelju smjernica Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*), prema kojima su ključni elementi za određivanje klimatske ranjivosti projekta i procjenu rizika:

- **analiza osjetljivosti (modul 1)** na određene klimatske promjene
- **procjena izloženosti (modul 2)** na trenutne i buduće klimatske promjene

Modul 1 - Analiza osjetljivosti projekta (sensitivity-S)




Osjetljivost projekta treba odrediti u odnosu na raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka. S obzirom na široki raspon varijabli određene su one za koje se smatra da su važne i relevantne, te će se s obzirom na njih razmatrati osjetljivost projekta.

Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne promjene) procjenjuje se kroz četiri teme:

- Postrojenja i procesi in situ
- Ulaz
- Izlaz
- Transport

te se vrednuje s ocjenama 2-visoko osjetljivo, 1-umjereno osjetljivo i 0-zanemariva osjetljivost.

Tablica 4-1: Osjetljivost na klimatske promjene

Visoka	2	
Umjerena	1	
Zanemariva	0	

Obzirom na karakter zahvata, prilikom predmetne procjene uzeta je samo jedna tema - *Postrojenja i procesi in situ* – odnosno sami objekti mosta i pristupnih cesta te obaloutvrde, jer se ne radi o klasičnom postrojenju koje bi imalo ulazne i izlazne parametre te transport sirovina.

U niže navedenoj tablici ocijenjena je osjetljivost projekta na klimatske promjene.



Tablica 4-2: Osjetljivost zahvata na klimatske promjene

	Osjetljivost	Napomena	Postrojenja i procesi in situ
1	Promjene prosječnih temperatura	Zahvat nije osjetljiv na promjene temperature.	0
2	Povećanje ekstremnih temperatura	Zahvat nije osjetljiv na promjene ekstremne temperature.	0
3	Promjene prosječnih oborina	Zahvat nije osjetljiv na promjene oborina.	0
4	Povećanje ekstremnih oborina	Zahvat nije osjetljiv na značajne oscilacije u količini oborina. Već kod samog projektiranja uzima se u obzir količina oborina a niti u jednom mjesecu u godini nema izrazitog manjka niti viška oborina, nego su ravnomjerno raspoređene.	0
5	Promjene prosječne brzine vjetra	Zahvat nije osjetljiv na promjene prosječne brzine vjetra.	0
6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Zahvat nije osjetljiv na promjene maksimalnih brzina vjetra jer je i sama pojava jakog vjetra izuzetno rijetka.	0
7	Vlažnost	Zahvat nije osjetljiv na vlažnost zraka.	0
8	Sunčevo zračenje	Zahvat nije osjetljiv na Sunčevo zračenje.	0
1	Porast razine mora	Zahvat se ne nalazi na morskoj obali.	0
2	Porast temperature vode	Promjena temperature vode od par stupnjeva ne utječe na zahvat.	0
3	Dostupnost vodnih resursa	Zahvat nije ovisan o dostupnosti vodnih resursa.	0
4	Klimatske nepogode (oluje)	Zahvat nije osjetljiv na klimatske nepogode (oluje) jer je i sama pojava oluja izuzetno rijetka	0
5	Poplave	Zahvat se nalazi na području koje je ugroženo poplavama ali je i sam zahvat (obaloutvrda) u funkciji kao građevina za obranu od poplava i erozije obale. Dimenzioniranje potrebnih gabarita svih objekata zahvata bit će napravljeno u skladu s uvjetima Hrvatskih voda, koji uzimaju u obzir i pojavu visokih voda.	0
6	Promjena pH	Nema utjecaja na zahvat.	0



	oceana		
7	Pješčane oluje	Na lokaciji zahvata na javljaju se pješčane oluje.	0
8	Erozija obale	Zahvat se nalazi na obali rijeke Drave Zbog izgradnje planiranog cestovnog mosta preko rijeke Drave, planirana je stabilizacija obale rijeke Drave na predmetnoj dionici te tehničke mjere zaštite dna korita u zoni erozijskog djelovanja oko temelja stupova i upornjaka projektiranog cestovnog mosta.	0
9	Erozija tla	Na lokaciji ne dolazi do erozije tla.	0
10	Zaslanjivanje tla	Zaslanjivanje tla nema utjecaja na zahvat.	0
11	Požar	Do požara na širem području dolazi u pravilu kao posljedica ljudske aktivnosti.	0
12	Kvaliteta zraka	Izmjena kvalitete zraka ne utječe na zahvat.	0
13	Nestabilna tla / klizišta	Zahvat se ne nalazi na nestabilnom tlu/klizištu.	0
14	Koncentracija topline urbanih središta	Zahvat se ne nalazi u urbanom središtu, nego na otvorenom prostoru i ne dolazi do koncentracije topline.	0
15	Produljenje sezonskih doba	Produljenje sezonskih doba može nema utjecaj na korištenje zahvata.	0

Iz analize osjetljivosti vidljivo je da zahvat nije osjetljiv na klimatske promjene i na njihove izmjene u budućnosti te zbog male osjetljivosti na klimatske promjene nema potrebe za procjenom izloženosti zahvata. Eventualni rizici svest će se na najmanju moguću mjeru korištenjem određenih pretpostavki, ulaznih podataka, procedura i postupaka kojima će se u fazi projektiranja obuhvatiti efekti klimatskih promjena, a sve u skladu s **zakonskom regulativom**, tehničkim propisima, normama i pravilnicima.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

U stakleničke plinove koji uzrokuju klimatske promjene ubrajaju se vodena para, ugljik(IV)-oksid, metan, didušikov oksid te halogenirani ugljikovodici. Izvor stakleničkih plinova mogu biti direktni (nastaju tijekom procesa) ili indirektni (povezani s proizvodnjom električne energije u energetskom postrojenju van lokacije, prijevozom sirovina i gotovih proizvoda, grijanjem proizvodnih pogona...).

Planirani zahvat uključuje izgradnju cestovnog mosta s pristupnim cestama i obaloutvrde te je izvor stakleničkih plinova indirektnan (povezan s povremenim korištenjem zahvata (minimalnim prometnim opterećenjem) od strane cestovnih prijevoznih sredstava – automobili, traktori...). Emisije koje nastaju od sagorijevanja fosilnih goriva u cestovnim prijevoznim vozilima nisu značajne, a redovitim servisiranjem i održavanjem (uključujući i redovni tehnički pregled³) vozila ne očekuju se prekomjerne emisije stakleničkih plinova.

³ Prema Pravilniku o tehničkim pregledima vozila (NN 148/08, 36/10, 52/13, 111/14 i 122/14), koji se primjenjuje na sva vozila koja sudjeluju u prometu na cesti, na redovnom tehničkom pregledu vozila obavlja se ispitivanje ispušnih plinova motornih vozila (eko test) i plaća posebna naknada. Naknadu plaćaju sve pravne i fizičke osobe vlasnici ili ovlaštenici prava na vozilima na motorni pogon na temelju Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 114/14 i 147/14) a koja između ostalog sadrži i korektivni koeficijent K_k koji je određen na temelju podatka o emisiji CO₂ (staklenički plin) za pojedino vozilo. Obračun posebne naknade i rješenje o iznosu posebne naknade koju je obveznik plaćanja



4.1.2. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na kakvoću površinskih i podzemnih voda

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

- nepostojanja sustava odvodnje površinskih (oborinskih) voda na manipulativnim površinama,
- nepostojanja primjerenog rješenja za sanitarne otpadne vode koje nastaju na gradilištu,
- neispravnog rukovanja i skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva ili skladištenja u neprimjerenim spremnicima,
- punjenja transportnih sredstava i radnih strojeva gorivom,
- nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguće istjecanje u okolni prostor, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- povećane količine građevinskog, komunalnog i opasnog otpada čijim se ispiranjem mogu onečistiti podzemne vode.

Navedeni propusti u organizaciji gradilišta prilikom izgradnje zahvata mogu uzrokovati da različite vrste onečišćenja (ulja, masti i sl.) vrlo brzo prodru u tlo i uzrokuju eventualno onečišćenje podzemnih voda.

Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u slučaju akcidentnih situacija:

- havarijom građevinskih strojeva i alata koji se koriste u izgradnji,
- propuštanjem i nekontroliranim istjecanjem opasnih tekućina (gorivo, kemikalije) koje se skladište na gradilištima,
- namjernim ili slučajnim ispuštanjem ili odlaganjem viškova opasnog građevinskog materijala i kemikalija u vodotoke/kanale,
- plavljenjem gradilišta pri pojavi velikih voda.

Tijek izvođenja radova na objektu mosta mora biti usklađen samo s najnižim vodostajima rijeke Drave. Kako je rijeka Drava relativno široka i snažna rijeka odabran je monolitni način gradnje rasponskog sklopa s njegovim naguravanjem s jednog na dugi kraj rijeke te na taj način bio neovisan o visinama vodostaja Drave. Radove treba početi u kasno proljeće (svibanj) i završiti do jeseni (rujan) kada su najniži vodostaji Drave i podzemnih voda.

Lokacija zahvata nalazi na području s velikom vjerojatnošću poplavlivanja (povratno razdoblje 25 god.), te stoga tijekom izgradnje zahvata postoji mogućnost pojave poplave prilikom čega može doći

dužan uplatiti temelji se na podacima o vozilu i obvezniku plaćanja upisanim u popratnu tehničku dokumentaciju vozila, odnosno knjižicu vozila ili prometnu dozvolu, te podacima utvrđenim izravno na samom vozilu prilikom redovnih tehničkih pregleda.



do akcidentnih situacija. Pravovremenim poduzimanjem odgovarajućih mjera zaštite, u vidu pridržavanja propisa i uvjeta građenja, mogućnost pojave akcidentnih situacija uslijed poplave, može se svesti na minimum.

