

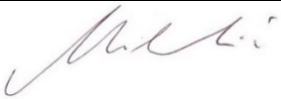



ZAHTJEV ZA IZDAVANJE UPUTE O SADRŽAJU STUDIJE O UTJECAJU NA  
OKOLIŠ ZA ZAHVAT

**„POBOLJŠANJE UVJETA PLOVNOSTI RIJEKE SAVE OD RKM 329 DO  
RKM 315 I RKM 312 + 200 DO RKM 300“**



**EKOINVEST**

Zagreb, kolovoz 2018.

<b>Ovlaštenik</b>	EKO INVEST d.o.o., Draškovićeveva 50, 10 000 Zagreb	
<b>EKO INVEST d.o.o.</b>	Dr.sc. Nenad Mikulić, dipl. ing. kem. teh., dipl. ing. građ.	
	Vesna Marčec Popović, prof. biol. i kem.	
	Matea Kalčiček, mag. oecol.	
	Ivan Mikolčević, mag. geogr.	

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.2 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA TRGOVAČKOG SUDA .....	1
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....	4
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....	17
3.1 ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA.....	19
3.2. BIOEKOLOŠKA OBILJEŽJA LOKACIJA ZAHVATA .....	22
4. VARIJANTNA RJEŠENJA .....	27
5. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....	27
5.1. SAŽETI OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA LJUDE I LJUDSKO ZDRAVLJE, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET, TLO, MATERIJALNA DOBRA, KRAJOBRAZ, VODU, KLIMU I DR.....	27
5.1.1. UTJECAJ NA LJUDE I LJUDSKO ZDRAVLJE.....	27
5.1.2. UTJECAJ NA BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET .....	27
5.1.3. UTJECAJ NA TLO I MATERIJALNA DOBRA .....	28
5.1.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ.....	28
5.1.5 UTJECAJ NA ŠUME .....	29
5.1.6. UTJECAJ NA VODU .....	29
5.1.7. UTJECAJ NA MORE.....	29
5.1.8. UTJECAJ NA ZRAK .....	29
5.1.9. UTJECAJ NA KLIMU .....	29
5.2. SAŽETI OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA ZAŠTIĆENA I PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE ...	30
5.2.1. OPIS CILJEVA OČUVANJA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE NA KOJE ZAHVAT MOŽE IMATI UTJECAJ .....	30
5.2.2. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU .....	33
5.2.3. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA:.....	35
5.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	35
5.4 OBILJEŽJA UTJECAJA, KUMULATIVNI UTJECAJI TE PREDVIDIVA ZNAČAJNOST UTJECAJA .....	35

5.5. PRIJEDLOG RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	36
8. KORIŠTENI PROPISI I LITERATURA .....	37
9. PRILOZI .....	38

## 1. UVOD

Nositelj zahvata planira rehabilitaciju plovnog puta rijeke Save za dionicu od rkm 329 do rkm 315 i rkm 312 + 200 do rkm 300 kako bi se osposobila do razine međunarodnog plovnog puta IV klase plovnosti.

Predmetni zahvat nalazi se na popisu zahvata Priloga I. *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)*, točka **18. Plovni putovi unutarnje plovidbe**, temeljem čega je potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš za koju je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

Za potrebe analize predmetne lokacije, korišteno je Idejno rješenje, ID oznaka projekta VPB-TLD-18-0001, iz veljače 2018. godine, izrađeno od tvrtke VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb.

### 1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

1.1 Nositelj zahvata je Agencija za vodne putove, Parobrodarska 5, 32000 Vukovar, Vukovarsko-srijemska županija, OIB: 24329099782, MBS: 080474279. Ime odgovorne osobe; Miroslav Ištuk, dipl.ing.građ., Fabijana Šovagovića 20, 32000 Vukovar, Oib: 08042982409, Tel.: +385 (0) 32 450 613, Fax:+385 (0)32 450 653, e-mail: vodniputovi@vodniputovi.hr

### 1.2 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA TRGOVAČKOG SUDA

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## MBS:

080474279

## OIB:

24329099782

## NAZIV:

4 Agencija za vodne putove

## SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Vukovar (Grad Vukovar)  
Parobrodarska 5

## PRAVNI OBLIK:

1 ustanova

## DJELATNOSTI:

- 4 \* - izrada prijedloga srednjoročnog plana razvitka vodnih putova s planiranim iznosima troškova i predloženim načinom financiranja,
- 4 \* - gradnja tehničko unapređenje i prometno-tehnološka modernizacija vodnih putova,
- 4 \* - tehničko održavanje vodnih putova,
- 4 \* - osposobljavanje vodnih putova i objekata sigurnosti plovidbe onesposobljenih zbog elementarnih nepogoda,
- 4 \* - osiguravanje funkcionalnosti Riječnih informacijskih servisa,
- 4 \* - kontrola i nadzor stanja plovnog puta.

## OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Republika Hrvatska, OIB: 52634238587
- 1 - osnivač

## OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 6 Miroslav Ištuk, OIB: 08042982409  
Vukovar, Fabijana Šovagovića 20
- 6 - vršitelj dužnosti ravnatelja
- 6 - zastupa ustanovu pojedinačno i samostalno
- 6 - Imenovan rješenjem Vlade Republike Hrvatske s danom 04. siječnja 2018. godine.

## PRAVNI ODNOSI:

## Osnivački akt:

- 1 Odluka o proglašenju Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o plovidbi unutarnjim vodama Republike Hrvatske.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
--------	-------	------------

Otisnuto: 2018-06-08 15:35:12  
Podaci od: 2018-06-08 02:23:14

D004  
Stranica: 1 od 2

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJERT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-03/9325-3	17.11.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-05/8320-2	21.09.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-07/753-5	31.05.2007	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-07/1816-2	20.12.2007	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-13/3397-4	18.09.2013	Trgovački sud u Osijeku
0006 Tt-18/439-3	29.01.2018	Trgovački sud u Osijeku

Otkanuto: 2018-06-08 15:35:12  
Podaci od: 2018-06-08 02:23:14D004  
Stranica: 2 od 2

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmetni zahvat nalazi se na popisu zahvata Priloga I. *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)*, točka **18. Plovni putovi unutarne plovidbe**, temeljem čega je potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš za koju je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

Da bi se postigla funkcionalnost plovidbe odnosno tehničkog rješenja, pri definiranju trase plovnog puta nužno je uvažiti tri parametra koji to određuju: njegovu dubinu, širinu i minimalni radijus krivina.

Ovaj je postupak proveden varijantno, za IV. i V.a klasu plovnosti. Analiziran je opseg zahvata u vodotoku za obje klase plovnosti. Analiza se sastoji u identifikaciji dijelova trase na kojima su nužni zahvati iskopom u dnu korita kako bi se osigurala zahtjevana dubina te u horizontalnom smislu osigurali minimalni radijusi za plovidbu, sve pri mjerodavnoj vodnoj razini. Rezultati ove analize predstavljaju indikatore temeljem kojih se vrši preliminarna procjena opravdanosti ovih zahvata. Indikatori koji ukazuju na primjenjivost nekog rješenja se na ovoj razini kompariraju temeljem duljine na kojoj je potrebno intervenirati kako bi se postigla zahtjevana razina plovnosti.

Temeljem dosadašnjih istraživanja, može se reći da u slučaju kada udio zahvata (sumarno), u odnosu na ukupnu dionicu ne premašuje duljinu od cca 30% da se takva varijanta može prihvatiti za daljnja razmatranja. Ova je provjera nužna kako bi se kroz preliminarnu analizu utvrdilo da li postoji mogućnost implementacije takvog zahvata te kako bi se kroz dodatne analize provjerila prihvatljivost u odnosu na druge uvjete i zahtjeve (okoliš, isplativost zahvata i sl.).

Postupkom provjere, kroz varijantnu analizu, a kao dio prethodnih aktivnosti, bez detaljne razrade građevina u funkciji plovidbe, provedeni su postupci za uvjete koji odgovaraju IV. i V.a klasi plovnosti (IV. klasa- gabarit = 70 x 2,5m,  $R_{min} = 360$  m; V.a klasi plovnosti - gabarit = 85 x 2,8m,  $R_{min} = 360$  m). Rezultati ovako provedenih analiza su ukazali da se udio intervencija na vodotoku za IV.klasu plovnosti kreće na razini od cca 31%, dok se za V.a klasu plovnosti taj udio premašuje 40% odnosno kreće se oko 42%.

Stoga je u daljnjem postupku analizirana i razrađivana varijanta s parametrima IV.klase plovnosti.

Metodološki, optimizacija je provedena tako da se osiguraju postavljeni uvjeti da dubina plovnog puta pri pojavi vode 94%-tne trajnosti koji iznosi minimalno 2,5 m te da najmanji radijus zakrivljenosti bude  $R = 360$  m. S obzirom na morfološke karakteristike toka Save i značajan udio mendara u toku, a da bi se osigurao potreban pojas za dvosmjernu plovidbu, nužno je na cijelom toku osigurati širinu kinete plovnog puta  $B = 70$  m, za IV.klasu plovnosti. Tako definirani projektni parametri predstavljaju osnovu pri postavljanju trase plovnog puta koja polazi od analize dubina u vodotoku (definiranje talweg, linije najvećih dubina) i pozicioniranja zadanog gabarita za plovidbu (70 x 2,5 m) u poprečnom profilu vodotoka u odnosu na mjerodavno vodno lice s ciljem da se iskopi minimiziraju.

U početnom koraku, os predstavlja poligon točaka duž vodotoka (od poprečnog profila do profila), dok se iterativnim postupkom pronalazi optimalna trasa koja udovoljava postavljenim kriterijima uz dodatni uvjet: minimizaciju iskopa duž trase. Odabrana klasa plovnosti predstavlja minimalni standard kojem mora odgovarati plovni put međunarodnog karaktera na prirodnom vodotoku, a koji je RH dužna osigurati obzirom na potpisane međunarodne ugovore kojima je dionica od granice s Republikom Srbijom (od naselja Jamena u Srbiji) do Siska proglašena vodotokom s međunarodnim statusom u odnosu na očekivane plovne zahtjeve. Ovako definiran metodološki pristup polazi od pristupa uređenju vodotoka koji se karakterizira kao „morfološka regulacija“.



Uz postavljene kriterije o širini i dubini plovnog puta te udovoljenje uvjeta minimalnih radijusa, posebno je nužno obratiti pažnju na vodni režim odnosno dozvoljene promjene koje ne bi trebali značajnije utjecati na okoliš, a posebno u odnosu na ekološku mrežu kojom je pokriven cijeli tok rijeke Save u RH. Ovi kriteriji su definirani kroz prihvatljiva odstupanja vodnog režima u domeni malih, srednjih i velikih voda. Ta se odstupanja kod malih i srednjih voda, 95%-tne i 40%-tne trajnosti, kreću unutar 10 cm, a kod velikih voda je postavljen uvjet da ne dođe do pogoršanja stupnja sigurnosti kod velikih voda povratnog razdoblja PR = 100 godina. Iskopom u koritu dolazi do povećanja protjecajnog profila što neposredno utječe na vodne razine odnosno na njihovo sniženje. Provedenim analizama utvrđen je stupanj tih promjena, a na dijelovima gdje ta odstupanja premašuju dozvoljena odstupanja, ugradnjom regulacijskih građevina (uglavnom se tu radi o perima ili pragovima u koritu) to bi se odstupanje dovelo u prihvatljiv okvir.

Načelno, pod pojmom morfološke regulacije se podrazumijeva iskop u dnu na lokacijama na kojima nije postignut uvjet dubine od 2,5 m te u horizontalnom smislu prokop meandara ukoliko nije moguće postići zahtjevani minimalni radijus  $R = 360m$ , a potom korekcija vodnih razina izgradnjom regulacijskih građevina.

Provedena analiza je ukazala da na cijeloj dionici plovnog puta u RH, od Račinovaca do Siska, oko 29% duljine trase ne zadovoljava kriterij minimalne dubine, a oko 2% kriterij minimalnog radijusa. S obzirom na kompleksnost realizacije prokopa uvjetovanih nizom ograničenja koja se javljaju kod takvih rješenja, ovim su projektom ona izostavljena, a na lokacijama na kojima nije moguće postići taj uvjet predviđa se jednosmjerna, naizmjenična plovidba koja se regulira signalnom opremom. Stoga je orijentacija ovog projekta isključivo na osiguranje dubine potrebne za plovidbu. Realizacije cijelog projekta se predviđa isključivo unutar korita, neovisno da li se radi o iskopu kinete ili izgradnji regulacijskih građevina, uglavnom pera i pragova. Obaloutvrđama se eliminiraju negativni efekti koji bi se mogli pojaviti nakon izgradnje prethodno navedenih građevina ili nepovoljnog djelovanja pri plovidbi koje mogu izazvati plovila. Očekivani zahvati se sastoje u iskopu kinete plovnog puta, a regulacijske građevine, uglavnom u funkciji održanja vodnog režima, su pera i obaloutvrde. Detaljnija analiza, u dokumentaciji više razine razrade, idejnom i glavnom projektu, može ukazati na potrebu manjih korekcija, uglavnom položajnih.

Projektom su definirane dionice na rijeci Savi na kojima će se iskopima postići potrebna dubina te dionice na kojima je uz iskop kinete potrebno predvidjeti i ugradnju regulacijskih građevina. Dvije poddionice koje su predmet ovog projekta, u duljini od oko 30 km, predstavljaju najveće ograničenje u plovidbi na cijeloj duljini toka od Jamene do Siska pa su stoga one i prioritetno odabrane u etapnom rješavanju problema na ukupnom toku. Na trasi koja je predmet planiranog zahvata provedena je analiza stanja s obzirom na postavljene plovidbene zahtjeve, ali su isto tako analizirani efekti i uklapanje tehničkog rješenja s te dionice na tzv. „hidrauličku“ dionicu između Županje i Slavenskog Broda. Ovakva provjera realizacije ovog parcijalnog zahvata ima za cilj analizu mogućih promjena vodnog režima izvan zone neposrednog obuvata i izbjegavanje eventualnih negativnih posljedica na uzvodnom i nizvodnom dijelu toka.