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

Utjecaj na stanje površinskih vodnih tijela

Površinsko vodno tijelo CDRI0002_009 - Drava

Zbog izgradnje cestovnog mosta preko rijeke Drave na LC 40004 (Pitomača-Križnica) oko rkm 172+020, potrebno je stabilizirati obale rijeke Drave na predmetnoj dionici te predvidjeti mjere zaštite dna korita u zoni erozijskog djelovanja oko temelja stupova i upornjaka projektiranog cestovnog mosta. Planirana je izgradnja cestovnog mosta te izgradnja obaloutvrde u duljini cca 620 m na desnoj obali rijeke Drave i izgradnja gabionskih madraca na lijevoj i djelomično na desnoj obali rijeke Drave. Planirani zahvati izvodit će se unutar **površinskog vodnog tijela CDRI0002_009 - Drava** (Grafički prikaz 3-8). Ovo vodno tijelo ima procijenjeno ekološko stanje kao vrlo loše, dok mu je kemijsko stanje dobro. Ukupno stanje mu je procijenjeno kao vrlo loše.

Planirani most je armirano-betonska (AB) konstrukcija. Sastoji se od dva AB upornjaka i dva AB stupišta, te prednapetog AB rasponskog sklopa. Izgradnjom planiranog mosta preko rijeke Drave doći će do fizičkih promjena u koritu rijeke, odnosno doći će do djelomične promjene u strukturi obalnog pojasa izgradnjom nasipa i upornjaka. Također izgradnjom dva uporna stupa u koritu rijeke Drave doći će do promjene strukture i podloge dna korita rijeke. Radom mehanizacije moguće je oštećivanje pokosa obale ili urušavanje deponiranog materijala u samo korito rijeke, čime može doći do dodatnog narušavanja prirodne strukture obalnog pojasa. Može se zaključiti kako planirani zahvat izgradnje cestovnog mosta preko rijeke Drave predstavlja **hidromorfološki pritisak na površinsko vodno tijelo CDRI0002_009 - Drava, odnosno negativan utjecaj na ekološko stanje tog vodnog tijela.**

Projektnim rješenjem zaštita obala, kao zaštite obala od daljnje progresije erozijskih procesa, morao se uvažiti zahtjev nepromijenjenih ili minimalno promijenjenih postojećih hidrodinamičkih uvjeta toka rijeke Drave u zoni budućeg mosta. Iz tog razloga odabrano je rješenje s kojim se maksimalno može pratiti postojeće konture obale rijeke Drave - za desnu obalu predviđena je obaloutvrda klasičnog kamenog tipa, koja se ugrađuje u prethodno iskopanu obalu do razine postojeće obale, u debljini koja zadovoljava proračune geotehničke stabilnosti, dok je za lijevu obalu predviđena zaštita gabionskim madracem.

Obaloutvrda će se izvesti u duljini od cca 620 m. Inundacija na predmetnoj lokaciji varira i nalazi se i do cca 3 m iznad kote krune obaloutvrde, pa će se dio iznad vrha obaloutvrde zapuniti zemljanim materijalom i zatravniti. Cijelom duljinom obaloutvrde utvrđenje obale izvodi se krupnim kamenom granulacije 20-40 cm, s nagibom pokosa 1:2 i kotom krune obaloutvrde na 103,0 m. n.m. Visina obaloutvrde je određena srednjim vodostajem nadvišenim za 1,0 m. Situacijski se nastojalo ne



izmicati postojeću obalu i maksimalno pratiti prirodno stanje. Na profilima gdje će biti potrebno dosipavanje materijala „ispod“ krupnog kamena ono se predviđa izvesti također kamenom s ciljem zadovoljenja geostatičkih proračuna stabilnosti. Na spoju prirodnog korita i kamene obloge predviđen je geotekstil kako bi spriječio ispiranje sitnijih čestica prirodnog materijala kroz šupljine kamene obloge.

Gabionski madrac predviđa se graditi od gabionskih korpi veličine 4x2x0,3 m. Postavljanje madraca predviđeno je do iste visine kao što je predviđeno i za desnu obalu, dakle do visine srednje vode plus 1,2 m.

Radovi na izgradnji zahvata započinju raščišćavanjem lokacije izgradnje objekta, prilikom čega će se posjeći i ukloniti žbunje i stabla na pokosu obale rijeke Drave na mjestu izgradnje obaloutvrde. Radovi uključuju i iskopavanje humusa te odlaganje istog na privremeno odlagalište, formiranje pokosa i radnog platoa, te vršenje iskopa. Polaganje kamena na pripremljenu podlogu vršit će se s plovnih objekata. Gornja zona kamene obaloutvrde može se ugraditi i bagerom s obale. Gabionski madrac (za zaštitu lijeve obale, korita i djelomično desne obale) izvodit će se dijelom na suhom, a dijelom s pontona.

Svi navedeni radovi tijekom izgradnje zahvata, kao i sam zahvat u konačnici, promijenit će postojeće hidromorfološke značajke na predmetnoj dionici vodnog tijela. Navedenim planiranim radovima utjecati će se na strukturu i podlogu korita vodotoka te strukturu obalnog pojasa. Prirodnu strukturu obalnog pojasa narušit će i uklanjanje postojeće vegetacije, drvenih ostataka i dr.

Kod izvođenja radova, radom mehanizacije doći će do povećanog stvaranja zemlje i prašine koja može dospjeti u rijeku Dravu te dovesti do privremenog pogoršanja kakvoće vode, odnosno može dovesti do privremenog zamućenja i promjene kemizma vode. Do pogoršanja kakvoće vode može doći zbog povećanih vrijednosti suspendiranih tvari i obogaćivanja vode hranjivim solima te istaloženim tvarima. Sve navedeno može dovesti do **manjeg kratkotrajnog negativnog utjecaja na ekološko stanje površinskog vodnog tijela CDRI0002_009 - Drava**, ograničen na vrijeme trajanja radova.

Duž predmetne dionice nalazi se postojeći kameni nabačaj kao zatečeno stanje. U funkciji je zaštite korita i dijela obale od erozije. Izveden je u nekom ranijem razdoblju te mu je teško odrediti točan položaj u koritu rijeke. Navedeni kameni nabačaj morat će se privremeno ukloniti, a kasnije će se upotrijebiti za izgradnju obaloutvrde. Kameni nabačaj (Grafički prikaz 3-10) predstavlja postojeći hidromorfološki pritisak na površinsko vodno tijelo CDRI0002_009 - Drava. Postojeći hidromorfološki pritisak predstavlja i plovni put (Grafički prikaz 3-10).

Navedeni radovi predstavljaju **hidromorfološki pritisak na površinsko vodno tijelo CDRI0002_009 - Drava, odnosno negativan utjecaj na ekološko stanje tog vodnog tijela**. Ovo vodno tijelo određeno je kao izmijenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja, no s nepouzdanom ocjenom hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava. Obzirom na procijenjeno vrlo loše hidromorfološko stanje, podatak da je predmetno vodno tijelo označeno već kao „izmijenjeno“ (*changed/altered*) te da je procijenjeno da neće postići ciljeve okoliša, te uzimajući u obzir ukupnu duljinu vodnog tijela (25,8 km + 7,02 km) gdje predmetni zahvat čini 2,4 %



od ukupne duljine vodnog tijela, **procjenjuje se da će planirani zahvat svakako dovesti do daljnje degradacije hidromorfoloških elemenata vodnog tijela CDRI0002_009 - Drava.**

Biološki elementi kakvoće vode

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) biološki elementi kakvoće koji se promatraju u površinskim vodnim tijelima su prikazani u sljedećoj tablici:

Tab. A.20 Normirani biološki elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja rijeka

Element kakvoće	Pokazatelj/indeks kakvoće	Opterećenje na koje ukazuje	Modul
Fitoplankton	Klorofil a Riječni potamoplanktonski indeks (HRPI)	Opterećenje hranjivim tvarima	Trofičnost
Fitobentos	Trofički indeks dijatomeja (TID _{HR}) Nedijatomejski indeks (NeD)	Opterećenje hranjivim tvarima	Trofičnost
	Saprobni indeks (SI _{HR})	Opterećenje organskim tvarima	Saprobnost
Makrofita	Biocenoška metoda (BM _{HR}) Referentni indeks (RI-M _{HR})	Opća degradacija	Opća degradacija
Makrozoobentos	Ukupan broj svojiti (UBS) Udio oligosaprobni indikatora (OSI%) Hrvatski saprobni indeks (SI _{HR}) BMWP bodovni indeks (BMWP) Prošireni biotički indeks (PBI) Shannon-Wiener indeks raznolikosti (H); Ritron indeks (RI); Udio svojiti koje preferiraju šljunak, litoral i pjeskoviti tip supstrata	Opterećenje organskim tvarima	Saprobnost
	Akal+Lit+Psa (ALP%) Udio pobirača/sakupljača (P/S%) Indeks bioceničkog područja (IBR) Broj svojiti Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT-S) Udio predstavnika skupina Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera u makrozoobentosu (EPT%) Broj porodica (BP) Udio Oligochaeta u makrozoobentosu (OLI%)	Hidromorfološke promjene/opća degradacija	Opća degradacija
Ribe	Kvantitativni indeks biotičkog integriteta (IBI _{HR})	Opća degradacija	Opća degradacija

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)

Biološko stanje površinskog vodnog tijela CDRI0002_009, Drava

Planirani zahvat na vodnom tijelu CDRI0002_009 Drava uključuje izgradnju i korištenje cestovnog mosta preko rijeke Drave, izgradnju/rekonstrukciju i korištenje pristupnih cesta te izgradnju i korištenje obaloutvrde na dionici rijeke Drave.

Radovi uključuju izgradnju planiranog mosta preko rijeke Drave odnosno izgradnju nasipa i upornjaka. Obaloutvrda se izvodi krupnim kamenom granulacije 20-40 cm, a dio iznad obaloutvrde zapuniti će se zemljanim materijalom i zatravniti. Radovi uključuju i iskopavanje humusa te odlaganje istog na privremeno odlagalište, formiranje pokosa i radnog platoa, te vršenje iskopa.

Planiranim uređenjem (uklanjanjem vodene i obalne vegetacije) i izgradnjom mosta preko rijeke Drave (izgradnja nasipa i upornjaka u koritu rijeke) doći će do resuspenzije sedimenta čime će se u vodeni stupac vratiti istaloženi nutrijenti. Suspendirane čestice mogu iskoristiti jedinke fitoplanktona, kao i privremeno smanjiti prozirnosti stupca vode što će dovesti do lokalnog i kratkotrajnog utjecaja na vodene zajednice. Obalna i akvatička vegetacija biti će uklonjena tijekom uređenja obale, izgradnje obaloutvrde i gabionskih madraca i izgradnje mosta, te će doći do značajne promjene



karakteristika toka vode (ponajprije promjene brzine toka i supstrata) što će uz odsustvo vegetacije dovesti do promjena sastava i brojnosti makrozoobentosa.

Područje zahvata značajno je mrjestilište za jedinke ihitofaune. Ribe su vrlo osjetljive na promjene brzine toka, pregradnje rijeka, destrukcije pojedinih staništa, zagrijavanje vode kao i intenzivno iskorištavanje vode. Mijenjanje značajki ekosustava rezultira promjenama unutar populacije riba. Očekuje se da će makrozoobentos, obrašaj i ribe vezani uz vegetaciju izostati na dijelu uređenja obale.

Tijekom izgradnje mogući su lokalizirani negativni utjecaji uslijed akcidentnih situacija, odnosno nekontroliranog izlivanja strojnih ulja ili goriva iz korištene mehanizacije.

Ocjenjuje se da će doći do značajnih promjena zajednica tijekom izvođenja radova, odnosno da će zajednice koje se nalaze na dijelu uređenja obale gotovo ili potpuno izostati. No kako se radi o malom području zahvata u odnosu na duljinu vodnog tijela, **ne očekuje se značajan negativan utjecaj odnosno promjena stanja bioloških elemenata kakvoće vode površinskog vodnog tijela DDRI020004 – Drava.**

Površinsko vodno tijelo CDRN0078_001 – Lendava

Izgradnja obaloutvrde na desnoj obali rijeke Drave obuhvatit će područje gdje površinsko vodno tijelo CDRN0078_001 – Lendava utječe u površinsko vodno tijelo CDRI0002_009 - Drava (Grafički prikaz 3-8). Ovo vodno tijelo ima procijenjeno ekološko stanje kao loše, dok mu kemijsko stanje nije dobro. Ukupno stanje mu je procijenjeno kao vrlo loše. Ovo vodno tijelo određeno je kao izmijenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja, no s nepouzdanom ocjenom hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava

Sami zahvat neće zadirati u površinsko vodno tijelo CDRN0078_001 – Lendava, a utjecaji su mogući samo tijekom izgradnje zahvata.

Kod izvođenja radova, radom mehanizacije moguće je povećano stvaranje zemlje i prašine koja može dospjeti u površinsko vodno tijelo CDRN0078_001 – Lendava, te dovesti do privremenog pogoršanja kakvoće vode, odnosno može dovesti do privremenog zamućenja i promjene kemizma vode. Do pogoršanja kakvoće vode može doći zbog povećanih vrijednosti suspendiranih tvari i obogaćivanja vode hranjivim solima te istaloženim tvarima. Sve navedeno može dovesti do **manjeg kratkotrajnog negativnog utjecaja na ekološko stanje površinskog vodnog tijela CDRN0078_001 – Lendava**, ograničen na vrijeme trajanja radova. Planirani zahvat **neće uzrokovati promjenu stanja površinskog vodnog tijela CDRN0078_001 – Lendava.**

Biološko stanje površinskog vodnog tijela CDRN0078_001, Lendava

Izgradnja obaloutvrde na desnoj obali rijeke Drave obuhvatit će područje gdje površinsko vodno tijelo CDRN0078_001, Lendava utječe u površinsko vodno tijelo CDRI0002_009, Drava. Ukupno stanje vodnog tijela Lendava po kemijskim i ekološkim elementima procijenjeno je kao loše. Ekološko stanje obuhvaća biološke elemente prema kojima je stanje procijenjeno kao loše, dok su pojedinačni parametri: fitobentos ocijenjen kao umjereno, te makrofiti i makrozoobentos kao loše.



Tijekom izgradnje obaloutvrde i uklanjanja vodene vegetacije na dijelu gdje vodotok Lendava utječe u Dravu doći će do resuspenzije sedimenta čime će se u vodeni stupac vratiti istaloženi nutrijenti. Privremeno smanjenje prozirnosti stupca vode dovest će do lokalnog i kratkotrajnog utjecaja na vodene zajednice vodnog tijela Lendava.

Zajednica ihtiofaune je sastavom slična kao i u vodnom tijelu Drava. Moguć je slab negativan utjecaj na ihtiofaunu uslijed uklanjanja vegetacije te privremenog smanjenja prozirnosti stupca vode.

Tijekom izgradnje mogući su lokalizirani privremeni negativni utjecaji uslijed akcidentnih situacija, odnosno nekontroliranog izlijevanja strojnih ulja ili goriva iz korištene mehanizacije.

Ocjenjuje se da će radovima na dijelu područja gdje površinsko vodno tijelo CDRN0078_001, Lendava utječe u površinsko vodno tijelo CDRI0002_009, Drava doći do manjeg kratkotrajnog i lokaliziranog utjecaja na biološke elemente kakvoće vode površinskog vodnog tijela CDRN0078_001, Lendava. No kako se radi o malom području zahvata u odnosu na duljinu vodnog tijela **ne očekuje se značajan negativan utjecaj odnosno promjena stanja bioloških elemenata kakvoće vode površinskog vodnog tijela CDRN0078_001, Lendava.**

Utjecaj na stanje vodnog tijela podzemne vode

Planirani zahvat nalazi se na području **vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad - Slatina** (Grafički prikaz 3-9). Za navedeno vodno tijelo podzemne vode procijenjeno je da je u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Izgradnjom zahvata, eventualni propusti u organizaciji gradilišta mogu uzrokovati da različite vrste onečišćenja (ulja, masti i sl.) vrlo brzo prodru u tlo i uzrokuju eventualno onečišćenje podzemnih voda. Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u i slučaju akcidentnih situacija. No svi mogući negativni utjecaji na podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Procjenjuje se da radovima na izgradnji zahvata **neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad - Slatina.**

Zone sanitarne zaštite izvorišta

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.



Utjecaj tijekom korištenja zahvata⁴

Podaci o veličinama protoka, brzine i posmičnih napreznja na lokaciji obaloutvrde preuzeti su iz Elaborata hidrauličke analize „Izgradnja cestovnog mosta preko rijeke Drave na LC 40004 (Pitomača – Križnica)“ (Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zavod za hidrotehniku; Hidroing d.o.o.; 2014.g) koji je izrađen na temelju mjerenja geometrije riječnog korita, protoka i profila brzine u periodu od 19.9.2014. g. do 20.10.2014. g.

U navedenom elaboratu provedena je hidraulička analiza za dionicu rijeke Drave od rkm 171+400 do rkm 172+875 korištenjem 1D i 2D numeričkog modela za simulaciju polja tečenja i matematičkih modela za opis utjecaja polja tečenja na režim nanosa i leda. Za potrebe analize definirano je 37 poprečnih profila na kojima je snimana batimetrija korita te 7 kontrolnih poprečnih profila na kojima je snimano polje brzine u 3 navrata. Također je dana i analiza sastava dna korita na temelju koje je zaključeno da se dno korita uglavnom sastoji od šljunka i pijeska te da je promjer 50%-tnog zrna $d_{50} = 4$ mm.

Utjecaj izgradnje mosta na režim voda i režim nanosa je globalnog i lokalnog karaktera. Globalni utjecaj odnosi se na režim voda i očituje se u pojavi uspora i to značajno tek u uvjetima velike vode i većih protoka na potezu uzvodno od mosta kada dolazi do porasta vodostaja na cijelom uzvodnom potezu dionice. Lokalni utjecaj očituje se u povećanju brzine u području oko stupova i neposredno nizvodno od mostovskog profila te u suženju protočne površine u mostovskom profilu. Suženje uvjetuje koncentraciju toka i povećanje brzine te turbulencije u mostovskom profilu što nepovoljno djeluje na stabilnost korita i uzrokuje njegovu eroziju.

Utjecaj na režim nanosa odnosi se na suženje protočnog profila na lokaciji mosta izgradnjom stupa u riječnom koritu. Posljedica toga su lokalno povećanje brzine toka, turbulencije i posmičnih napreznja u području utjecaja stupova, dodatno taloženje nanosa na lijevoj obali uzrokovano smanjenim brzinama tečenja u dijelu korita zaklonjenim lijevim stupom i gomilanje plutajućeg nanosa oko stupova što opet dodatno može smanjiti protočni profil na lokaciji mosta.