### **Kineta plovnog puta**

Kineta plovnog puta predstavlja građevinu koja se izvodi u dnu vodotoka. Građevina, u oblikovnom smislu, predstavlja „kanal“ čiji su gabariti uvjetovani klasom plovnosti. Sama izgradnja se realizira s vode, iskopom plovnim bagerom ili refulerom, a uvjetovano vrstom materijala u kojem se vrši iskop. Temeljem postojećih podataka i preliminarnih istražnih radova, očekivani sastav tla u kojem se trebaju vršiti iskopi čine zaglinjeni pijesak s manjim udjelom šljunka te se sukladno tome planira iskop plovnim bagerom. Projektom su

predviđeni “građevinski parametri plovnog puta” **70 x 2,5 m**, kod vodnog lica trajnosti 94 %. Ta je vodna razina mjerodavna za trasiranje i izvođenje iskopa na realizaciji plovnog puta.

Pojas plovnosti se definira kroz širinu kinete od 70 m, a sama kineta se oblikuje iskopom tog pojasa uz spoj s dnom korita formiranjem pokosa s nagibom 1 : 3. Zahvat, koji predstavlja temeljnu građevinu ukupnog zahvata, bitan je za osiguranje plovnosti. Na trasi koja je predmet ovog projekta su temeljem provedenog batimetrijskog premjera identificirane dionice koje ne udovoljavaju postavljenim uvjetima i predstavljaju ključnu prepreku za plovidbu. Od km 300 do km 312,2 zahvati su nužni u duljini od cca 3.000 m, a na dionici od km 315 do km 329 se radi o duljini od cca 11.000 m. Sama duljina koja je iskazana predstavlja sumu udaljenosti na kojima se vrše iskopi, u nju su uključeni svi profili na kojima su takvi radovi nužni, bez obzira da li se radi o iskopu u cijelom profilu ili tek minimalnoj korekciji unutar profila.

Iskopani materijal bi se odlagao unutar postojećeg korita, dio kroz izgradnju planiranih regulacijskih građevina odnosno u samu građevinu, dok bi se preostali dio rasporedio u lokalne depresije u koritu. Ove bi se lokacije trebale odrediti u postupku ishođenja lokacijskih uvjeta. Tehnološki, proces se odvija tako da plovni bager iskopani materijal odlaže u plovilo – teglenicu kojom se isti potom transportira do lokacije na kojoj se ili ugrađuje u planiranu građevinu ili odlaže u prethodno definirane lokacije – depresije u vodotoku.

### **Regulacijske građevine**

Građevine čija se izgradnja planira su rezultat zahtjeva o održanju vodnog režima u koritu. Konceptijski, kompenzacija sniženja vodnih razina zbog iskopa kinete odnosno povećanja protjecajnog profila se postiže mjerama kojima se površina smanjuje odnosno dovodi vodne razine prema polaznim vodnim licima u postojećem stanju. Građevine kojima se postižu ti efekti su pera ili pragovi. Pero je građevina koja u načelu ima vezu s obalom, a polaže se tako da djelomično pregrađuje vodotok. U odnosu na smjer tečenja, postavlja se koso ili okomito. U konstruktivnom smislu, čine ga tri dijela: korijen, tijelo i glava.

Korijen pera je ukopan u obalu, duljine 5-10 m. Prema potrebi, ovisno o ugroženosti obale, oblaže se pokos obale na mjestu pera, to su takozvana krila pera. Projektna širina krune pera je 2 m s uzdužnim nagibom od 1%. Kruna pera se izvodi na koti koja je 1,00 m iznad razine vode 95%-tne trajnosti. Nizvodni pokos pera vitoperi se od pokosa 2:1 do pokosa 1:4, a uzvodni pokos pera vitoperi se od pokosa 2:1 do 1:3. Ispod glave pera ugrađuje se gabionski madrac ispod kojeg je s donje strane našiven geotekstil.

Za sva je pera predviđen isti sustav izgradnje, s vodne strane, a samo u iznimnim slučajevima, ako za to postoje terenski uvjeti, moguća je izgradnja pera napredovanjem s obale. Prema tipu pera razlikujemo inklinantna pera odnosno pera kod kojih je glava postavljena uzvodno u odnosu na korijen pera, dok se pera koja imaju obrnuti odnos odnosno gdje je glava nizvodno u odnosu na korijen, nazivaju deklinantna pera. Ukoliko je tijelo pera položeno okomito na obalu, a glava je formirana kao i tijelo pera, tada se radi o T peru. Ovaj tip pera se planira u slučajevima kada se formira nova linija obale.

Projektom se planira izgradnja inklinantnih pera, sukladno tradicionalnim rješenjima primjenjivanim na rijeci Savi. Budući da je zadaća pera kompenzacija utjecaja povećanja protjecajnog profila na vodni režim odnosno eliminacija efekta sniženja vodnih razina, pera se rade u baterijama, po nekoliko komada, jer su pojedinačni efekti nedovoljni. Provedene analize su ukazale na potrebu izgradnje 20-tak pera u 6 baterija, od kojih je 15 pera na desnoj obali i 5 pera na lijevoj, na ove dvije poddionice. Time se postiže efekt

eliminacije sniženja vodnih razina zbog iskopa kinete, a izbjegnut je utjecaj planiranih zahvata uzvodno i nizvodno u odnosu na ove poddionice. Prikaz pera je dan u Slika 1.

Pragovi su građevine sličnog tipa kao pera, pojednostavljeno bi se moglo reći da se radi o dva spojena pera s nasuprotnih obala, ali kod pragova nije nužno da su korijenom vezani uz obalu. Ona se primjenjuju na dionicama gdje zbog procesa produbljenja korita ugradnja pera u funkciji korekcije vodnog lica, sukladno zadanim kriterijima, nije dovoljna već je smanjenje površine protjecajnog profila potrebno postići građevinom koja je položena u punoj širini vodotoka. Ova građevina ne mora nužno biti povezana s obalom, a obzirom na dubinu koju treba osigurati za plovidbu, kota krune u pojasu kinete se denivelira na dubinu od 3,0 m ili više u odnosu na vodno lice protoke 95%-tne trajnosti.

Obaloutvrde su građevine na obalama riječnih korita kojima se obala zaštićuje od erozije, umiruje vodni tok uz obalu, a načelno se primjenjuju tri tipa (Slika 2, Slika 3 i Slika 4):

Obaloutvrda tipa 1

- tip obaloutvrde koji se primjenjuje za lokacije oštećenja uz čiju obalu nema naselja ili je riječ o manjem naselju ruralnog karaktera.

Obaloutvrda tipa 2

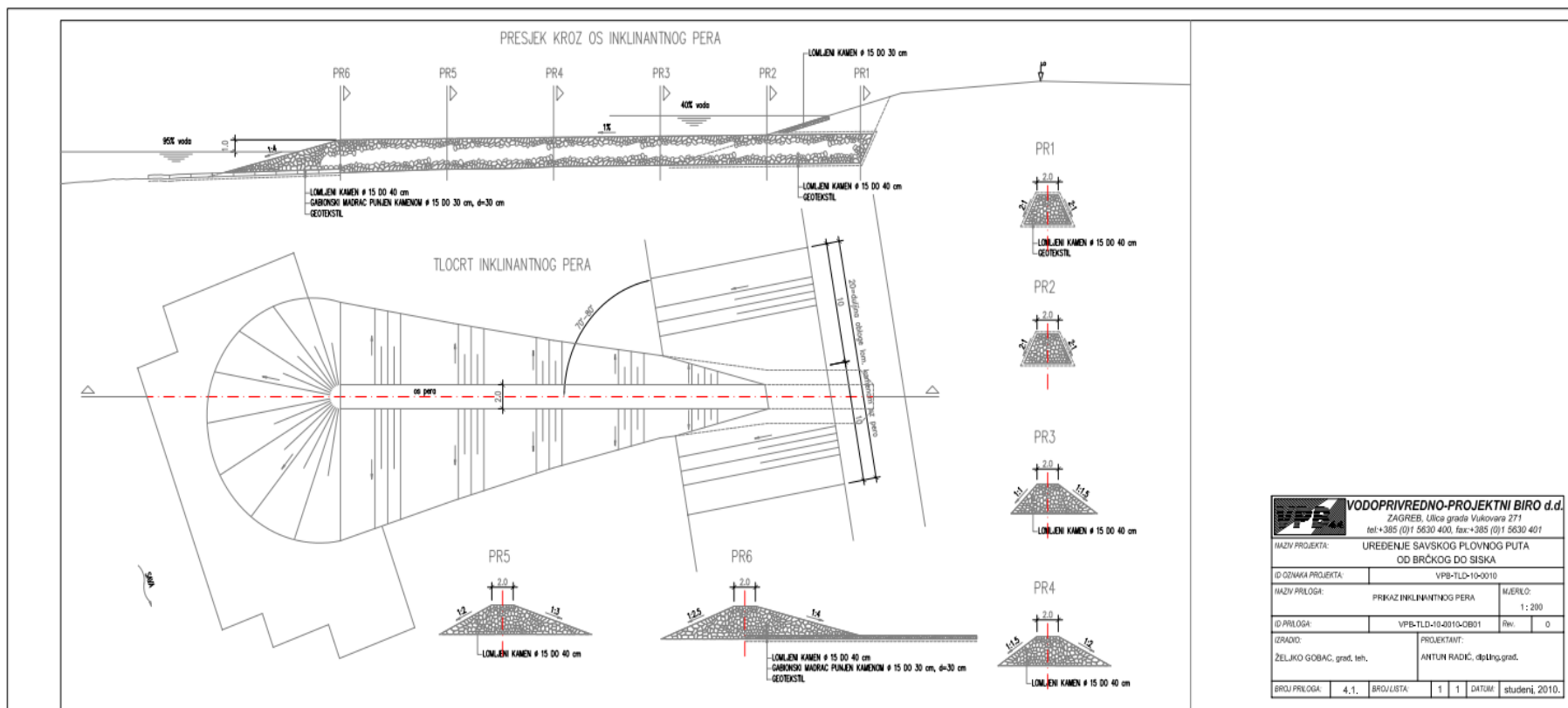
- tip obaloutvrde koji se primjenjuje za lokacije oštećenja uz čiju obalu se nalazi veće naselje urbanog tipa.

Obaloutvrda tipa 3

- tip obaloutvrde koji se primjenjuje, isto kao i tip 2, za lokacije oštećenja uz čiju obalu se nalazi veće naselje urbanog tipa, ali s razlikom što se kod tipa 3, unutar korita javlja depresija koju je prije početka oblaganja pokosa obale potrebno ispuniti.

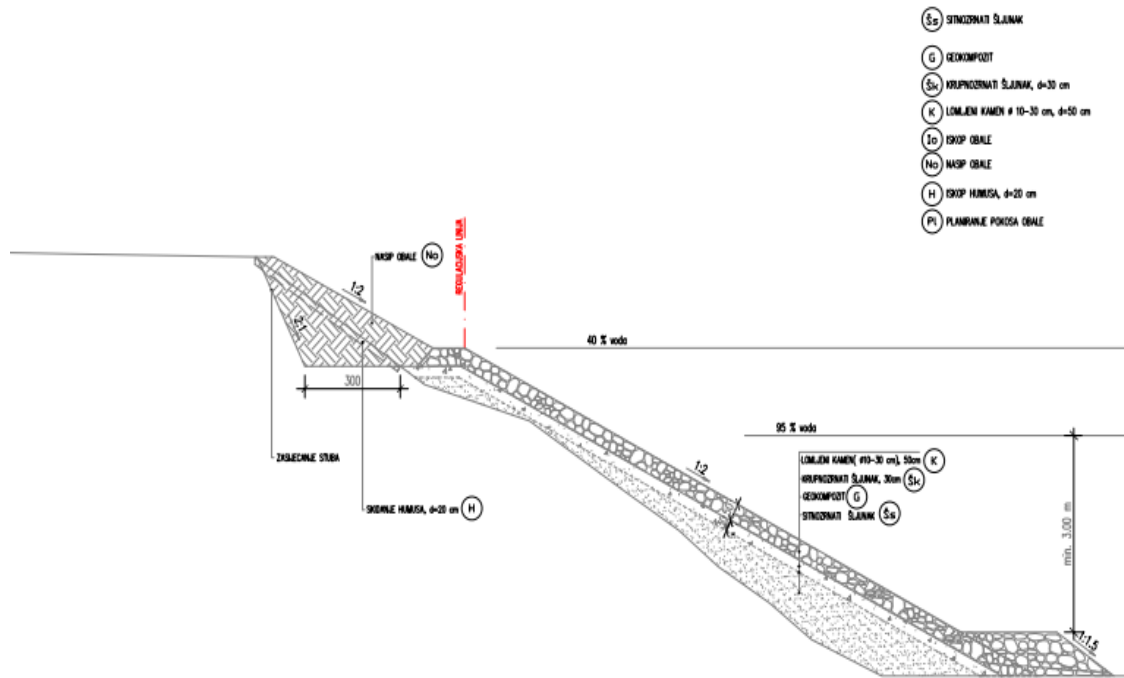
Gradnja novih ili sanacija postojećih obaloutvrda uvjetovana je zahvatima u koritu. Njihova izgradnja ili sanacija je nužna kada zbog iskopa kinete plovnog puta ili nepovoljnog djelovanja novih pera dolazi do dodatnog pritiska na obalu što može izazvati njeno urušavanje. Kao posljedica takvog procesa može biti smanjena sigurnost zaobalja s aspekta zaštite od velikih voda. Tradicionalno, osnovno gradivo za ove građevine predstavlja kamen, a pitanje hidrauličke stabilnosti i mogućeg sloma tla se rješava ugradnjom filterskih materijala, geotekstila u novije doba ili tradicionalno, fašinskih madraca. Rješenja zaštite obale od erozijskog djelovanja vode na pokosima koji nisu obloženi kamenom rješavana su na različite načine, križnim pleterom, produžetkom kamene obloge, betonskim pločama, a kroz povijest uglavnom lokalnim materijalima. Najčešće se to radilo o križnom pleteru za čiju se gradnju koristi vrbovo pruće i šljunak. Postojeće obaloutvrde građene su uglavnom od kamena na fašinskom madracu, dok je gornji dio pokosa zaštićen križnim pleterom. Duljina obloge ovisi o fizikalnom djelovanju vode i predmet je proračuna kojim se ista definira. Načelno, duljina obaloutvrde ovisi o pokretnoj snazi vode koja se javlja pri tečenju, a njena je funkcija ojačanje obale na dijelu na kojem bi, obzirom na sastav tla (glina, pijesak, šljunak i sl.) moglo doći do njegova odnošenja i urušavanja obale.