Projektnim rješenjem zaštita obala, kao zaštite obala od daljnje progresije erozijskih procesa, morao se uvažiti zahtjev nepromijenjenih ili minimalno promijenjenih postojećih hidrodinamičkih uvjeta toka rijeke Drave u zoni budućeg mosta. Iz tog razloga odabrano je rješenje s kojim se maksimalno može pratiti postojeću konture obale rijeke Drave- za desnu obalu predviđena je obaloutvrda klasičnog kamenog tipa, koja se ugrađuje u prethodno iskopanu obalu do razine postojeće obale, u debljini koja zadovoljava proračune geotehničke stabilnosti, dok je za lijevu obalu predviđena zaštita gabionskim madracem.

Hidrauličkom analizom za tako postavljeno projektno rješenje i uključen profil mosta, došlo se do slijedećih zaključaka:

1. Veličine vektora brzina toka voda u zoni obala na kojima se grade obalozaštite ostaju na razinama onih iz postojećeg stanja;

⁴ Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (HidroKonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)



2. Veličine vektora brzina povećavaju se u zoni planiranog mosta zbog stupa mosta, koji utječe na smanjenje proticajnog profila, sa cca 2.05 m/s na cca 2.20 m/s za vrijeme trajanja vrlo velikih voda;
3. Polje vrijednosti maksimalnih brzina proširuje se u zoni profila budućeg mosta.

Iz naprijed navedenog može se zaključiti da je:

- a) Projektno rješenje zaštita obala zadovoljavajuće sa stajališta hidrodinamike jer ne mijenja hidrauličke uvjete u zoni obala u odnosu na postojeće;
- b) Povećanje brzina uzrokovano gradnjom stupa mosta je veličine cca 7% i samo po sebi nije značajno, ali su promijenjeni drugi hidrodinamički parametri koji mogu uzrokovati lokalnu nestabilnost. U skladu s tim predviđena je potpuna zaštita profila korita na mjestu prelaska mosta.

Planirani cestovni most preko rijeke Drave imat će zatvoreni sustav odvodnje koji će se spojiti na odvodnju pristupnih cesta. Pristupne ceste će također imati zatvoreni sustav odvodnje oborinskih voda s pročišćavanjem voda u odgovarajućim uređajima za pročišćavanje - odnosno odjeljivačima ulja i masti, tzv. separatorima, prije ispuštanja u prijemnik – rijeku Dravu. Obzirom na navedeno, tijekom korištenja zahvata **ne očekuje se značajan negativan utjecaj, odnosno promjena ekološkog i kemijskog stanja površinskih vodnih tijela CDRI0002_009 – Drava i CDRN0078_001 – Lendava, te kemijskog i količinskog stanja vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad - Slatina**, osim u slučaju akcidentnih situacija.

4.1.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

Zaštićena prirodna područja

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirani zahvat nalazi se cijelom svojom površinom unutar regionalnog parka Mura-Drava i zauzet će oko 0.0047 % površine regionalnog parka. Zahvat obuhvaća izgradnju i korištenje cestovnog mosta preko rijeke Drave, izgradnju/rekonstrukciju i korištenje pristupnih cesta te izgradnju gabionskih madraca na lijevoj obali, obaloutvrde na desnoj obali na dionici rijeke Drave.

Tijekom izgradnje planiranog mosta preko rijeke Drave doći će do fizičkih promjena u koritu rijeke, odnosno doći će do djelomične promjene u strukturi obalnog pojasa izgradnjom nasipa i upornjaka. Također izgradnjom dva uporna stupa u koritu rijeke Drave doći će do promjene strukture i podloge dna korita rijeke. Na lijevoj obali formirati će se novo raskrižje spoja novog pravca lokalne ceste LC 40004 (prema mostu) i starog pravca za pristanište skele. Radi izgradnje novog dijela lokalne ceste LC



40004, dio postojeće nerazvrstane ceste i postojeći priključak na staru cestu LC 40004 pomiče se sjeverno tj. prema rijeci Dravi.

Tijekom izgradnje gabionskih madraca na lijevoj obali, obaloutvrde na desnoj obali te mosta i izgradnje/rekonstrukcije pristupnih cesta, uklonit će se uski pojas vegetacije i obalne vegetacije na području kultiviranog **krajobraza** Križnica i Regionalnog parka Mura-Drava. Obzirom na činjenicu da je na dijelu obale već uklonjena obalna vegetacija te da se radi o lokaliziranom zahvatu male površine (0.0047 % od ukupne površine), ne očekuje se značajan negativan utjecaj na vrijednosti ovog područja.

Planirani zahvat nalazi se na udaljenosti oko 70 m od zaštićenog područja - značajnog **krajobraza** Širinski otok te se izvođenjem građevinskih radova ne očekuje direktan značajan utjecaj na ovo područje. Eventualni negativni utjecaj moguć je uslijed akcidentnih situacija (izlijevanje nafte, ulja i sl. iz radne mehanizacije) koje mogu zahvatiti šire područje. Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke ovaj utjecaj moguće je smanjiti na najmanju moguću mjeru.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata postoji mogućnost akcidentnih situacija uslijed prometne nesreće ili sl. te posljedično postoji mogućnost izlijevanja opasnih tvari, tijekom odvijanja prometa na mostu. Ukoliko će se rad i održavanje svih objekata provoditi u skladu s propisima i pravilima struke, neće doći do negativnih utjecaja na zaštićena područja.

Bioraznolikost

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata zauzet će se ukupno oko 3,6 ha poplavnih šuma topola i vrba, te pridnenog staništa rijeke Drave. Poplavne šume topola i vrba potencijalno su stanište za niz vrsta ptica te će uklanjanje ovih staništa imati negativan utjecaj na ornitofaunu. Uslijed prisustva ljudi i mehanizacije očekuje se privremeno povišenje razine buke i vibracija kao i razine ispušnih plinova što će negativno utjecati na faunu promatranog područja u vidu privremenog uznemiravanja.

Negativni utjecaj je moguć formiranjem radne zone i prostora za odlaganje građevinskog i otpadnog materijala ukoliko se time zauzimaju prirodna staništa, kao i u slučaju akcidentne situacije, odnosno uslijed nekontroliranog izlijevanja opasnih tvari (strojnih ulja ili goriva) iz korištene mehanizacije. Stoga je potrebno radne zone i odlagališta planirati na već postojećem, degradiranom području unaprijed definiranom u okviru projekta organizacije gradilišta. Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke spriječiti će se potencijalno negativan utjecaj na vrste i staništa tijekom izvođenja radova.



Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata postoji mogućnost akcidentnih situacija (prometne nesreće, izlijevanje naftnih derivata) tijekom odvijanja prometa na mostu. Ukoliko će se rad i održavanje svih objekata provoditi u skladu s propisima i pravilima struke, neće doći do negativnih utjecaja na vrste i staništa na ovom području.

4.1.4. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirani zahvat nalazi se cijelom svojom površinom unutar ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) - područje očuvanja značajno za ptice (POP) i HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS).

Uklanjanje dijela poplavnih šuma i grmlja uz rijeku Dravu za potrebe izgradnje mosta, obaloutvrde, gabionskih madraca i pristupne ceste na lijevoj obali može negativno utjecati na eventualno lokalno prisutne jedinke ciljnih vrsta ptica područja ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja), koje se gnijezde u šumama (npr. štekavac (*Haliaeetus albicilla*), crna roda (*Ciconia nigra*), škanjac osaš (*Pernis apivorus*), crna žuna (*Dryocopus martius*), bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*)). Također, uslijed stabilizacije obala, zahvat će imati utjecaja na 2 pješćana spruda, uslijed čega može imati negativan utjecaj na eventualno lokalno prisutne jedinke ciljnih vrsta mala čigra (*Sterna albifrons*) i crvenokljuna čigra (*Sterna hirundo*). Kako na lokaciji zahvata i u blizini nema razvijene močvarne vegetacije, ne očekuje se negativan utjecaj na ciljne vrste povezane s takvim staništima, odnosno za njih određene ciljeve očuvanja, kao što su modrovoljka (*Luscinia svecica*), čaplja danguba (*Ardea purpurea*), bukavac (*Botaurus stellaris*), velika bijela čaplja (*Casmerodius albus*), mala bijela čaplja (*Egretta garzetta*), čapljica voljak (*Ixobrychus minutus*), gak (*Nycticorax nycticorax*). Kako na lokaciji zahvata ne dolaze hrastove šume ne očekuje se negativan utjecaj na ciljnu vrstu crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*). Na samoj lokaciji zahvata nema strmih odronjenih obala koje bi koristile za gniježđenje bregunice (*Riparia riparia*) ili vodomari (*Alcedo atthis*), kao niti šljunčanih sprudova na kojima bi se gnijezdila mala prutka (*Actitis hypoleucos*). Također, zbog svog karaktera, odnosno lokacije, zahvat neće imati utjecaja na ciljne ptičje vrste povezane s poljoprivrednim, odnosno mozaičnim staništima. Također, za očekivati je da će zbog privremene pojave buke i vibracija ptice tijekom izvođenja radova izbjegavati ta područja.

Područje ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) značajno je za jedinke vodozemaca i gmazova. Jedinke vrste crveni mukač (*Bombina bombina*) naseljavaju nizinska područja s mirnim vodama, močvare i travnata staništa, uz doline rijeka, lokava i jezera, a preferira područja s gušćom vegetacijom. Primarno nastanjuje plitke stajaće vode, no ponekad se može susresti i u sporim tekućicama. Veliki dunavski vodenjak (*Triturus dobrogicus*) naseljava močvarna područja porječja nizinskih rijeka, rukavce, mrtvaje, okuke, poplavna područja, bare, jezera, kanale i jarke. Vrsta barska kornjača (*Emys orbicularis*) nastanjuje gotovo sve kopnene



vode i poplavnih područja preferirajući pritom one s gušćom vodenom vegetacijom, obilnim životinjskim plijenom te sunčanijim obalama. S obzirom na karakteristike lokacije zahvata te ekologiju navedenih vrsta, ne očekuje se negativan utjecaj na ove ciljne vrste.