Na dvije poddionice, koje su predmet ovog projekta, identificirano je postojanje 4 obaloutvrde. Sve su obaloutvrde u dobrom stanju, a provedene hidrauličke analize ukazuju na potrebu dogradnje, produžetka jedne od njih (uzvodno od cestovno-željezničkog mosta u S.Šamcu), dok se izgradnja novih obaloutvrda na ovom dijelu ne planira. Ova procjena se temelji na jednodimenzionalnoj analizi, a detaljnija analiza (2D) u sklopu idejnog projekta bi trebala dati preciznije podatke o duljini na kojoj je nužna rekonstrukcija odnosno dogradnja.



Slika 1 Prikaz inklinantnog pera

# 1. NORMALNI POPREČNI PROFIL OBALOUTVRDE-TIP 1

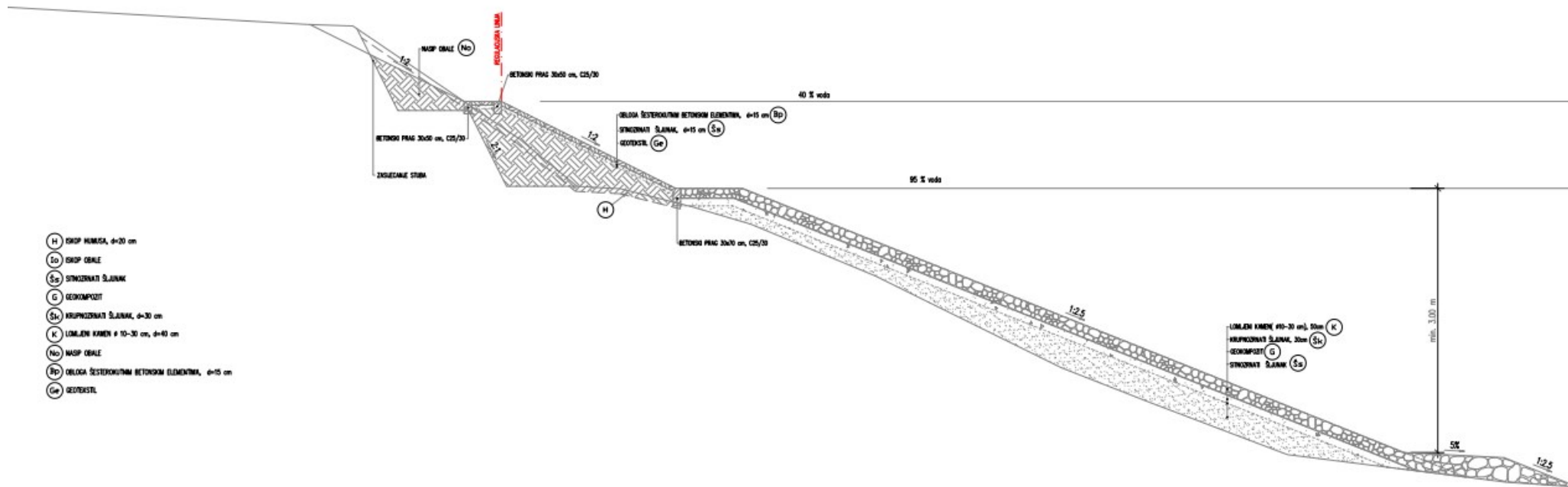


- Ⓢs STROŽNATI ŠLJUNK
- ⓖ GEOKOMPOT
- Ⓢk KUPROZERNATI ŠLJUNK, d=30 cm
- Ⓚ LOMLJEN KAMEN # 10-30 cm, d=50 cm
- ⓙo EKSP. OBILE
- Ⓝo NASIP OBILE
- Ⓚ EKSP. HANJKA, d=20 cm
- Ⓟl PLIMBANE POKRIVA OBILE

<b>VPB</b>				<b>VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>			
				ZAGREB, Ulica grada Vukovara 271			
				tel: +385 (0)1 5630 400, fax: +385 (0)1 5630 401			
NAZIV PROJEKTA:				UREĐENJE SAVSKOG PLOVNOG PUTA			
				OD BRČKOŠ DO SISKA			
ID OZNAKA PROJEKTA:				VPB-TLD-10-0010			
NAZIV PRILOGA:				NORMALNI POPREČNI PROFILI		MJEŠLO:	
				OBALOUTVRDA		1 : 100	
ID PRILOGA:				VPB-TLD-10-0010-OB02		Rev. 0	
IZRAĐIO:				PROJEKTANT:			
ŽELJKO GOBAC, građ. teh.				ANTUN RADIĆ, dipl.ing.građ.			
BROJ PRILOGA:		4.2.		BROJ LISTA:		1 3	
DATUM:		studen, 2010.					

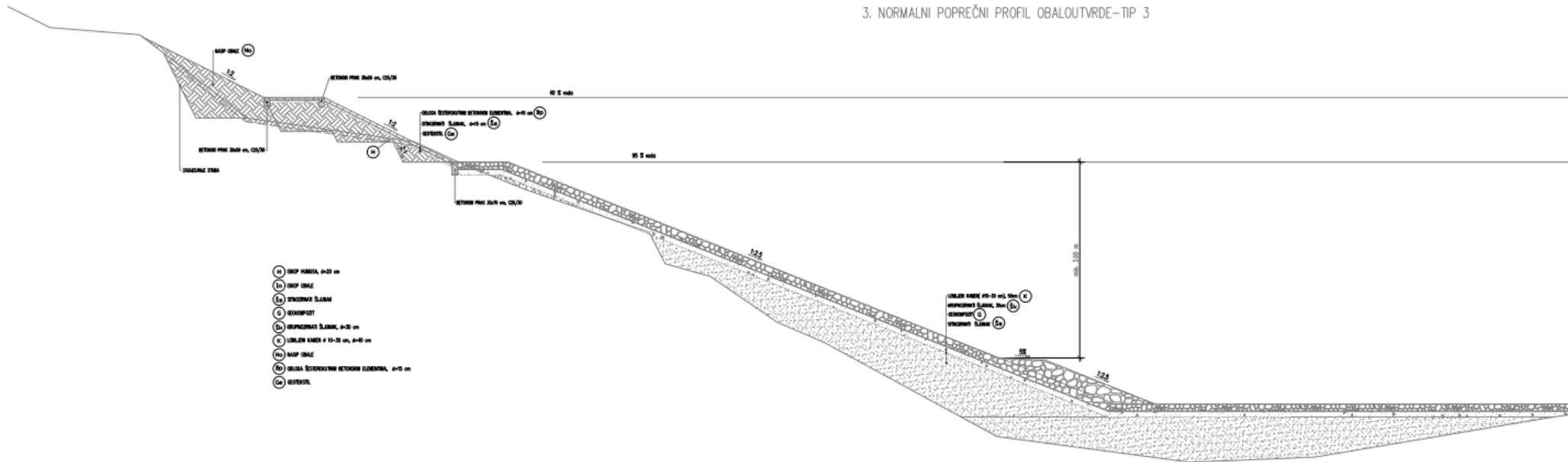
Slika 2 prikaz obaloutvrde tip 1

## 2. NORMALNI POPREČNI PROFIL OBALOUTVRDE-TIP 2



Slika 3 Prikaz obaloutvrde tip 2, Izvor: Vodoprivredno – projektni biro d.d

3. NORMALNI POPREČNI PROFIL OBALOUTVRDE-TIP 3



Slika 4 Prikaz obaloutvrde tip 3, Izvor: Vodoprivredno – projektni biro d.d

Nastavno slijedi tablični prikaz planiranih zahvata na obje poddionice:

- a) prikaz iskopa po poddionicama po profilima
- b) prikaz postojećih i planiranih pera po poddionicama
- c) prikaz postojećih i planiranih obaloutvrda po poddionicama.

Pregledna tablica s iskazom količina iskopa po poprečnim profilima od km 300 do km 312,2

Dionica projekta plovnog puta	Oznaka profila	Stacionaža	Dionica iskopa	Broj profila iskopa na dionici	Iskop Rh (m <sup>3</sup> )	Iskop BiH (m <sup>3</sup> )
III	P451	91+527,17				
III	P452	91+775,68				
III	P453	91+905,66				
III	P454	92+009,36				
III	P455	92+096,72				
III	P456	92+200,22				
III	P457	92+425,68				
III	P458	92+645,14				
III	P459	92+849,62				
III	P460	93+090,97				
III	P461	93+305,66				
III	P462	93+531,10				
III	P463	93+772,48				
III	P464	94+021,53				
III	P465	94+274,64				
III	P466	94+501,51				
III	P467	94+757,62	15	1	0,00	519,28
III	P468	94+951,60				
III	P469	95+198,64				
III	P470	95+394,99				
III	P471	95+599,78				
III	P472	95+749,62				
III	P473	95+929,60	16	1	997,92	59,02
III	P474	96+122,79				
III	P475	96+381,01				
III	P476	96+576,54				
III	P477	96+739,99				
III	P478	96+777,29				
III	P479	97+054,83	17	1	0,00	289,24
III	P480	97+152,43				
III	P481	97+402,12				
III	P482	97+590,02				
III	P483	97+818,49				
III	P484	98+036,42				
III	P485	98+302,34				
III	P486	98+396,52				
III	P487	98+568,38	18			
III	P488	98+707,80	18	2	1867,95	312,37
III	P489	98+926,22				
III	P490	99+149,27				



III	P491	99+351,07	19	1	226,10	133,23
III	P492	99+445,26				
III	P493	99+541,44				
III	P494	99+638,44				
III	P495	99+727,58				
III	P496	99+901,46	20	1	239,36	136,86
III	P497	99+987,59				
III	P498	100+156,99				
III	P499	100+327,64				
III	P500	100+506,02				
III	P501	100+666,40				
III	P502	100+798,24				
III	P503	100+934,29				
III	P504	101+092,05				
III	P505	101+289,20	21			
III	P506	101+484,28	21			
III	P507	101+689,64	21			
III	P508	101+880,87	21			
III	P509	102+111,80	21			
III	P510	102+328,73	21			
III	P511	102+556,21	21			
III	P512	102+796,43	21	8	27719,58	18.290,32
III	P513	102+968,24				
III	P514	103+283,80	22			
III	P515	103+481,01	22			
Iskopi ukupno (po državama)					31050,91	19740,32

\*Napomena: zasjenjeni retci predstavljaju poprečne profile u kojima se vrše iskopi

Pregledna tablica s iskazom količina iskopa po poprečnim profilima od km 315 do km 329

Dionica projekta plovnog puta	Oznaka profila	Stacionaža	Dionica iskopa	Broj profila iskopa na dionici	Iskop Rh (m <sup>3</sup> )	Iskop BiH (m <sup>3</sup> )
IV	P528	106+257,99				
IV	P529	106+474,25				
IV	P530	106+643,34				
IV	P531	106+819,85				
IV	P532	106+996,03				
IV	P533	107+160,01				
IV	P534	107+296,70				
IV	P535	107+487,54				
IV	P536	107+689,40				
IV	P537	107+896,43	24			
IV	P538	108+163,31	24			
IV	P539	108+283,93	24			
IV	P540	108+557,21	24			
IV	P541	108+757,22	24			
IV	P542	108+944,36	24	6	43832,97	47.457,61
IV	P544	109+251,85				
IV	P545	109+455,99				

IV	P546	109+556,65				
IV	P547	109+657,25				
IV	P548	109+844,34				
IV	P549	110+022,02				
IV	P550	110+203,66				
IV	P551	110+381,87				
IV	P552	110+587,01				
IV	P553	110+694,91				
IV	P554	110+795,91				
IV	P555	110+980,22				
IV	P556	111+147,93				
IV	P557	111+341,59	25			
IV	P558	111+537,35	25			
IV	P558A	111+836,37	25			
IV	P559	112+029,83	25			
IV	P560	112+303,30	25			
IV	P561	112+466,89	25			
IV	P562	112+660,87	25			
IV	P563	112+858,94	25			
IV	P564	113+077,05	25			
IV	P565	113+291,65	25			
IV	P566	113+384,68	25			
IV	P567	113+621,93	25			
IV	P568	113+801,44	25			
IV	P569	114+027,23	25			
IV	P570	114+322,10	25			
IV	P571	114+465,75	25			
IV	P572	114+673,28	25			
IV	P573	114+855,94	25			
IV	P574	115+053,25	25			
IV	P575	115+262,19	25			
IV	P576	115+440,49	25			
IV	P577	115+640,25	25			
IV	P578	115+850,11	25			
IV	P579	116+062,03	25			
IV	P580	116+263,82	25			
IV	P581	116+435,95	25			
IV	P582	116+660,16	25			
IV	P583	116+837,55	25			
IV	P584	116+976,45	25			
IV	P585	117+253,49	25			
IV	P586	117+454,53	25			
IV	P587	117+650,29	25			
IV	P588	117+826,79	25			
IV	P589	118+032,19	25			
IV	P590	118+295,84	25			
IV	P591	118+429,02	25			
IV	P592	118+636,36	25			
IV	P593	118+845,65	25			
IV	P594	119+031,63	25	39	125497,23	89.394,48
IV	P595	119+266,17				

IV	P596	119+433,34	26			
IV	P597	119+733,47	26			
IV	P598	119+955,65	26			
IV	P599	120+218,16	26			
IV	P600	120+415,74	26	5	10290,63	9.122,36
IV	P601	120+611,15				
IV	P602	120+812,44				
Iskopi ukupno (po državama)					179620,83	145974,45

\*Napomena: zasjenjeni retci predstavljaju poprečne profile u kojima se vrše iskopi

Pregledna tablica s prikazom postojećih i planiranih obaloutvrda od km 315 do km 329 i km 315 do km 329

DIONICA RIJEKE SAVE OD KM 300 DO KM 312,2 (P451 - P515)					
Postojeće obaloutvrde u dobrom stanju		Postojeće obaloutvrde koje je potrebno rekonstruirati, odnosno sanirati		Nove obaloutvrde	
Lijeva obala	Desna obala	Lijeva obala	Desna obala	Lijeva obala	Desna obala
				O-D3-7 (103+149.55 - 103+481.01 m) l=402 m	
O-D3-5 (90+30.33 - 91+978.70 m) l=2161 m					
O-D3-6 (102+792.14 - 103+149.55 m) l=370 m					
DIONICA RIJEKE SAVE OD KM 315 DO KM 329 (P528 - P602)					
Postojeće obaloutvrde u dobrom stanju		Postojeće obaloutvrde koje je potrebno rekonstruirati, odnosno sanirati		Nove obaloutvrde	
Lijeva obala	Desna obala	Lijeva obala	Desna obala	Lijeva obala	Desna obala
O-D4-2 (109+757.32 - 110+607.78 m) l=913 m					

Pregledna tablica s prikazom postojećih i planiranih pera od km 315 do km 329 i km 315 do km 329

DIONICA RIJEKE SAVE OD KM 300 DO KM 312,2 (P451 - P515)					
Postojeća pera u dobrom stanju		Postojeća pera koja je potrebno rekonstruirati, odnosno sanirati		Nova pera	
Lijeva obala	Desna obala	Lijeva obala	Desna obala	Lijeva obala	Desna obala
P-D3-1 (102+502.15 m) l=394 m (bez korijera)					

DIONICA RIJEKE SAVE OD KM 315 DO KM 329 (P528 - P602)					
Postojeća pera u dobrom stanju		Postojeća pera koja je potrebno rekonstruirati, odnosno sanirati		Nova pera	
Lijeva obala	Desna obala	Lijeva obala	Desna obala	Lijeva obala	Desna obala
				P-D4-2 (106+677.52 m) l=106 m	P-D4-5 (107+497.99 m) l=51 m
				P-D4-3 (107+028.22 m) l=106 m	P-D4-6 (107+737.23 m) l=155 m
				P-D4-4 (107+327.96 m) l=106 m	P-D4-7 (107+942.39 m) l=130 m
				P-D4-11 (111+172.33 m) l=79 m	P-D4-8 (108+200.46 m) l=120 m
				P-D4-12 (111+370.78 m) l=97 m	P-D4-9 (108+393.69 m) l=118 m
				P-D4-13 (111+570.41 m) l=116 m	P-D4-10 (108+589.78 m) l=111 m
				P-D4-14 (111+777.08 m) l=129 m	P-D4-18 (112+59.44 m) l=95 m
				P-D4-15 (111+993.44 m) l=125 m	P-D4-19 (112+283.30 m) l=108 m
				P-D4-16 (112+251.01 m) l=115 m	P-D4-20 (112+506.64 m) l=116 m
				P-D4-17 (112+499.34 m) l=137 m	P-D4-21 (119+298.82 m) l=108 m
					P-D4-22 (119+480.11 m) l=98 m
					P-D4-23 (119+629.76 m) l=98 m
					P-D4-24 (119+779.46 m) l=95 m
					P-D4-25 (119+932.05 m) l=100 m
					P-D4-26 (120+86.54 m) l=95 m
					P-D4-27 (120+241.13 m) l=84 m

Situacijski prikaz dionica rijeke Save sa planiranim građevinama je prikazan u poglavlju 9. *PRILOZI*.

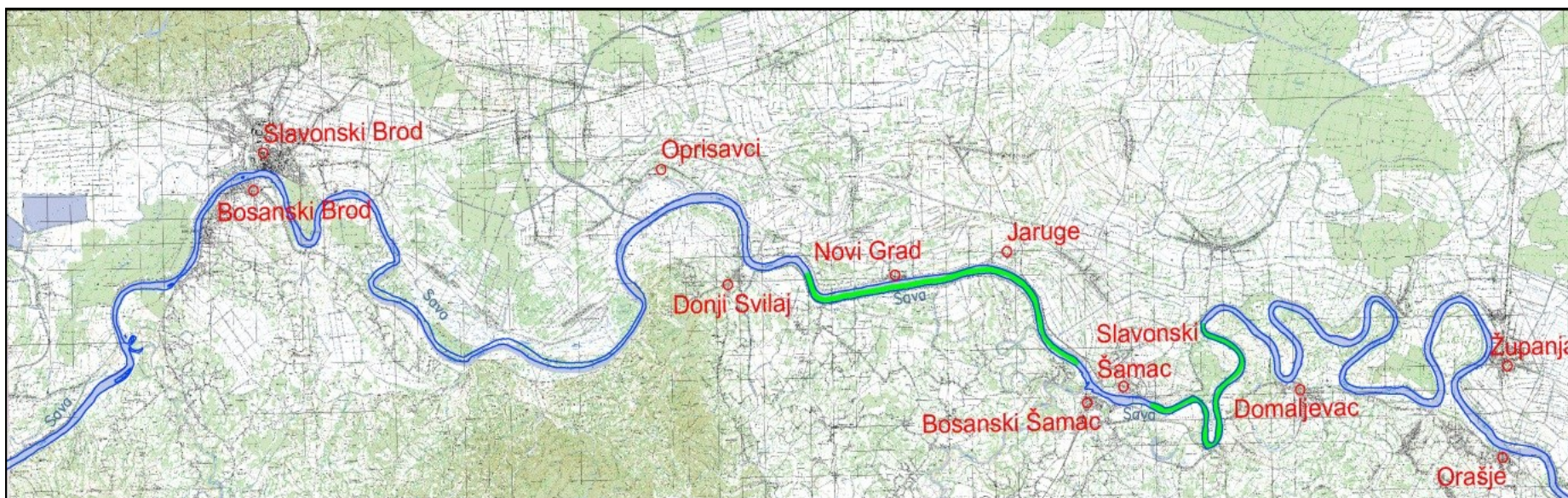
### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Dionica rijeke Save koja je predmet ovog projektnog zadatka proteže se od rkm 329 do rkm 315 i rkm 312 + 200 do rkm 300.

Prostorno, većim se dijelom nalazi u Brodsko – posavskoj županiji, prolazi kroz općine Oprisavci (k.o. Novi Grad, Svilaj), Veliku Kopanicu (k.o.Beravci), Sikirevci (k.o.Sikirevci, k.o.Jaruge) i zaključno Slavonski Šamac (k.o. Kruševice, k.o.Slavonski Šamac), a vrlo malim dijelom zadire u Vukovarsko – srijemsku županiju, u općini Babina Greda (k.o.Babina Greda)

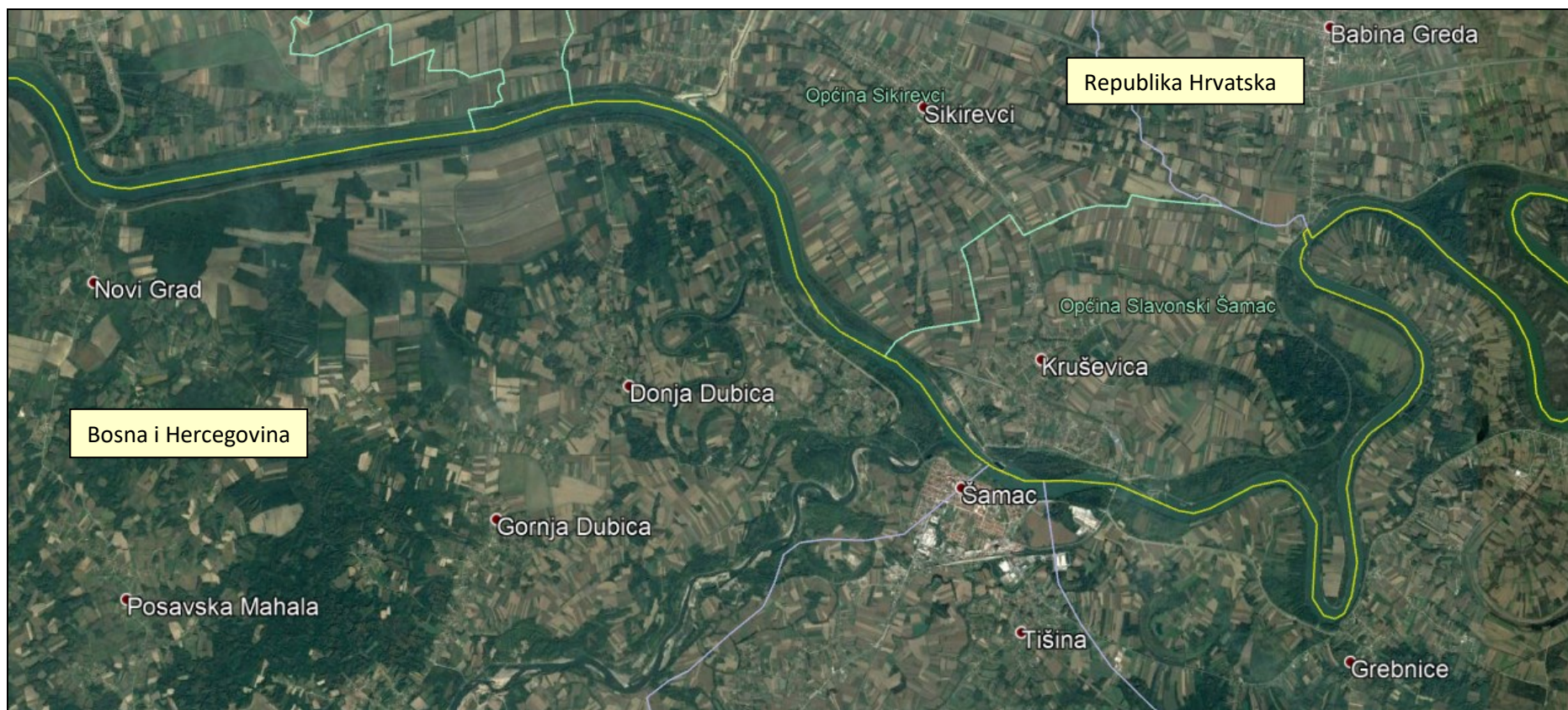
Sam zahvat čini kineta koja se na pojedinim dijelovima ukopava u postojeće dno vodotoka, a dijelom je predstavljena kao fiktivni pravokutnik na dionicama gdje postojeće stanje omogućava plovidbu bez intervencija u dnu vodotoka.

Što se tiče regulacijskih građevina, 20 pera raspoređenih u 6 baterija i jedna obaloutvrda odnosno dogradnja postojeće, iste se mogu promatrati točkasto obzirom na svoje dimenzije i prostornu dimenziju obuhvata. Pozicije planiranih građevina su prikazane u situacijskom planu danom u nastavku.



Slika 5. Predmetna dionica rijeke Save od rkm 300 do rkm 329 na topografskoj podlozi





**Slika 6.** Ortofoto slika predmetne dionice rijeke Save  
Izvor: Google Earth

### 3.1 ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

U Prostornom planu Brodsko-posavske županije (Izvornik 2001., Izmjene i dopune 2008.), **Poglavlje**

#### 1.1.2.4. Komunalna infrastruktura/riječni promet navodi se:

*„Stvaranjem suverene Republike Hrvatske rijeka Sava je postala međudržavna rijeka, pa je i plovni put postao unutarnji međudržavni plovni put koji je na prostoru Brodsko-posavske županije duljine 174,70 km. U uvjetima prirodnih protoka za rijeku Savu zapravo nije ustanovljena plovna klasa, niti su određeni gabariti plovnog puta. Postojeća dubina plovnog puta je  $h = 2,2$  m ispod niske plovidbene razine, iako je na pojedinim plićacima i do 0,80 m kod niske plovidbene razine. Prema karakteristikama plovnog puta rijeka Sava je u rangu II. i III. klase plovnosti. Širina plovnog puta je:*

*· 292+300 do 364+500 rkm*

*(Babina Greda-Slavonski Brod) 66 m*

*· 364+500 do 460+000 rkm*

*(Slavonski Brod-St. Gradiška) 61 m*

*· 460+000 do 467+000 rkm 51 m”*

#### **Poglavlje 2.1.1.2. Razvoj važnih infrastrukturnih sustava c) Riječni promet navodi se:**

*“Raspoložive prirodne resurse koji za razvoj riječnog prometa pruža rijeka Sava treba maksimalno iskoristiti. Temeljni ciljevi razvitka riječnog prometa na području Brodsko-posavske županije, definirani Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske su:*

- pravno reguliranje statusa granične rijeke Save,*
- uređenje postojećih riječnih objekata,*
- izgradnja višenamjenskog kanala Dunav-Sava,*
- uređenje rijeke Save u plovni put IV kategorije,*
- uređenje dvije srednje luke: Slavonski Brod i Slavonski Šamac, te manje luke u zoni N. Gradiške“*

#### **Poglavlje 3.6.1. Prometni infrastrukturni sustav/riječni promet c) Riječni promet navodi se:**

*„Raspoložive prirodne resurse koji pruža rijeka Sava treba maksimalno iskoristiti uz istovremeno uvažavanje granica ekološke snošljivosti. Izgradnjom planiranog višenamjenskog kanala Dunav-Sava stvorit će se uvjeti i za uključivanje rijeke Save u plovni sustav Podunavlja. Riječni promet je do sada bio zapostavljen i zbog toga je jedna od odrednica Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske upravo podizanje značenja ove prometne grane. U planu je da se rijeka Sava na području Brodsko-posavske županije uredi u plovni pute IV. kategorije, a da u konačnici (dugoročna perspektiva), koja predviđa kanaliziranje rijeke Save, uredi u plovni put Vb. kategorije. Osnovna pretpostavka koja pri tome mora biti ispunjena je potpisivanje sporazuma sa susjednom Bosnom i Hercegovinom o statusu plovnog puta na rijeci Savi, te o načinu uređenja plovnog puta. Ukupna duljina plovnog puta na području županije iznosi 174,7 km.“*

**Kartografski prikaz iz poglavlja 3.6.1. Prometni infrastrukturni sustav/riječni promet** iz Prostornog plana Brodsko-posavske županije 2001. je dan na sljedećoj karti:



Slika 7 Riječni promet na području Brodsko-posavske županije, Izvor: PP 2001.