Ciljne vrste područja ekološke mreže HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) su i vidra (*Lutra lutra*) te dabar (*Castor fiber*). Vidra naseljava rijeke, jezera, močvare, uz obale mora kraj vrulja i na ušćima rijeka te ribnjake. Nalazimo je u svim vodenim sredinama gdje je visoka produktivnost ribljih populacija i gdje ima uvjete za podizanje mladih. Ugrožavaju je onečišćivanja voda, fragmentacija i gubitak staništa kanaliziranjem obala. Dabar naseljava jezera, močvare, manje rijeke i mrtvaje u šumovitom nizinskom području, kanale i umjetna jezera obrasla vrbama i topolama. Glavni razlozi ugroženosti su stradavanje na prometnicama i krivolov. S obzirom na karakteristike lokacije zahvata te ekologiju navedenih vrsta, ne očekuje se negativan utjecaj na ove ciljne vrste.

Uslijed radova na obali te u vodotoku, doći će do resuspenzije sedimenta čime će se u vodeni stupac čime će zahvat imati privremen i lokaliziran negativan utjecaj na eventualno lokalno prisutne jedinke ciljnih vrsta ihtiofaune.

Tijekom radova važno je izbjegavati odlaganje građevinskog i ostalog otpada unutar područja ekološke mreže te je potrebno zone za odlaganje građevinskog i ostalog otpada planirati na već postojećem, degradiranom području unaprijed definiranom u okviru projekta organizacije gradilišta. Negativni utjecaj na ciljeve očuvanja moguć je uslijed akcidentnih situacija poput izlivanja nafte, ulja i sl. iz motornih i građevinskih vozila. Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke spriječiti će se potencijalno negativan utjecaj na ciljeve očuvanja tijekom izvođenja radova.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Mnoge ptice, ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave koje gnijezde i obitavaju na ovom području koriste i poljoprivredne površine područja obuhvata kao hranilišta. Tijekom korištenja zahvata će ove ptice i nadalje moći, kao i prije izgradnje zahvata, obitavati i hraniti se na poljoprivrednim površinama i u blizini područja obuhvata.

Tijekom korištenja zahvata postoji mogućnost akcidentnih situacija (prometne nesreće, izlivanje naftnih derivata) tijekom odvijanja prometa na mostu čime bi se moglo negativno utjecati na ciljeve očuvanja. No, ukoliko će se rad i održavanje svih objekata provoditi u skladu s propisima i pravilima struke, neće doći do negativnih utjecaja na vrste ciljeve očuvanja područja HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) i HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja).



4.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Prilikom izgradnje mosta preko rijeke Drave, pristupnih prometnica, obaloutvrde i polaganja gabionskih madraca doći će do niza lokalnih promjena u krajobrazu koje se mogu podijeliti po tipovima:

Uklanjanje vegetacije će se dogoditi u pripremnoj fazi radova odnosno fazi čišćenja terena. Projektom je predviđeno čišćenje terena u minimalnom opsegu koji je potreban za efikasno i sigurno obavljanje radova kako za izgradnju obaloutvrde tako i za izgradnju mosta s pristupnim cestama. Iako je opseg minimalan promjena će biti relativno velikog razmjera zbog uklanjanja većeg broja stablašica čime će se narušiti krajobrazna slika obalnog područja rijeke Drave.

Mehanizacija korištena za izgradnju će privremeno narušiti krajobraznu sliku. Budući da će se taj tip promjene ograničiti samo na vrijeme izgradnje (ljetni mjeseci) opseg promjene je malen i privremen.

Prilikom izgradnje obaloutvrde i postavljanja gabionskih madraca neizbježne su promjene u reljefu i krajobraznoj slici obale. Iskopavanje i niveliranje je nužno, a dio materijala će biti uklonjen s lokacije. Promjena u volumenu obale neće biti negativna jer će iskop biti zamijenjen gabionskim madracima i tijelom obaloutvrde. Izgradnjom obaloutvrde u većoj mjeri će se promijeniti reljefne značajke i dotadašnja krajobrazna slika desne obale. Nastat će kontinuirana antropogena cjelina sastavljena od kamenog materijala koja je u relativnom neskladu s dotadašnjom krajobraznom slikom i reljefnim značajkama i koja će utjecati na ublažavanje erozijskih procesa. Bojom i teksturom će novo tijelo obaloutvrde i dio gabionskih madraca odstupati od okolne.

Izgradnjom mosta i pristupnih cesta najveće promjene u reljefu dogodit će se u obalnom području na mjestima stabiliziranja tijela mosta. Tu će biti promijenjen kontinuitet obale, a budući da se za šire područje predviđa izgradnja obaloutvrde promjena će biti u skladu s ostatkom zahvata.

Po završetku izgradnje pristupiti će se sanaciji područja.

Sanacija se može obaviti u gornjim zonama kamene obaloutvrde, iznad razine srednjih voda, što će umanjiti vizualni kontrast u odnosu na krajobraz. Metoda sanacije je zatravljanje, a projektom nije predviđena sadnja stablašica uz gornju granicu obaloutvrde. S obzirom na brzinu prirodne sukcesije smatra se da će nova stabla, autohtoni vrsta iz neposredne okolice, započeti rast već u razdoblju 2-5 godina.

Sanacija okolice mosta i pristupnih prometnica predviđena je i projektom krajobraznog uređenja. Osim hidrosjetve na pokosima predviđa se i sadnja autohtonih biljnih vrsta na način da se oponašaju lokalni krajobrazni uzorci. Na taj način će se okolica izgrađenih objekata u velikoj mjeri uklopiti u krajobraznu sliku.



Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Protekom vremena dogoditi će se prirodna sukcesija biljnih zajednica u okolici obaloutvrde i gabionskih madraca. Osim ranijeg zatravljanja razviti će se autohtona zajednica stabala i grmlja na mjestima slobodnim za rast biljaka. Također će se dogoditi promjena u boji kamenog materijala nastala uslijed djelovanja atmosferskih utjecaja, vegetacije i riječnog toka. Kamen će se tonski uskladiti s krajobraznim slikom. Navedeno će povoljno utjecati na prilagodbu planiranog zahvata krajobraznoj slici okolice.

Iako će se dogoditi djelomična sukcesija dio tijela obaloutvrde i gabionskih madraca će biti vidljiv i u djelomičnom kontrastu s prirodnim okruženjem okolice.

Nakon sanacije i krajobraznog uređenja okolice mosta i prometnica nastati će zeleni sustav krajobrazno prilagođen okolici. Tijekom vremena i rastom biljnih vrsta očekuje se zadovoljavajuće uklapanje u okolni krajobraz.

Najveća promjena dogodit će se u strukturi krajobraza i kvaliteti vizura. Na mjestu dosadašnjeg prirodnog sustava nastati će antropogeni sustav u kojem dominira tijelo mosta. Pravolinijsko usmjerenje građevine biti će u kontrastu s zakrivljenim tijelom rijeke i nepravilnim oblicima okolne vegetacije ali neće biti u potpunom neskladu s prostorom zbog postojanja dotadašnjeg mosta na istoku. Izgradnjom će most postat akcentna točka u prostoru prepoznatljiva iz šire okolice. Pristupne prometnice i obaloutvrda unijeti će dodatne antropogene forme u prostor. Izgradnjom cjelokupnog planiranog zahvata pojačat će se antropogeni karakter područja.

4.1.6. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Moguć je kratkotrajni negativni utjecaj zahvata na stanovnike naselja koji će se očitovati u poteškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Moguće je smanjenje kvalitete zraka uslijed povećanja prašine i ispušnih plinova od radnih strojeva te povećanje ugroženosti bukom uslijed građevinskih radova.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Izgradnja zahvata obaloutvrde na dionici rijeke Drave potrebna je radi izgradnje cestovnog mosta preko Drave na LC 40004 (Pitomača-Križnica). Viseći pješački most koji se koristi za prelazak preko njega predstavlja potencijalnu opasnost za stanovnike koji ga koriste. Na početku mosta postavljen je znak zabrane prolaska odnosno most se prelazi na vlastitu odgovornost. To je jedini prijelaz preko Drave kada ne radi skela, a ona ne radi između 20 h i 7 h. Tijekom dana skela vozi svaki puni sat, ali ovisi o vremenskim prilikama. Ukoliko su vremenske prilike loše, skela vozi i rjeđe.

Tijekom korištenja zahvata moguće je povećanje razine buke koja je uzrokovana vozilima i mehanizacijom za potrebe održavanja zahvata. Iako sama obaloutvrda nema direktnog utjecaja na



stanovnike, razlog njene izgradnje i korištenja (povezivanje lijeve i desne obale rijeke Drave u svrhu omogućavanja infrastrukturne povezanosti naselja Križnica s ostatkom hrvatskog teritorija) poboljšat će kvalitetu života tamošnjeg stanovništva i njihovu sigurnost. To se prvenstveno odnosi na utjecaj budućeg cestovnog mosta preko rijeke Drave koji je planiran na prijelazu rijeke Drave na trasi lokalne ceste LC 40004 Pitomača – Križnica. Njegova izgradnja povećat će dostupnost svih sadržaja u prostoru preko Drave stanovnicima Križnice. To također znači da je moguće očekivati određene promjene u svakodnevnom životu tamošnjeg stanovništva uzrokovane povećanom dostupnošću područja naselja Križnice (npr. povećanje broja posjetitelja, povećana razina buke uzrokovana prometom i sl.).

4.1.7. UTJECAJ NA PROMET

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Područje gdje će obavljati radovi izgradnje promreženo je uglavnom lokalnim cestama. Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa (što će zahtijevati posebnu pažnju i prateću službu, osobito prilikom eventualnog transporta posebnih tereta). Moguće su znatnije količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna akcidentna oštećenja prometnica (prvenstveno lokalnih cesta i poljskih putova) i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.). Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj prometnoj mreži.

Prilikom izgradnje cestovnog mosta, kako se o radi o novom mostu, tijekom izvođenja radova na objektu mora biti usklađen samo s najnižim vodostajima rijeke Drave. Kako je rijeka Drava relativno široka i snažna rijeka odabran je monolitni način gradnje rasponskog sklopa s njegovim naguravanjem s jednog na dugi kraj rijeke te na taj način bio neovisan o visinama vodostaja Drave. Vodni put na ovom dijelu je klasificiran kao vodni put II. klase te sama izgradnja cestovnog mosta neće utjecati na vodni promet.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Budući most preko rijeke Drave nalazit će se na lokalnoj cesti LC40004 za naselje Križnica u Općini Pitomača i služiti će prijelazu lokalne ceste preko rijeke Drave. Planirani cestovno-pješački most spojiti će se na postojeću lokalnu cestu LC40004 na lijevoj obali rijeke Drave i na lokalnu cestu LC40003 na desnoj obali. Izgradnjom mosta preko rijeke Drave, prometno će se povezati teritorij Republike Hrvatske i **Mađarske** i to će biti jedina „suha“ granica između dviju država. Zahvat će razvitkom prometnog sustava (cestovne mreže) tj. planiranom izgradnjom cestovnog mosta preko rijeke Drave na LC40003 i LC40004 imati pozitivan utjecaj na promet u ovom rubnom području i pridonijeti boljoj prometnoj povezanosti ovoga područja.

Željeznička pruge od značaja za regionalni promet oznake R202 (Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Osijek – Dalj) je predaleko i na nju zahvat neće imati utjecaja.



Zahvat neće imati utjecaja na plovnost vodnog puta rijeke Drave jer je na promatranoj lokaciji rijeka Drava kategorizirana kao vodni put II. klase a uzvodno od lokacije zahvata se plovi samo iznimno i to zbog eksploatacije šljunka iz dravskog korita. Među zahtjevima koje most mora ispuniti su i zahtjevi za vodni put II. klase:

- gaz plovila od 2,0 m
- širina plovnog gabarita u zavoju
- visina plovnog gabarita iznad plovnog vodostaja od 3,0 m
- visoki plovni vodostaj kod vodostaja 1%-tne trajnosti: 106,75 m+3,0 m
- minimalna širina slobodnog gabarita ispod mostova treba odgovarati širini korita vodotoka iznad plovnog vodostaja uvećana za 2x3,0 m

4.1.8. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Budući da se zahvat ne nalazi na arheološki aktivnom području neće doći do negativnih utjecaja tijekom izgradnje zahvata. Eventualni pronalazak arheoloških nalaza i predmeta prilikom izvođenja radova potrebno je prijaviti Ministarstvu kulture odnosno nadležnom Konzervatorskom odjelu.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Za vrijeme korištenja ne očekuje se utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

4.1.9. UTJECAJ NA ŠUME I LOVSTVO

Šume

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

U fazi izgradnje zahvata, doći će do uklanjanja manje šumske površine (cca 0,4 ha) odjela 18 za potrebe izgradnje obaloutvrde na desnoj obali Drave između stacionaža 172+180 i 172+020. Međutim, obzirom na činjenicu da je riječ o zaštitnoj šumi proglašenoj radi potrebe očuvanja obale od erozije, ne možemo govoriti o negativnom utjecaju na šume (negativan utjecaj očitovao bi se ukoliko bi se izvedbom zahvata promijenile karakteristike šume zbog kojih je proglašena zaštitnom, odnosno ukoliko bi šuma izvedbom zahvata izgubila svoju zaštitnu funkciju).

Obzirom na to da je svrha izvedbe obaloutvrde upravo sprečavanje daljnje erozije riječne obale, može se konstatirati kako će se jedini negativan utjecaj očitovati u uklanjanju cca. 0,4 ha šume vrba i topola uz samu obalu Drave te se utjecaj može okarakterizirati kao zanemariv.



Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće doći do negativnog utjecaja na šume i šumarstvo okolnog područja. Pozitivan utjecaj očitovati će se u sprečavanju daljnje erozije riječne obale na tjemenu zavoja.

Lovstvo

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Negativan utjecaj na divljač i lovnu djelatnost u fazi izgradnje zahvata očitovati će se u povećanoj prisutnosti ljudi, radnih strojeva i vozila koji će generirati povećanu količinu buke i utjecati na mir u lovištu. Za očekivati je da će se divljač povući dalje od šireg područja obuhvata zahvata, pogotovo kada je riječ o pernatost divljači koja nastanjuje vodena staništa. Ovaj će utjecaj trajati samo u fazi izgradnje, nakon čega će se divljač vratiti na područja koja je napustila tijekom izgradnje. Izvedba zahvata tijekom izgradnje neće utjecati na smanjenje bonitetne vrijednosti lovišta glavnih vrsta divljači, no donekle će pogoršati stanišne uvjete za pernatu i sitnu dlakavu divljač (sporedne vrste) koja obitava na obalnim i vodenim staništima, budući da će uklanjanjem vegetacije izgubiti potreban zaklon te neće više moći boraviti na površinama koje će zauzeti obaloutvrda i gabionski madraci. Rekonstrukcijom i izgradnjom pristupnih cesta neće doći do negativnog utjecaja na divljač i/ili vozila u smislu od opasnosti od kolizije, budući da je riječ o dijelovima cesta s izrazito malim radijusima zavoja na kojima se ne može razviti velika brzina te na taj način nema niti potencijalne opasnosti od naleta vozila na divlje životinje.

Uzimajući u obzir činjenicu da je predmetno područje već pod određenim antropogenim utjecajem (blizina prometnica, stalna prisutnost ribiča, čamaca i brodica, blizina obradivih poljoprivrednih površina i kuća) te da je riječ o relativno maloj površini u odnosu na površinu svih vodenih staništa u lovištu, utjecaj se može okarakterizirati kao umjeren.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Do utjecaja tijekom korištenja doći će nakon izgradnje mosta preko Drave i povećanog prometa ljudi i vozila preko istoga, te se može zaključiti kako će zahvat u fazi korištenja imati manji negativni utjecaj na divljač i lovnu djelatnost šireg područja obuhvata u vidu umanjenja lovno-produktivne površine (zabrana lova u blizini mosta i pristupnih cesta) te rastjerivanja divljači s područja bliže okolice mosta.

4.1.10. UTJECAJ NA TLO

Utjecaj tijekom izgradnje

Najznačajniji utjecaji na tlo očekuju se tijekom izvedbe građevinskih radova rekonstrukcije pokosa i radnog platoa potporne zone te tijekom izgradnje pristupne ceste prilikom kojih dolazi do iskopa površinskog sloja tla (humusa). Prilikom izgradnje priključka ceste na most humus se na pojedinim



lokacijama odstranjuje do 30 centimetara dubine tla te se kasnije koristi za oblogu nasipa također do debljine 30 cm.

Obzirom da će se nakon skidanja humusa urediti i ugraditi temeljno tlo u skladu i prema odredbama Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama, Zagreb, 2001., knjiga II (OTU točka 2-08, tablica 2-08-1), te da će se iskopni materijal prije ponovnog korištenja privremeno odložiti na za to predviđenu lokaciju, utjecaj na tlo tijekom rekonstrukcije zahvata biti će izravan, lokalni i privremen.

Pri rukovanju strojevima u fazi rekonstrukcije zahvata može doći do nekontroliranog izlijevanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) u tlo. Ovaj se utjecaj može izbjeći primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite uz prikladnu organizaciju radilišta te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja planiranih objekata ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

4.1.11. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Utjecaj tijekom izgradnje

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

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

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



Izgaranjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja.

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Najveći utjecaj na kvalitetu zraka imat će emisije produkata izgaranja fosilnih goriva u motorima vozila čije će korištenje uzrokovati korištenje cestovnog mosta s pristupnim prometnicima. Generirani promet imat će neizbježan minimalan utjecaj na onečišćenje zraka s obzirom na trenutno onečišćenje zraka ispušnim plinovima.

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

4.1.12. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

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

Sam intenzitet ukupne buke varirat će tijekom dana ovisno o etapi izgradnje, međutim, građevinski radovi biti će ograničenog vijeka trajanja. Tijekom izgradnje povećana razina buke uzrokovana građevinskim radovima potencijalno može utjecati na stanovnike okolnih stambenih objekata (osobito u naseljima Križnica i Starogradački Marof) ali s obzirom da se radi o privremenom karakteru njegov je utjecaj ocijenjen kao minimalan.

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



dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Budući most preko rijeke Drave nalazi se na lokalnoj cesti LC 40004 za naselje Križnica u Općini Pitomača. Cesta je namijenjena za mješoviti promet. Prema veličini motornog prometa na kraju planskog razdoblja izraženog prosječnim godišnjim dnevnim prometom (PGDP) ova cesta je svrstana u 5. razred - do 1000 vozila /dan. Prema zadaći povezanosti (općinsko lokalne) cesta spada u 5-u kategoriju, a prema duljini putovanja u 4-u kategoriju (5-20 km). Planirani cestovno-pješački most spojiti će se na postojeću lokalnu cestu LC40004 na lijevoj obali rijeke Drave i na lokalnu cestu LC40003 na desnoj obali.