U izmjenama i dopunama Prostornog plana Brodsko-posavske županije iz 2008. godine, **Poglavlje 1.1.3.1. Obaveze iz Programa prostornog uređenja Države...** stoji kako je za riječni promet obavezno ...“*čišćenje korita od posljedica ratnog djelovanja te obnova i moderniziranje postojećih kapaciteta (plovni putovi, luke, plovila): - početak izgradnje kanala Sava – Dunav*“.

**Poglavlje 1.1.4. Ocjena stanja, mogućnosti i ograničenja razvoja...** „*Riječni promet ovisi prvenstveno o uređenju rijeke Save koja je veliki prometni potencijal, ali traži ogromna ulaganja u uređenje te dogovor sa susjednom državom Bosnom i Hercegovinom*“

Nadalje, u odredbama za provođenje **2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju, čl. 17. Građevine cestovnog, željezničkog, zračnog i riječnog prometnog sustava od važnosti za Republiku Hrvatsku, na prostoru Županije su:**

- „*Riječni promet – plovni put na rijeci Savi*
- *Riječna luka Slavonski Brod*
- *Planirani višenamjenski kanal Dunav – Sava*
- *Riječni granični prijelaz II. Kategorije Slavonski Brod.*“

**6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, 6.1.5. Riječni promet**

čl. 96. „*Za potrebe rekonstrukcije ili izgradnje planirane kategorije riječnog puta na rijeci Savi moguće su korekcije postojećeg korita, koje se moraju planirati uz maksimalnu zaštitu okolnog krajolika*“.

Čl.97. „*U koridoru riječnog plovnog puta na rijeci Savi moguća je rekonstrukcija ili izgradnja postojećih i planiranih luka, pristaništa, sidrišta, stovarišta za šljunak i skelskih prijelaza, i to u vidu izvedbe hidrotehničkih zahvata i građevina, te prilaznih puteva i platoa.*“

Nadalje, u Strategiji prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 106/2017) **2.5. Infrastrukturni sustavi Infrastruktura riječnog prometa** stoji:

„*Prirodne okolnosti s tri velika riječna sustava Save, Drave i Dunava, koji se koriste i kao prometna infrastruktura, gospodarski su potencijal koji zahtijeva minimalno korištenje novih prostornih resursa. Trenutačno ovaj segment prometne infrastrukture nije dovoljno iskorišten, čemu je razlog i zapuštenost, neopremljenost i poteškoće u primjeni međudržavnih ugovora o korištenju pograničnih rijeka. Riječni promet trenutačno je aktivan samo na Dunavu, malim dijelom na Dravi, a potpuno je zanemariv na rijeci Savi. Prema Europskom sporazumu o glavnim plovnim putovima od međunarodnog značaja (European Agreement on Main Inland Waterways of International*



Importance – AGN), koji je RH potpisala i ratificirala, plovni putovi rijeka Save, Drave, Dunava i budućeg kanala Dunav – Sava uvrštavaju u mrežu europskih plovnih putova, a luke u Osijeku, Vukovaru, Slavanskom Brodu i Sisku u mrežu luka otvorenih za međunarodni promet.

U PPURH-u i PPŽ-u predviđena je mogućnost proširenja lučkih područja i operativnih akvatorija, izrađenim operativnim (master) planovima luka Osijek, Vukovar i Brod. Na snazi je PPPPO višenamjenskog kanala Dunav – Sava[108](»Narodne novine« 121/11).

Riječni promet obilježava:

- neuređenost postojećih riječnih objekata, ponajprije postojećih plovnih putova Save i Drave
- nedostatak prihvaćenog dugoročnog plana izgradnje luka i plovnih putova
- nedovršenost projekta kanala Sava – Dunav i projekta uređenja plovnog puta rijeke Save na IV./V. klasu
- neuređenost međudržavnih odnosa u vezi s režimom plovidbe Savom i Dunavom.“

**U poglavlju 4.3.1. Razvijanje prometnog sustava** stoji: „Pri planiranju prometne mreže treba voditi računa o smanjenju emisije stakleničkih plinova i energetske učinkovitosti te **preusmjeravati promet s cestovnog na energetski učinkovitije i za okoliš povoljnije oblike prijevoza kao što su željeznički, pomorski i riječni promet.**“

**Poglavlje 4.3.1.3. Razvijanje riječnog prometa** „Ponajprije je potrebno uključivanje i pridruživanje riječnog prometa i mreže luka u europske mreže plovnih putova i luka uz poštovanje elemenata koji određuju standarde i prostorni razmještaj na europskoj odnosno državnoj razini. Riječni promet zahtijeva drukčiji pristup njegovu u rješavanju nego u vrijeme prije stjecanja samostalnosti RH. Od tada do danas bitno su se promijenili uvjeti koji se odnose na pogranična područja, a nalažu potrebu rješavanja sljedećih pitanja od važnosti za riječni promet:

- međunarodnopravno uređenje međunarodnih granica RH te koordinacija aktivnosti vezanih uz riječni promet sa susjednim državama
- preusmjeriti pojedine vrste tereta na riječni promet u Podunavlju, Posavlju i Podravlju
- predvidjeti početak mogućeg puštanja u rad kanala Dunav – Sava te nove luke (oko 500 ha zemljišta predviđeno je za gospodarsko-prometne djelatnosti) kao motora razvoja riječnog prometa (direktno zainteresirane dvije države, a i države srednje Europe pokazuju značajan interes)“

**Nadalje, Strategijom prometnog razvoja obuhvaćeni su Projekti/aktivnosti:**

- Završetak obnove riječnih putova od posljedica rata, obnova i modernizacija kapaciteta
- Završetak prve faze Nove luke Vukovar (uključuje 12 km kanala Dunav – Sava)
- Istraživanje potreba i mogućnosti za razvoj riječne plovidbe, poglavito Savom, Kupom i Dravom“

Na temelju navedenog može se utvrditi kako je poboljšanje plovnosti rijeke Save, odnosno planirani zahvat, u skladu sa Prostorno – planskom dokumentacijom Brodsko-posavske županije i Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske. Prema prostorno – planskoj dokumentaciji Brodsko – posavske županije predviđeno je poboljšanje plovnosti, odnosno uređenje rijeke Save kao plovnog puta IV kategorije, navedeni tu uvjeti rekonstrukcije plovnog puta te je navedeno kako je riječni plovni put Sava određen od važnosti za Republiku Hrvatsku. Dodatno u Strategiji prostornog razvoja Republike Hrvatske navodi se kako je riječni promet na rijeci Savi u potpunosti zanemariv te se ističe potreba obnove riječnih puteva kao i istraživanje mogućnosti za razvoj riječne plovidbe.

## 3.2. BIOEKOLOŠKA OBILJEŽJA LOKACIJA ZAHVATA

### Ekosustavi i staništa

Prema fitogeografskom položaju i raščlanjenosti Hrvatske, lokacija zahvata je smještena u Eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, ilirskoj provinciji. Na širem području zahvata nalazi se veliki broj prirodnih i antropogenih staništa.

Prema Karti staništa Republike Hrvatske iz 2004. godine staništa i kombinacije istih koja se pojavljuju na lokaciji predmetnog zahvata i unutar buffer zone (2000 m) su:

#### VODOTOCI

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci
- A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka
- A.2.3.2.2. Srednji i donji tokovi sporih vodotoka
- A.2.4.1.1. Kanali sa stalnim protokom za površinsku odvodnju
- A.2.4.1.2. Kanali sa stalnim protokom za površinsko navodnjavanje

#### KOPNENA STANIŠTA

- C.2.2. Vlažne livade Srednje Europe
- C.2.4. Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci
- D.1.1./E.1.1. Vrbici na sprudovima/Poplavne šume vrba
- E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka
- E.9.3. Nasadi širokolisnog drveća
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina/Aktivna seoska područja/Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja/Urbanizirana seoska područja
- J.1.3. Urbanizirana seoska područja
- I.1.5.1.2. Zajednica abdovine

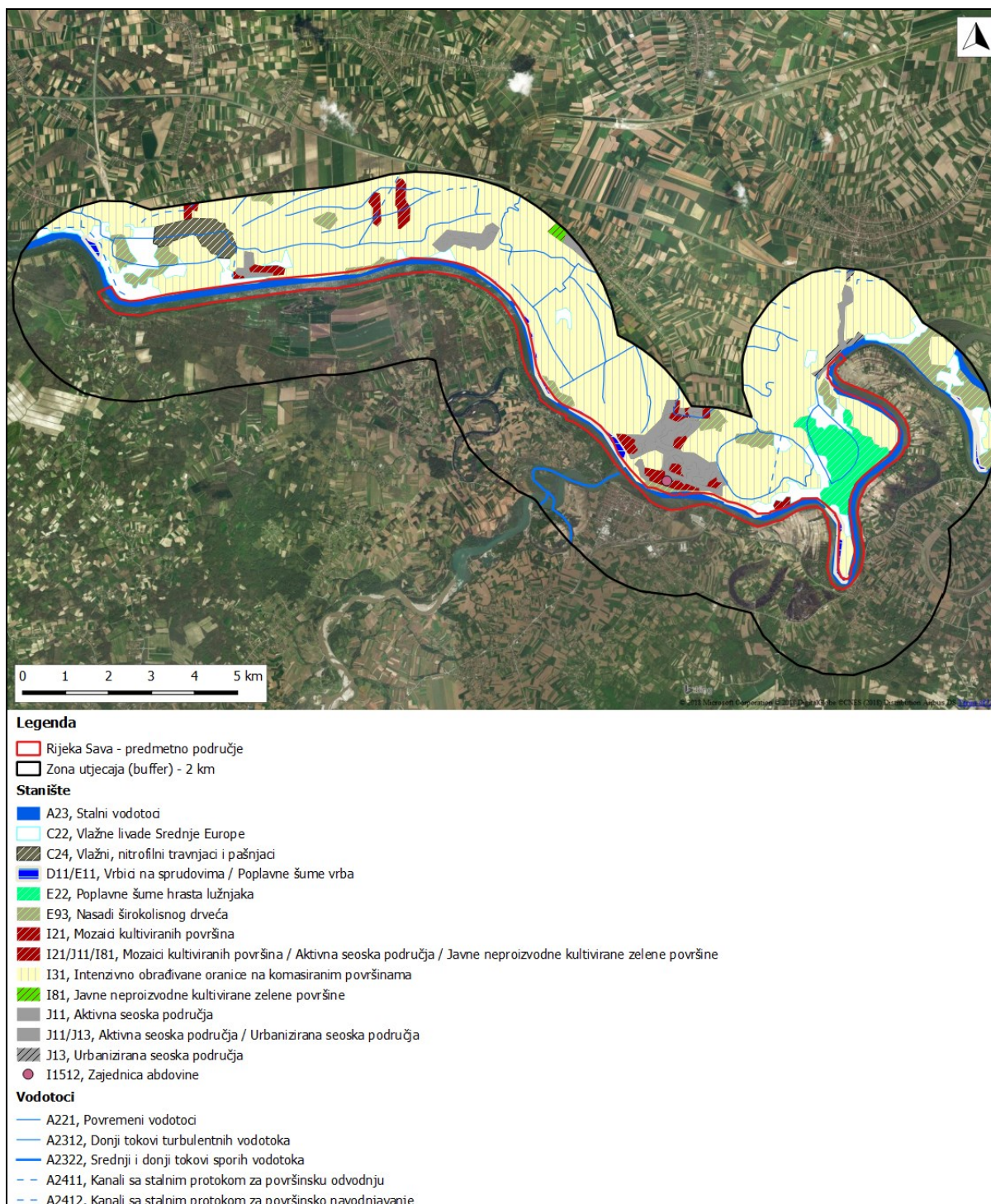
Prema **Karti kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine** staništa i kombinacije istih koja se pojavljuju unutar buffer zone (2000 m) su:

- A.1.1./A.2.7. Stalne stajačice/Neobasle i slabo obrasle obale tekućica
- A.1.2./D.4.1.1./D.1.2.1. Povremene stajačice/Sastojine čivitnjače/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- A.1.2./E/D.4.1.1. Povremene stajačice/Šume/Sastojine čivitnjače
- A.2.3. Stalni vodotoci
- A.2.4./E/A.4.1. Kanali/Šume/Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- C.2.3.2/A.4.1./E. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi/Šume
- C.2.3.2/D.1.2.1. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- C.2.3.2/E. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Šume
- C.2.3.2/ I.2.1. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Mozaici kultiviranih površina

- C.2.3.2/J. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Izgrađena i industrijska staništa
- C.2.3.2.5. Livade šušlavca i končare
- C.2.4.1. Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa
- C.2.4.1./E/I.2.1. Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa/Šume/ Mozaici kultiviranih površina
- C.2.4.1./C.2.3.2./I.1.4. Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa/Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- D.1.2.1./E/I.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/Šume/ Mozaici kultiviranih površina
- D.4.1.1./E. Sastojine čivitnjače/Šume
- D.4.1.1./I.1.5. Sastojine čivitnjače/Voćnjaci
- E. Šume
- E./J. Šume/Izgrađena i industrijska staništa
- E./C.2.3.2. Šume/Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- E./I.1.7./A.2.7. Šume/Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa/Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica
- E./D.1.2.1. Šume/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- E./D.1.2.1./A.1.1. Šume/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/Stalne stajačice
- E./D.1.2.1./D.4.1.1. Šume/ Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/ Sastojine čivitnjače
- E./D.4.1.1./I.1.8. Šume/Sastojine čivitnjače/Zapuštene poljoprivredne površine
- E./D.4.1.1. Šume/Sastojine čivitnjače/Zapuštene poljoprivredne površine
- I.1.7./E. Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa/Šume
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine
- I.1.8./D.1.2.1. Zapuštene poljoprivredne površine/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- I.1.8./D.4.1.1. Zapuštene poljoprivredne površine/Sastojine čivitnjače
- I.1.8./I.2.1. Zapuštene poljoprivredne površine/Mozaici kultiviranih površina
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- I.2.1./J. Mozaici kultiviranih površina/Izgrađena i industrijska staništa
- I.2.1./D.4.1.1. Mozaici kultiviranih površina/Sastojine čivitnjače
- I.2.1./C.2.3.2./E. Mozaici kultiviranih površina/Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Šume
- I.2.1./E. Mozaici kultiviranih površina/Šume
- I.2.1./I.5.1. Mozaici kultiviranih površina/Voćnjaci
- I.5.1. Voćnjaci
- J. Izgrađena i industrijska staništa
- J/D.4.1.1. Izgrađena i industrijska staništa/Zapuštene poljoprivredne površine

#### **Kopnena staništa - točke**

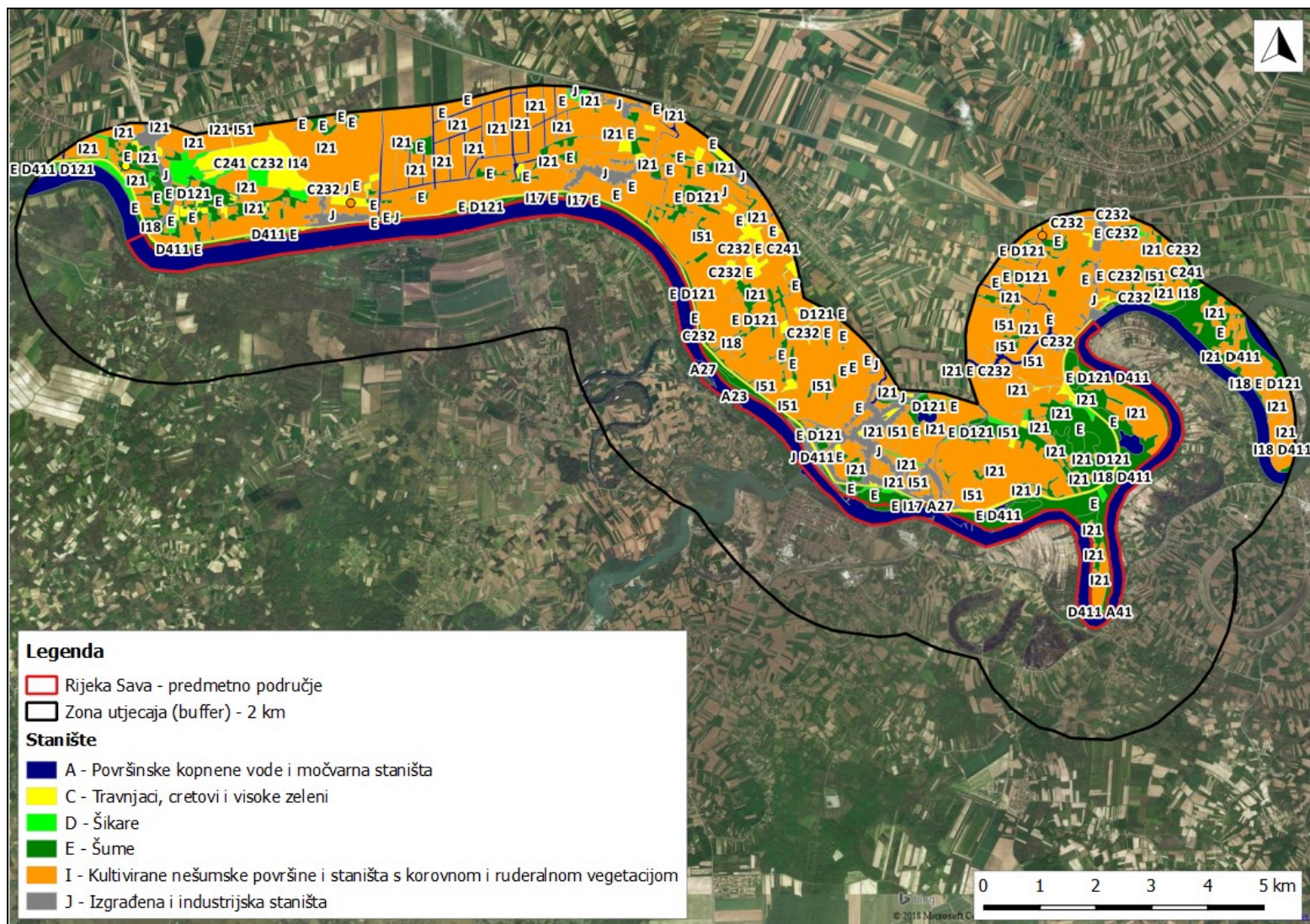
- I.1.5.4.5. Zajednica bodljastog sladića
- C.2.3.2.5. Livade šušlavca i končare



**Slika 8.** Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) unutar buffer zone u odnosu na predmetni zahvat (Karta staništa 2004.)

Izvor: Bioportal; Portal DGU





**Slika 9.** Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) unutar buffer zone u odnosu na predmetni zahvat (Karta kopnenih nešumskih staništa 2016.)

Izvor: Bioportal; Portal DGU

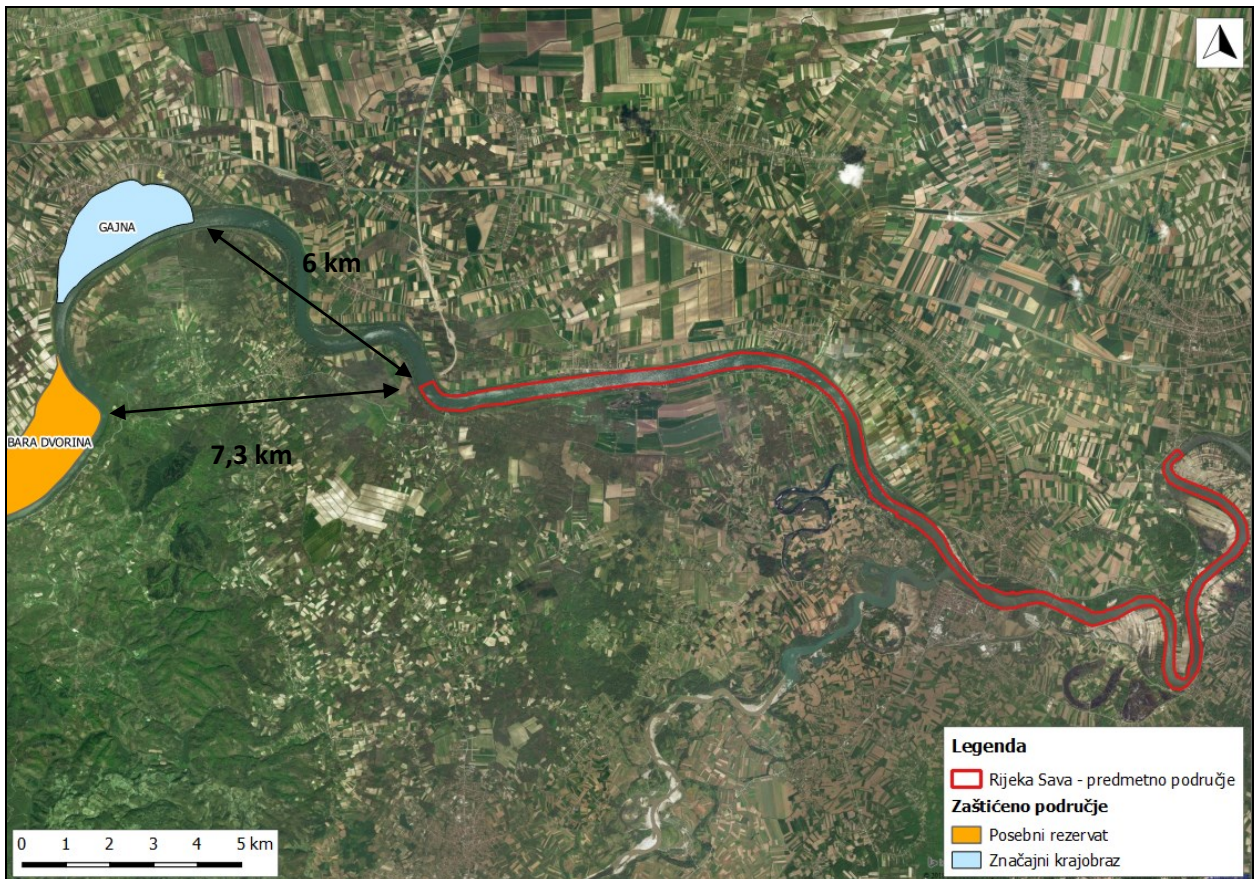


## Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Hrvatske agencije za okoliš za prirodu (Slika 10.), lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se unutar područja zaštićenog temeljem *Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18)*

Zaštićena područja najbliža lokaciji predmetnog zahvata su:

- značajni krajobraz Područje „Gajna“ na udaljenosti od cca 6 km
- posebni rezervat- ornitološki Bara Dvorina kraj Donje Bebrine na udaljenosti od cca 7,3 km.



**Slika 10.** Isječak iz Karte zaštićenih područja RH

Izvor: Biportal; Portal DGU

## Ekološka mreža

Prema *Uredbi o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)* planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže NATURA 2000:

Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)

- HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

## **4. VARIJANTNA RJEŠENJA**

Prilikom definiranja trase plovnog puta, a u svrhu postizanja funkcionalnosti plovidbe, uz uvažavanje parametra dubine, širine i minimalnog radijusa krivina razmatrana su varijantna rješenja za IV i V.a klase plovnosti, pri čemu je analiziran opseg zahvata u vodotoku za obje klase plovnosti. Na temelju provedenih analiza je usvojena i u daljnjem postupku analizirana i razrađivana varijanta s parametrima IV.klase plovnosti. Analiza razmatranih varijantnih rješenja je dana u 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA radi zadržavanja cjelovitosti poglavlja i lakšeg razumijevanja.

## **5. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

### **5.1. SAŽETI OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA LJUDE I LJUDSKO ZDRAVLJE, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET, TLO, MATERIJALNA DOBRA, KRAJOBRAZ, VODU, KLIMU I DR.**

#### **5.1.1. UTJECAJ NA LJUDE I LJUDSKO ZDRAVLJE**

Tijekom izvođenja radova vezanih za poboljšanje plovnosti doći će do emisija buke i ispušnih plinova uslijed rada mehanizacije, no ovaj utjecaj će biti lokalno ograničen na dvije poddionice pri čemu će se radovi odvijati isključivo unutar korita rijeke Save te će biti vremenski ograničeni pa se stoga ne očekuju značajni negativni utjecaji na kvalitetu života okolnog stanovništva.

Nakon izvedenih radova, moguće je povećanje broja plovila koja će se kretati dionicama rijeke Save te su u tom vidu moguće povećane emisije buke i ispušnih plinova plovila, no značajniji negativni utjecaji se ne očekuju. S obzirom da je primarna funkcija poboljšanja plovnosti osiguravanje nesmetane i sigurne plovidbe broda, mogući su pozitivni utjecaji na zdravlje ljudi zbog smanjenja mogućnosti za akcidentnim situacijama koje mogu dovesti do onečišćenja rijeke Save. Također, rehabilitacija plovnosti rijeke Save pozitivno će utjecati na razvoj gospodarske zone u lučkom području Luke Slavonski Brod, na povezanost Luke Slavonski Brod sa metalnom i drvnom industrijom regije, te na razvoj intermodalnog prijevoza i logistike.

#### **5.1.2. UTJECAJ NA BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET**

Produblivanjem dubine kinete, odnosno korita rijeke na dionicama na kojima dubina nije zadovoljavajuća, očekuje se gubitak dijela staništa uslijed uklanjanja viška riječnog nanosa te lokalne promjene stanišnih uvjeta uslijed promjene dubine što se može nepovoljno odraziti na hidrološke uvjete staništa.

Uslijed iskopavanja, odnosno produbljivanja dijela korita, također je moguć trajan gubitak dijela jedinki koji žive ukopane u supstrat, kod pridnenih vrsta (bentičke vrste) te osjetljivijih stadija poput ličinki riba i kukaca, te dijela vodene vegetacije. Prilikom iskopavanja također je moguće uklanjanje dijela struktura koje

povećavaju raznolikost staništa (poput panjeva, velikih kamena) što posljedično može dovesti do smanjenja raznolikosti zajednica na predmetnom području.

Dodatno će doći do promjena stanišnih uvjeta u vodotoku uslijed podizanja sedimenta, odnosno zamućenja vodenog stupca, što se može negativno odraziti na mriješćenje riba nizvodno od lokacije provođenja radova, odnosno na riblje populacije uslijed smanjenja razine kisika u stupcu vode ukoliko dođe do podizanja finog muljevitoz supstrata te na promjene u ponašanju određenih vrsta uslijed prevelike izloženosti stresu (promjene u migraciji kako bi se izbjeglo zamućeno područje te promjene u odnosima predator-plijen). Podizanje sedimenta također može imati negativan utjecaj na respiratorni sustav pojedinih akvatičkih organizama (beskralješnjaci, ribe) te na slabo pokretne jedinke, kao i na jedinke koje žive ukopane u supstratu na mjestu gdje će se višak nanosa relocirati.