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određene su prema namjeni prostora te su propisane Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) – Tablica 4-3.

Tablica 4-3: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru

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

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

Za novoplanirane građevine i rekonstrukcije prometne infrastrukture vrijedi članak 7. prethodno navedenog Pravilnika (NN 145/04) da se namjena prostora određuje na temelju Prostornog plana uređenja općine Pitomača (Službene novine Općine Pitomača br. 3/03, 1/09, 7/13, 9/13 – pročišćeni tekst Odredbi i 5/15). Uvidom u prostorno-plansku dokumentaciju je utvrđeno da se područje



zahvata nalazi u području je vodene površine, vrijednog obradivog i ostalog obradivog tla te šume gospodarske namjene.

Obzirom na minimalno povećanje postojećeg cestovnog prometa izgradnjom planiranog zahvata (cestovni most s pristupnim cestama) neće se pogoršati postojeće stanje rezidualne buke u dijelu koje izaziva prometni tok.

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

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

4.1.13. GOSPODARENJE OTPADOM

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom provedbe građevinskih radova podizanja obaloutvrde, na lokaciji zahvata nastat će otpad iz kategorije Građevinskog otpada i otpada od rušenja objekata. Građevinski radovi obuhvaćaju iskop humusnog materijala u debljini od 15 - 20 cm te sukladno potrebi i uputama nadzornog inženjera. Humus se iskopava strojno te se odgurava na privremeno odlagalište. Pri odguravanju humusa paziti će se da ne bi došlo do miješanja humusa s drugim materijalom (anorganskim tлом) šibljem granjem i dr. jer će se u određenoj fazi izgradnje obaloutvrde koristiti za oblaganje.

Prilikom čišćenja terena, skupljanjem stabala, grmlja i šiblja te strojnim usitnjavanjem nastati će usitnjeni biološki otpadni materijal koji se odvozi na legalno odlagalište. Radovi se izvode u skladu s točkom 13-03.2 Sječenje stabala u inundaciji, zaštitnom pojasu i koritu vodotoka (Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu) i prema uputama Nadzornog inženjera.

Dobrom organizacijom gradilišta, koja obuhvaća dovoljan broj odgovarajućih spremnika za odvojeno prikupljanje otpada, smanjuje se mogućnost nekontroliranog odlaganja komunalnog otpada, plastike, papira itd. koji će nastati boravkom građevinskim radnika na gradilištu. Mogućnost izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) iz građevinskih strojeva također se izbjegava dobrom organizacijom gradilišta te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Nakon izgradnje planiranog zahvata, gradilište će se očistiti od svih otpadnih tvari, uključujući i konačni višak iskopanog, a ne utrošenog materijala, te prostor vratiti u prvobitno stanje. Cjelokupan otpad nastao tijekom radova potrebo je zbrinuti u skladu s Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) te ostalim podzakonskim aktima.



Otpad nastao tijekom provedbe radova ne posjeduje određena⁵ H svojstava kojima se definira opasni otpad. Ukoliko se otpadom gospodari u skladu s dobrom organizacijom gradilišta te **zakonskim propisima** o gospodarenju otpadom, utjecaj otpada na sastavnice okoliša biti će zanemariv.

Tablica 4-4: Popis ključnih brojeva otpada za koji se predviđa da će nastajati tijekom izgradnje zahvata

Ključni broj	NAZIV OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01	otpadna hidraulična ulja
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH/KONTAMINIRANIH LOKACIJA)
17 02	drvo, staklo i plastika
17 02 01	drvo
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih/kontaminiranih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
17 05 06	iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 05*
17 05 08	kamen tučenac za nasipavanje pruge koji nije naveden pod 17 05 07*

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj otpada na sastavnice okoliša.

⁵ 5 Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)



4.1.14. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENATA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Akcidentne situacije koje se mogu pojaviti tijekom izgradnje su:

- prometne nesreće⁶ prilikom bušenja, utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i sl. koje nastaju zbog povećanja broja ljudi i prometovanja velikog broja mehanizacije i otežanog pristupa, a koje su prouzročene tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom i povezane sa sigurnošću za vrijeme građenja,
- incidentna izlivanja goriva i maziva i onečišćenje kopna i voda zbog oštećenja spremnika za diesel gorivo ili prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom odnosno primjene sredstava za podmazivanje u slučaju nekontroliranih postupaka,
- nekontrolirana odlaganja otpada uslijed nepropisnog zbrinjavanja/odlaganja raznih vrsta otpada,
- požari na otvorenim površinama, u objektima, na vozilima ili plovilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje,
- nesreće uzrokovane višom silom (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave), udar groma i sl.).

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zbog karaktera zahvata, za vrijeme korištenja ne očekuju se značajni negativni utjecaji u slučaju akcidenata. U najgorem slučaju postoji teoretska mogućnost rušenja cijelog mosta ili obaloutvrde zbog loše izvedenih radova te nesreće uzrokovane višom silom (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave, udar groma i sl.).

⁶ Posljedice prometovanja velikog broja prijevoznih sredstava su i prometne nesreće. Prometna nesreća je svaka nesreća koja uključuje sredstvo namijenjeno ili upotrijebljeno u to vrijeme za prijevoz osoba ili dobara s jednog mjesta na drugo s posljedicom smrtnog ishoda sudionika u prometu.



4.2. OBILJEŽJA UTJECAJA

Od navedenih utjecaja može se utvrditi sljedeće:

Tablica 4-5: Obilježja utjecaja

Utjecaj	Obilježje	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Vode i vodna tijela	<p>Može doći će do manjeg kratkotrajnog negativnog utjecaja na ekološko stanje površinskih vodnih tijela, no planirani zahvat neće uzrokovati promjenu stanja površinskih vodnih tijela.</p> <p>Neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja grupiranog vodnog tijela podzemne vode.</p>	Ne očekuju se negativni utjecaji.
Zaštićena područja prirode, staništa, biljni i životinjski svijet	Moguć je negativan utjecaj na staništa i životinjski i biljni svijet uslijed uklanjanja obalne vegetacije i prenamjene staništa dok se ne očekuje značajan utjecaj na zaštićena područja regionalni park Mura-Drava i značajni krajobraz.	Negativan utjecaj uslijed akcidentnih situacija.
Ekološka mreža	Moguć je negativan utjecaj na ciljeve očuvanja područja ekoloških mreža.	Negativan utjecaj uslijed akcidentnih situacija.
Krajobraz	<p>Uklanjanje stablašica i grmlja s obalnog područja – kasnija djelomična sanacija i sukcesija.</p> <p>Promjena reljefa obale i kontinuiteta obalne linije.</p> <p>Dodatna promjena karaktera krajobraza unošenjem antropogenih elemenata obaloutvrde, mosta i pristupnih cesta.</p>	<p>Trajna promjena u krajobraznoj strukturi – unošenje novih antropogenih linijskih elemenata.</p> <p>Očekuje se prilagođavanje krajobraznoj slici nakon procesa sanacije, krajobraznog uređenja i prirodne sukcesije.</p>
Stanovništvo	Kratkotrajan negativan utjecaj na kvalitetu života lokalnog stanovništva uzrokovan građevinskim radovima koji će privremeno utjecati na kvalitetu zraka i povećanje razine buke.	Najveći utjecaj očekuje se izgradnjom cestovnog mosta preko rijeke Drave Njegova izgradnja povećat će dostupnost svih sadržaja u prostoru preko Drave stanovnicima Križnice. Također je moguće očekivati određene promjene u svakodnevnom životu tamošnjeg stanovništva uzrokovanu povećanom dostupnošću područja



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA

Utjecaj	Obilježje	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
		naselja Križnice (npr. povećanje broja posjetitelja, povećana razina buke uzrokovana prometom i sl.). Moguće je povećanje razine buke tokom održavanja zahvata. Očekuje se pozitivan utjecaj kroz poboljšanje prometnih i sigurnosnih uvjeta za lokalno stanovništvo.
Promet	Moguće kratkotrajno opterećenje prometne mreže i poteškoće u odvijanju prometa.	Poboljšanje razine prometne usluge, a time i razine sigurnosti izgradnjom cestovnog mosta preko rijeke Drave na LC40004.
Kulturno-povijesna baština	Ne očekuju se utjecaji.	Ne očekuju se utjecaji.
Šume i lovstvo	Uklonit će se cca 0,4 ha zaštitnih šuma na području obuhvata zahvata. Budući da se zahvat izvodi upravo u cilju poboljšanje zaštite od erozije desne obale Drave, utjecaj se može okarakterizirati kao zanemariv. Privremeno rastjerivanje divljači s područja obuhvata zahvata, odnosno izvođenja radova.	Nema utjecaja.
Tlo	Budući da je karakter i obujam zahvata takav da se radovi provode u uskom obalnom području utjecaj na tlo bit će lokaliziran i zanemariv.	Ne očekuju se negativni utjecaji.
Zrak	Vremenski ograničen negativan utjecaj uslijed odvijanja neophodnih građevinskih radova (iskopavanje, nasipavanje,...) i prometovanja vozila.	Neizbježan minimalan utjecaj na onečišćenje zraka s obzirom na trenutno onečišćenje zraka ispušnim plinovima.
Buka	Izravan kratkotrajni negativan utjecaj uslijed prometovanja vozila i građevinskih radova.	Obzirom na minimalno povećanje postojećeg cestovnog prometa izgradnjom planiranog zahvata (cestovni most s pristupnim cestama) neće se pogoršati postojeće stanje rezidualne buke u dijelu koje izaziva prometni tok.
Akcidenti	Moguće su akcidentne situacije vezane uz nepravilnu organizaciju gradilišta i	Nema utjecaja.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: CESTOVNI MOST PREKO RIJEKE DRAVE NA LOKALNOJ CESTI 40004 S PRISTUPNIM CESTAMA I
OBALOUTVRDA NA DIONICI RIJEKE DRAVE U NASELJU KRIŽNICA, OPĆINA PITOMAČA

Utjecaj	Obilježje	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
	neppravilno skladištenje radnog materijala i goriva što može biti uzrok izlivanja nafte i maziva ili drugih štetnih tvari u okoliš.	
Otpad	Nastajat će razne vrste otpada, no ukoliko se otpadom gospodari u skladu s dobrom organizacijom gradilišta te zakonskim propisima o gospodarenju otpadom, utjecaj otpada na sastavnice okoliša biti će zanemariv.	Nema utjecaja.



4.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRAIČNIH UTJECAJA

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

Zahvat neće imati značajnije utjecaje na sastavnice okoliša, osim privremenih i kratkotrajnih negativnih utjecaja tijekom izgradnje na području zahvata i u neposrednoj blizini. Iako se lokacija zahvata nalazi u blizini granice s **Mađarskom**, obzirom da neće biti značajnih negativnih utjecaja na sastavnice i opterećenje okoliša, prekogranični utjecaj se isključuje.



5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima, dozvolama i uvjetima, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji, te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje zahvata tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata. Za izgradnju cestovnog mosta dobiveni su: Vodopravni uvjeti (KLASA: UP/I-325-01/14-07/2508; URBROJ: 374-22-3-14-3; Osijek, 21. svibnja 2014; Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu (dodatak 5) i Uvjeti zaštite prirode (KLASA: 612-07/14-01/16; URBROJ: 2189/1-08/1-14-2, Virovitica, 25. travnja 2014. godine; Virovitičko-podravska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša) (dodatak 4), s propisanim mjerama zaštite.

Analiza utjecaja izgradnje planiranih zahvata na dionici rijeke Drave na sastavnice okoliša i kasnijeg korištenja, te opterećenja u okolišu koja potječu od predmetnog zahvata pokazala je kako će se potencijalni negativni utjecaji ukloniti ili smanjiti na najmanju moguću mjeru uz pridržavanje odredbi relevantnih zakonskih obveza nositelja zahvata i dobivenih uvjeta, te da nije potrebno predlagati dodatne mjere zaštite okoliša.

5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Kako bi se pratio utjecaj izgrađenih objekata potrebno je provoditi program praćenja stanja okoliša prema ishodenim Vodopravnim uvjetima i uvjetima održavanja građevina u Glavnim projektima.



6. IZVORI PODATAKA

6.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

- Glavni građevinski projekt obaloutvrde u K.O. Pitomača II i K.O. Stari Gradac (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Zagreb, srpanj 2015.)
- Idejni projekt „Most preko rijeke Drave oko km 170+020 na LC 40004 Pitomača – Križnica, k.o. Pitomača II“ – Izmjena i dopuna, (CM Expert d.o.o. Zagreb, oznaka projekta: CM-5H-15-0011, prosinac 2015.)
- Glavni građevinski projekt „Građevina: Most preko rijeke Drave s pristupnim cestama na oko prof 170+020, na LC 40004, Pitomača – Križnica“ (INFRASTRUKTURA-PROJEKT d.o.o., Zagreb, lipanj 2015.)
- Glavni građevinski projekt „Građevina: Most preko rijeke Drave s pristupnim cestama na oko prof 170+020, na LC 40004, Pitomača – Križnica; naziv projekta: Projekt pristupnih cesta“ (Consilium Expert d.o.o., Zagreb, oznaka projekta: CM-5G-15-0003, svibanj 2015.)
- Glavni geotehnički projekt „Građevina: Most preko rijeke Drave oko prof 170+020, na LC 40004, Pitomača – Križnica“ (INSTITUT IGH d.d., Osijek, broj projekta: 4000-1383-2015, lipanj 2015.)
- Elaborat hidrauličke analize „Izgradnja cestovnog mosta preko rijeke Drave na LC 40004 (Pitomača – Križnica)“ (Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zavod za hidrotehniku; Hidroing d.o.o.; 2014.g)

6.2. POPIS LITERATURE

- Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2010.-2014., Hrvatske ceste d.o.o. (2011.-2015.).
- Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, DZZP, 2012.).
- Crvena knjiga ptica Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, DZZP, 2013.)
- Crvena knjiga sisavaca Hrvatske (Ministarstvo kulture, DZZP, 2006.).
- Koščak, B. i sur., 1999, Krajolik - Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- Bognar, A. (2008): Geomorfološka obilježja korita rijeke Drave i njenog poloja u širem području naselja Križnica, Hrvatski geografski glasnik 70/2, str. 49-71
- Marsh, W., M., 1978, Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geography, The University of Michigan – Flint, Michigan
- McHarg, I., L., 1992, Design with nature, John Willey & Sons, Inc., New York
- Marsh, W., M., 1978, Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geography, The University of Michigan – Flint, Michigan
- McHarg, I., L., 1992, Design with nature, John Willey & Sons, Inc., New York
- Plan upravljanja vodnim područjima (Hrvatske vode, 2013.)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (Hrvatske vode, travanj 2015.) - Nacrtni



- Prostorni plan Virovitičko-podravske županije (Službeni glasnik Virovitičko – podravske županije br. 7A/00, 1/04, 5/07, 1/10, 2/12, 4/12 – pročišćeni tekst, 2/13 i 3/13 – pročišćene Odredbe)
- Prostorni plan uređenja Općine Pitomača (Službene novine Općine Pitomača br. 3/03, 1/09, 7/13, 9/13 – pročišćeni tekst Odredbi i 5/15)
- Strategija upravljanja vodama (Hrvatske vode, 2009.)
- Vodič za hidromorfološki monitoring i ocjenu stanja rijeka u Hrvatskoj – prijedlog (Hrvatske vode, ožujak 2013.)
- Web stranice Državne geodetske uprave: <http://geoportal.dgu.hr>
- Web stranice Državnog zavoda za zaštitu prirode: <http://bioportal.hr/>, <http://www.dzpz.hr/>
- Web stranica Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije: <http://www.zastita-prirode-kckzz.hr/zasticena-podrucja/regionalni-park-mura-drava>
- Web stranice Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode i ekološkom mrežom Virovitičko-podravske županije: <http://virovitica-nature.hr/zasticene-vrijednosti/sirinski-otok/>, <http://virovitica-nature.hr/zasticene-vrijednosti/kriznica/>
- Web stranice Hrvatskih šuma d.o.o.: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
- Web stranice Ministarstva poljoprivrede, Odjel za lovstvo, informacijski sustav središnje lovne evidencije (https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx?mode=2&zup=18)

6.3. POPIS PRAVNIH PROPISA

1. Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17)
- Popis pravnih osoba koje imaju suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (NN 34/07)

2. Prostorna obilježja

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NN 33/01, 60/01, 129/05, 109/07, 125/08, 36/09, 150/11, 144/12 i 19/13)
- Zakon o područjima županija, gradova i općina RH (NN 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13 i 110/15)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu (NN 116/07 i 56/11)

3. Promet i prometna infrastruktura

- Zakon o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (NN 82/13)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15 i 89/15)
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 114/14 i 147/14)



- Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju zadovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11 i 25/15)
- Pravilnik o tehničkim pregledima vozila (NN 148/08, 36/10, 52/13, 111/14 i 122/14)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (NN 85/16)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Pravilnik o visini godišnje naknade za uporabu javnih cesta što se plaća pri registraciji motornih i priključnih vozila (NN 35/11 i 53/11)
- Pravilnik o razvrstavanju i otvaranju vodnih putova na unutarnjim vodama (NN 77/11, 66/14 i 81/15)
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 96/16)

4. Biološka i krajobrazna raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

5. Kulturna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 069/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 98/15)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

6. Šumarstvo i lovstvo

- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12 i 94/14)
- Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 14/14, 21/16, 41/16 i 67/16)

7. Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13 i 48/15).
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14).

8. Vode

- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16)
- Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13 i 9/14)
- Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
- Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10 i 141/15)



9. Zrak

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 13/09, 75/13 i 51/16)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)

10. Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09 i 60/16)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

11. Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)

12. Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

13. Akcidenti

- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05 i 28/10)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Objava dopune popisa izabranih stručno i tehnički osposobljenih pravnih i fizičkih osoba na otklanjanju posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja (NN 22/05)



7. Dodaci

Dodatak 1:

- Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša tvrtke DVOKUT ECRO d.o.o. (KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3, Zagreb, 16. studenog 2013. te priložene sve izmjene Suglasnosti)

Dodatak 2:

- Izvadak iz sudskog registra za Županijsku upravu za ceste Virovitičko-podravske županije

Dodatak 3:

- Lokacijska dozvola za izgradnju cestovnog mosta preko rijeke Drave (Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša Virovitičko podravske županije, Klasa: UP/I-350-05/13-01/113, Urbroj: 2189/1-08/10-14-19, Virovitica, 23. lipnja 2014. godine)

Dodatak 4:

- Uvjeti zaštite prirode (Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i zaštitu okoliša Virovitičko podravske županije, Klasa: 612-07/14-01/16, Urbroj: 2189/1-08/1-14-2, Virovitica, 25. travnja 2014. god.)

Dodatak 5:

- Vodopravni uvjeti (Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu, Klasa: UP/I-325-01/14-07/2508, Urbroj: 374-22-3-14-3, Osijek, 21. svibnja 2014.)