Regulacijske građevine mogu uzrokovati promjene hidroloških uvjeta poput promjena u pronosu materijala te promjene razine voda, kao i promjene u sedimentaciji. Dodatno, regulacijske građevine mogu posljedično dovesti do fragmentacije staništa te smanjenja riječne dinamike. Iako poboljšanje plovnosti puta ne znači nužno povećanje intenziteta pomorskog prometa, ono je posljedično moguće. Takvo povećanje riječnog prometa može dovesti do povećanog uznemiravanja vrsta uslijed povećanih emisija buke i vibracija, kao i mogućeg unosa, odnosno širenja invazivnih vrsta. Iako potencijalno povećanje riječnog prometa može dovesti do povećanog rizika od akcidentnih situacija, osiguravanje sigurne plovidbe će svakako pozitivno djelovati na smanjenje rizika od akcidentnih situacija.

### **5.1.3. UTJECAJ NA TLO I MATERIJALNA DOBRA**

Radovi predviđeni zahvatom će biti ograničeni isključivo na područje korita te nije predviđeno odlaganje iskopanog materijala na obalno područje, osim ako isto neće biti moguće iz opravdanih tehničkih, financijskih ili drugih razloga, te se stoga ne očekuju negativni utjecaji na obalno područje, odnosno tlo. Dodatno nije predviđeno smještanje mehanizacije na samoj obali, već će se zahvat odvijati pomoću plovne mehanizacije te se stoga ne očekuju negativni utjecaji na tlo. S obzirom na to da će se radovi izvoditi unutar područja korita rijeke Save te da su u neposrednoj blizini u najvećoj mjeri zastupljene intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama, odnosno već antropogenizirana staništa, ne očekuju se negativni utjecaji na korištenje zemljišta tijekom izvedbe radova, kao niti za vrijeme korištenja predmetnog plovnog puta.

Na predviđenoj lokaciji samog zahvata nisu pronađena materijalna niti kulturna dobra te se stoga ne očekuju utjecaji na iste.

### **5.1.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

Zahvatom je predviđeno izvođenje radova isključivo u koritu rijeke Save uz regulacijske građevine (20 pera) koje će biti raspoređene u 6 baterija te najveći dio vremena biti pod vodom, ali i jedna dogradnja već postojeće obaloutvrde. S obzirom da se ovo područje već koristi kao plovni put te da regulacijske građevine s obzirom na svoje dimenzije i prostornu dimenziju obuhvata zahvata ne predstavljaju veće intervencije u prostoru ne očekuju se značajni negativni utjecaji na krajobrazne elemente. Moguć je vremenski ograničen utjecaj na krajobraz za vrijeme izvođenja samih radova (u vidu prisutnosti riječnih plovila) potrebnih za poboljšanje plovnosti puta, no ovaj utjecaj se ne smatra značajnim s obzirom da će se nakon izvedbe radova, prethodno navedena plovila ukloniti.



### **5.1.5 UTJECAJ NA ŠUME**

S obzirom da se zahvat predviđa u koritu rijeke te da se u neposrednoj blizini ne nalaze šumske površine, kao i činjenice da zahvatom nije predviđeno zadiranje u obalna područja, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na šume.

### **5.1.6. UTJECAJ NA VODU**

Rijeka Sava pripada vodnom području rijeke Dunav koje je temeljem Odluke o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13), na područje podsliva rijeke Save i područje podsliva rijeke Drave i Dunava. Područje predmetnog zahvata pripada slivnom području Biđ-Bosut u Brodsko-posavskoj županiji te manjim dijelom Vukovarsko-srijemskoj županiji. Vodotok Biđ je glavni odvodni recipijent Biđ-područja.

Prema ispitivanjima kakvoće vode, vode rijeke Save pripadaju II vrsti vode prema propisanim vrijednostima iz Uredbe o klasifikaciji voda ("Narodne novine", broj 77/98 i 137/08) što se tiče bioloških pokazatelja, dok su odstupanja prema višoj kategoriji onečišćenja voda uočena kod mikrobioloških pokazatelja, hranjivih tvari, koncentracije mineralnih ulja, a povremeno i režima kisika. Predviđeni radovi uklanjanja viška riječnog nanosa utjecati će na morfološke karakteristike dna te će prilikom izvođenja radova doći do lokalnog zamućenja vode uslijed povećanja čestica u stupcu vode te mogućih promjena u količini kisika u sedimentu, odnosno promjena u režimu kisika. Ovi utjecaji su prostorno i vremenski ograničeni te s obzirom na duljinu dionice kao i činjenicu da će se sediment vraćati u rijeku, ne očekuju se negativni utjecaji na kakvoću vode rijeke Save kao niti značajniji utjecaji na morfologiju dna rijeke.

### **5.1.7. UTJECAJ NA MORE**

Rijeka Sava pripada Crnomorskom slivu te je ujedno i najvodonosniji pritok Dunava. Zbog velikih udaljenosti, uređenje plovnog puta na dionici rijeke Save od rkm 329 do rkm 315 i rkm 312 + 200 do rkm 300 neće imati utjecaja na kvalitetu mora.

### **5.1.8. UTJECAJ NA ZRAK**

Tijekom izvođenja radova doći će do povećanog stvaranja ispušnih plinova iz mehanizacije kojom će se obavljati poboljšanje plovnosti puta kao i na povećanje emisija prašine za vrijeme rada mehanizacije. Ovi radovi su vremenski i prostorno ograničeni na dvije poddionice u duljini od oko 30 km te se stoga ne očekuju se trajni negativni utjecaji na kvalitetu zraka.

Uređenje plovnog puta podrazumijeva osiguravanje nesmetane i sigurne plovidbe broda pod maksimalnim gazom u skladu s kategorizacijom vodnog puta, a ne nužno i povećanje intenziteta riječnog prometa, iako je ono moguće. Plovni objekti pripadaju pokretnim izvorima emisija u zrak te su granične vrijednosti emisija iz pokretnih izvora propisane posebnim propisima. Ukoliko su ispravni i redovito održavani, emisije u zrak ne bi trebale prelaziti granične vrijednosti, odnosno ispuštene onečišćujuće tvari ne bi trebale biti u količinama koje mogu ugroziti zdravlje ljudi ili kvalitetu života i okoliša.

### **5.1.9. UTJECAJ NA KLIMU**

Klimatske promjene predstavljaju globalan problem pri čemu su promjene temperature, količina oborina, promjene vodnih resursa, podizanje razine mora te ekstremne meteorološke pojave neke od najučestalijih pojava. Prema IPCC izvješću sektor prometa je odgovoran za oko 14% globalnih emisija stakleničkih plinova, pri čemu je cestovni promet identificiran kao najveći onečišćivač sa oko 72% svih stakleničkih plinova koji

potječu iz sektora prometa. Nasuprot tome, riječni promet ima jedan od najnižih utjecaja na klimu zbog manje potrošnje energije te čistijeg i sigurnijeg transportnog sustava u odnosu s ostalim vidovima transporta poput cestovnog i pomorskog prometa. Upravo iz tih razloga Europska Unija potiče razvijanje riječnog prometa (Hendrickx, Breemersch, 2012.). Iako je jedan od „najčišćih“ tipova prometa, riječni promet je jako osjetljiv na klimatske promjene. Prema ECCONET projektu provedenom za područje Rajna-Majna-Dunac, utvrđeno je kako niske vode mogu imati najnegativniji efekt kroz duži vremenski period (visoke vode mogu nepovoljno djelovati u razdoblju od par dana) pri čemu je poboljšanje plovnosti puteva jedan od osnovnih adaptacijskih strategija na klimatske promjene.

## **5.2. SAŽETI OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA ZAŠTIĆENA I PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE**

### **5.2.1. OPIS CILJEVA OČUVANJA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE NA KOJE ZAHVAT MOŽE IMATI UTJECAJ**

HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

Područje zauzima površinu od 13.157,32 ha. Rijeka Sava nizvodno od Hrušćice mijenja svoj tok od brzog gornjeg u spori donji tok, te je jedini preostali dio rijeke sa dobro razvijenim šljunčanim otocima, sprudovima i obalama.

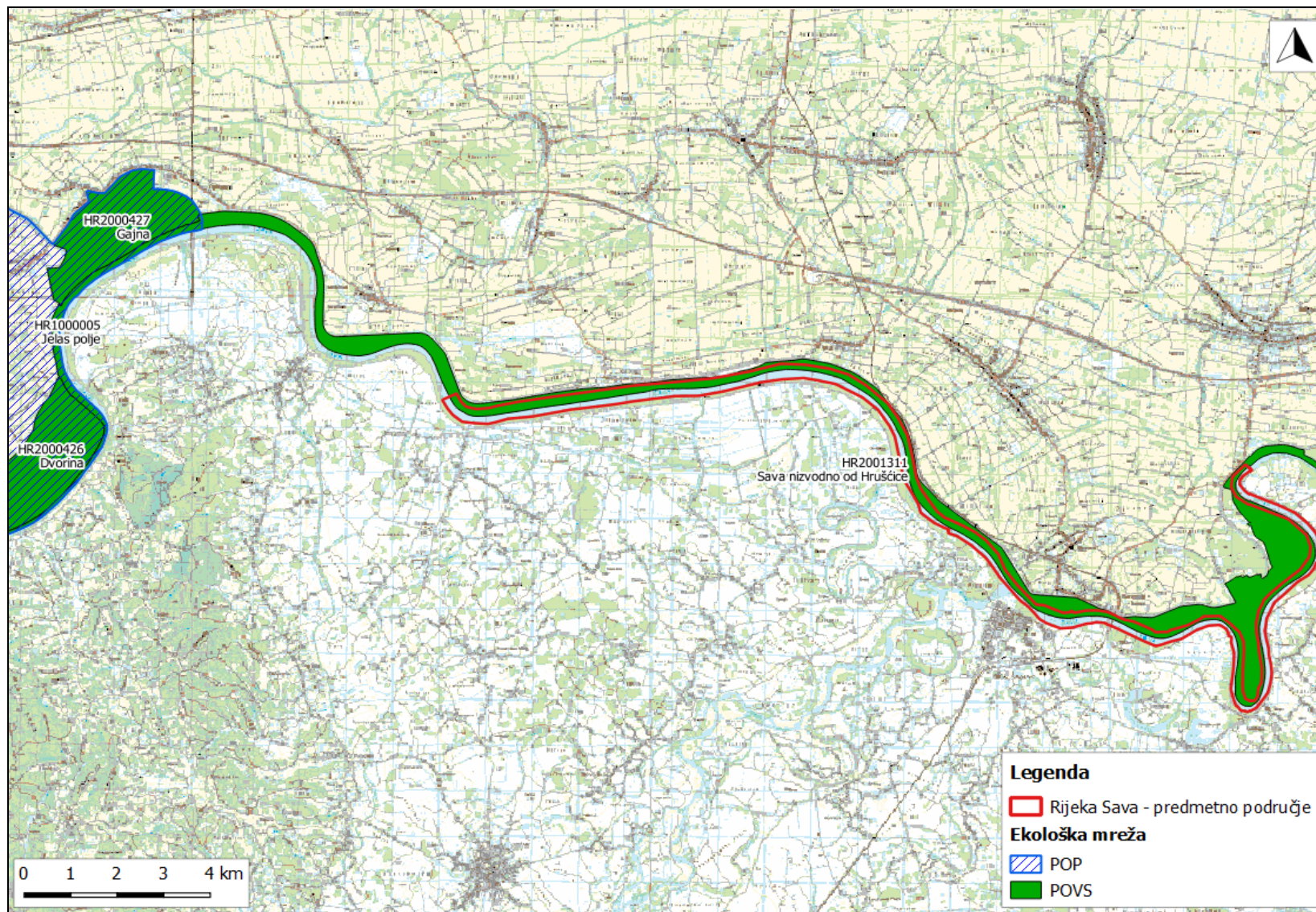
Radi se o jednom od četiri područja čiji je ciljni stanišni tip 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidention* p.p. Područje je važno za očuvanje stanišnog tipa 91E0\* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Također, područje je važno za zaštitu vrsta riba: bolen, vijun, dunavska paklara, prugasti balavac, bjeloperajna krkušica, veliki vretenac i mali vretenac. Ciljne vrste su i veliki vijun (područje nastanjuje 45% ukupne nacionalne populacije) te plotica (30% ukupne nacionalne populacije).

Unutar područja prisutna je velika populacija vrste vretenca rogati regoč, te je stoga važno za očuvanje te vrste u Hrvatskoj. Također, područje je važno za očuvanje školjkaša obične lisanke u kontinentalnoj biogeografskoj regiji.

Mogući uzroci ugroženosti ciljnih vrsta i stanišnih tipova ovog područja ekološke mreže su: zagađenje, uklanjanje sedimenta, regulacija vodotoka i različiti oblici ljudskog uznemiravanja.

Na Slika 11. nalazi se isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000, na kojem je vidljiva lokacija predmetnog zahvata. U Tablica 1. navedeni su ciljevi očuvanja navedenog područja ekološke mreže.



**Slika 11.** Prostorni odnos područja ekološke mreže i obuhvata zahvata  
 Izvor: Biportal; portal DGU

**Tablica 1.** Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

Identifikacijski broj i naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	1	obična lisanka	<i>Unio crassus</i>
	1	rogati regoč	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
	1	bolen	<i>Aspius aspius</i>
	1	prugasti balavac	<i>Gymnocephalus schraetser</i>
	1	veliki vretenac	<i>Zingel zingel</i>
	1	mali vretenac	<i>Zingel streber</i>
	1	dunavska paklara	<i>Eudontomyzon vladykovi</i>
	1	veliki vijun	<i>Cobitis elongata</i>
	1	vijun	<i>Cobitis elongatoides</i>
	1	bjeloperajna krkuša	<i>Romanogobio vladykovi</i>
	1	plotica	<i>Rutilus virgo</i>
	1	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion	3150
	1	Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p.	3270
	1	Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	91E0*

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



## 5.2.2. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

Mogući utjecaji predmetnog zahvata opisani su sukladno dokumentu „Stručne smjernice - upravljanje rijekama“. Ovaj dokument pripremljen je unutar Twinning light projektA EU HR/2011/IB/EN02 TWL, “Jačanje stručnih znanja i tehničkih kapaciteta svih relevantnih ustanova za Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)”, kojeg su zajednički su proveli Twinning partneri iz Republike Austrije i Republike Hrvatske: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP) i Austrijska agencija za okoliš (Umweltbundesamt) tijekom 2015. i 2016. godine.

**Uklanjanje sedimenta u svrhu održavanja vodnih putova** može imati slijedeće utjecaje:

- gubitak staništa
- izravno uništenje jedinki (npr. riblja jajašca ili ličinke, školjkaši, ličinke kukaca, bentičke vrste riba)
- gubitak (ključnih) staništa ciljnih vrsta, npr. naplavno drvo, pješčani ili šljunčani sprudovi/obale za mriješćenje, hranjenje, migraciju i gniježđenje
- snižavanje razine vode i promjena hidrologije, što može narušiti povezanost rijeke, podzemnih voda i poplavnih područja

Za neke stanišne tipove (npr. Natura 2000 91E0\* Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)) i životinjske skupine (vodozemci, stagnofilne vrste riba) nužan je prirodni hidrološki režim poplavnog područja (redovite poplave, obnova privremenih lokvi).

- ometanje mriješćenja i područja mrijesta tijekom uklanjanja sedimenta (velike količine suspendiranog materijala) nizvodno od područja provođenja radova. Riblja jajašca položena na šljunkovitom dnu jako su osjetljiva na zamuljenje zbog velike količine sitnog sedimenta koji uzrokuje smanjeni dotok kisika. Visoka smrtnost riblje mlađi zabilježena je kao posljedica podizanja velikih količina akumuliranog sedimenta. Ovo može dovesti do dugoročnog ugrožavanja dobne strukture budućih populacija riba. Dopuštene koncentracije suspendiranog materijala te smjernice za zaštitu vodenih vrsta dostupne su u literaturi (Crosa et al. 2010).

Ponovno uspostavljanje protoka sedimenta i prirodne dinamike riječnog korita često su najučinkovitije metode obnove šljunčanih podloga za mrijest. Pri restauraciji potrebno je uzeti u obzir period mrijesta riba, kao i prikladne lokacije.

Kod uklanjanja sedimenta u svrhu održavanja plovni putova kao mjera ublažavanja preporuka je vraćanje materijala u uzvodne dionice rijeke ili na drugo pogodno mjesto. Ovakvo je postupanje u skladu s ICPDR Priručnikom o dobroj praksi u održivom planiranju vodnih putova (PLATINA) (ICPDR, 2010).

**Poprečne strukture u vodotoku (pera)** mogu imati slijedeće utjecaje:

- promjena uzdužne povezanosti. Veličina promjene ovisi o vrsti strukture, nagibu, ribljoj zajednici (plivačke sposobnosti), ostalim vrstama (npr. riječni rak) i drugim čimbenicima. Smanjena ili potpuno prekinuta povezanost može dovesti do fragmentacije staništa, gubitka protoka gena između subpopulacija, odnosno uzrokovati smanjenje populacije;
- smanjenje riječne dinamike (smanjenje bočne erozije, produbljivanje riječnog korita nizvodno) i promjena protoka sedimenta. Prirodni intersticij ključan je za mnoge vodene vrste. S obzirom da one koriste riječno korito u različitim razdobljima životnog ciklusa (npr. mrijest, zaklon u vrijeme poplava, hibernacija), otvorena povezanost između vode i supstrata važna je za dugoročno preživljavanje populacija.

Uzdužna povezanost od posebne je važnosti i za ponovno naseljavanje vrsta nakon poplava. Ovo igra važnu ulogu u bujicama s ekstremnim hidrološkim režimom. Tijekom velikih poplava, voda odnosi vrste nizvodno. Strukture u vodotoku koji nisu prohodne za vrste obično uzrokuju značajno smanjenje populacija (npr. ribe, riječni rak).

Sukladno smjernicama, ako se planira izgradnja pera ili njihova rekonstrukcija, potrebno je uzeti u obzir sljedeće preporuke:

- unutar postojećeg polja pera restaurirati riječnu obalu uklanjanjem pojedinačnih pera
- koristiti pera položena u nizvodnom smjeru jer uzrokuju veću dinamiku duž riječne obale (deklinirajuća pera)
- snižavanjem postojećih pera smanjuje se sedimentacija nizvodno od pera
- ostavljanje prolaza između pera i obale stvara se prostor za kretanje riblje mlađi i smanjuje sedimentacija u području pera.

**Uzdužne strukture (obaloutvrde)** u riparijskoj zoni mogu imati sljedeći utjecaj:

- smanjenje riječne dinamike, smanjena mogućnost bočne erozije na vanjskim zavojima rijeke. Smanjeni unos šljunka s riječnih obala uzrokuje produbljivanje riječnog korita nizvodno
- ubrzano usijecanje riječnog korita zbog povećanog smičnog naprezanja te posljedično sužavanje riječnog korita. Gube se visoko kvalitetna obalna staništa kao što su šljunčane/pješčane obale
- smanjenje varijabilnosti dubine uz riječne obale. Mijenja se dostupnost različitih staništa tijekom razdoblja niskog i visokog vodostaja (poplave). Npr. ličinke i riblja mlađ dislocirane su od svojih staništa u slučaju poplava
- kamene obaloutvrde/nabačaj pružaju stanište invazivnim stranim vrstama, koje se lako mogu proširiti duž umjetnih struktura na riječnoj obali (npr. vrsta *Neogobius*, signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*), vrsta *Dikerogammarus*, velik broj neofita (ICPDR, 2015; Wiesner, 2005.)

Ukoliko je planirana izgradnja kamene obaloutvrde/nabačaja kao mjere ublažavanja preporučuju se:

- sadnjom vrba na tim dionicama stvoriti nova staništa i dodatno ojačati obaloutvrdu
- kameni nabačaj izvesti na „grubi način“, što podrazumijeva ostavljanje što više starih razvijenih stabala i prekrivanje obaloutvrde zemljom kako bi se ubrzao razvoj vegetacije
- ukoliko je moguće bolje je stabilizirati samo donji dio riječne obale (do srednje razine protoka), a gornji dio ostaviti prirodnim.
- radovi se ne smiju provoditi tijekom razdoblja mrijesta ili gniježđenja.

Nadalje, kod izgradnje obaloutvrda potrebno je također voditi računa o sljedećem:

- važno je osigurati ekološki nadzor
- kod održavanja obaloutvrda potrebno je zadržati što više prirodnih struktura, npr. grmlje, drveće, panjeve s korijenjem i šljunčane sprudove. Zemlju je potrebno ostavljati kako bi se vegetacija što brže oporavila.

Nagib obaloutvrde trebao bi biti što manji, što omogućava ribama prilagođavanje na promjene brzine tijekom perioda visokih voda i brzog toka. Korištenje prirodnih materijala za izgradnju obaloutvrda (npr. mrtva stabla, panjevi s korijenjem, geotekstili) povećava prohodnost struktura za amfibijske vrste.

### **5.2.3. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA:**

Sam zahvat se ne nalazi unutar područja zaštićenog temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18). Najbliža zaštićena područja se nalaze na udaljenosti od oko 6 km – značajni krajobraz Gajna i ornitološki rezervat Bara Dvorina na udaljenosti od oko 7,3 km.

S obzirom da se najbliža zaštićena područja nalaze uzvodno od predmetne lokacije, ne očekuju se značajni negativni utjecaji koji mogu nastati kao posljedica produbljivanja kinete (promjene u sedimentaciji i morfologiji dna) kao niti utjecaji regulacijskih građevina (pera) koji će većinu vremena biti pod vodom te neće ometati protočnost rijeke.

### **5.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA**

Budući da negativni utjecaji prometa unutarnjim plovnim putevima (uključujući akcidentne situacije) mogu imati značajnije posljedice po okoliš i prirodu, te da posljedice provedbe zahvata i produbljivanja korita rijeke Save može uzrokovati hidromorfološke promjene na vodotoku, što će se posljedično odraziti i na riječne ekosustave, ne može se isključiti mogućnost nastanka ekvivalentnih utjecaja preko državnih granica, odnosno na obalu i riječne ekosustave na desnoj obali rijeke Save u BiH.

### **5.4 OBILJEŽJA UTJECAJA, KUMULATIVNI UTJECAJI TE PREDVIDIVA ZNAČAJNOST UTJECAJA**

Najveći utjecaji se očekuju od produbljivanja kinete kako bi se osigurala sigurna i nesmetana plovidba predviđenim dionicama koje su pliće od potrebne dubine. Izravni utjecaji koji će proizaći iz ovog zahvata su oštećenje ili gubitak dijela staništa te promjene morfologije dna u koritu rijeke unutar gabarita iskopa, što će posljedično negativno utjecati na gubitak manjeg dijela bentoskih jedinki (poput školjkaša i riba), kao i na gubitak dijela jedinki u osjetljivim fazama života (riblja jajašca, ličinke kukaca itd.). Izravni utjecaji su također mogući na lokalnu promjenu hidromorfoloških značajki vodotoka kao i hidroloških uvjeta, uslijed promjene dubine korita rijeke.

Prilikom izvođenja radova također će doći do privremenog pogoršanja stanišnih uvjeta uslijed podizanja sedimenta, što može posljedično dovesti do gubitka dijela riblje mlađi ili respiratornih poteškoća kod određenih akvatičkih vrsta. Prilikom relokacije dijela sedimenta u vodotok, moguća je promjena stanišnih uvjeta na lokaciji taloženja što će dikretno utjecati na slabije pokretne organizme ili osjetljive faze određenih vrsta uslijed promjena karakteristika supstrata u površinskom sloju te mogućeg privremenog negativnog utjecaja na respiratorni sustav pojedinih beskralješnjaka i riba uslijed podizanja sedimenta. S obzirom da je zahvatom, osim ukoliko to neće biti moguće iz opravdanih tehničkih, financijskih ili drugih razloga, prvenstveno predviđen iskop materijala s razmještajem unutar vodotoka bez odlaganja materijala na obalu smanjuju se negativni utjecaji na morfologiju samog riječnog korita, s obzirom da će dio nanosa ostati u koritu. Iskopom materijala, bez odlaganja na obalu, također se minimiziraju mogući negativni utjecaji na obalna staništa i riparijsku vegetaciju.

Kumulativan utjecaj moguć je ukoliko se uz već dovršene, odobrene zahvate, u potpunosti provedu svi planirani projekti tj. aktivnosti koje prijete ekološkoj funkciji riječnog sustava: hidroenergetski zahvati, regulacija rijeke, iskapanje sedimenta i građevine za obranu od poplava.

Kumulativne utjecaje zahvata na vodotocima važno je ocijeniti u ranim fazama ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Kako bi se ocijenila važnost određenog zahvata potrebno je znati veličinu populacije ili stanišnog tipa na jednom području kao nulto stanje.

## **5.5. PRIJEDLOG RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA**

Negativni utjecaji koji mogu proizaći iz uklanjanja viška nanosa, mogu se smanjiti postupnim uklanjanjem nanosa, kao i izvođenjem radova izvan reproduktivnih perioda akvatičkih vrsta. Smanjenje kvalitete staništa u neposrednoj blizini lokacije zahvata, koje će proizaći kao posljedica emisija buke i vibracija za vrijeme izvođenja radova, se mogu ublažiti, ukoliko se radovi izvode van perioda gniježđenja i odrastanja ptica te korištenjem ispravne mehanizacije čime se smanjuje rizik od mogućih akcidentnih situacija u samom vodotoku.

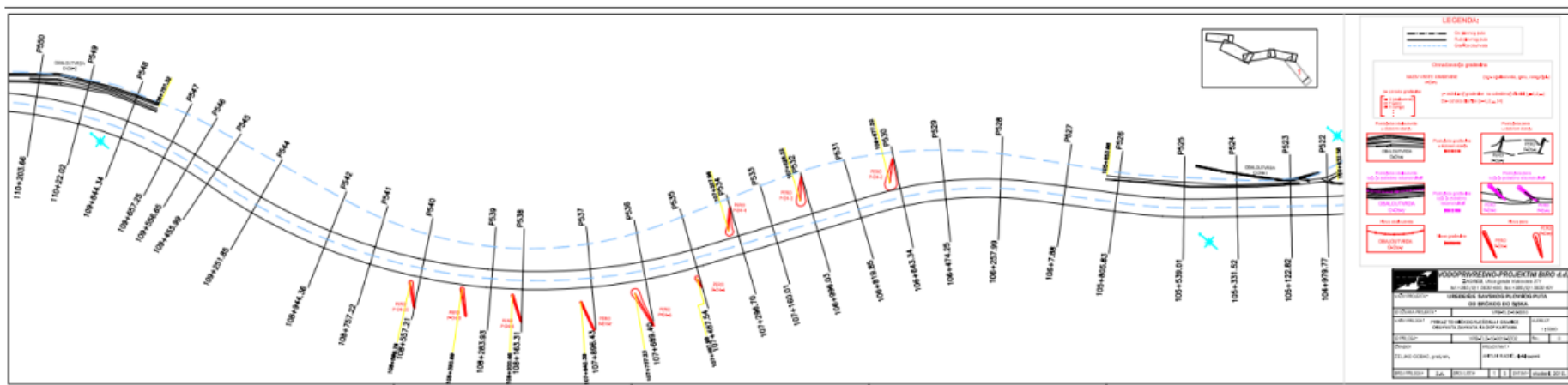
Iskopani materijal potrebno je vraćati na mjesta u vodotoku na način da ne dođe do zatrpavanja rukavaca, kanala ili mrtvica te da se ono izvede na način da rijeka za vrijeme visokih voda može odnositi materijal, kako bi se uspostavila „prirodna“ distribucija materijala. Također je prilikom odlaganja materijala potrebno voditi računa o zamućenju samog stupca vode te očuvanju zimovališta i mrijestilišta riba.



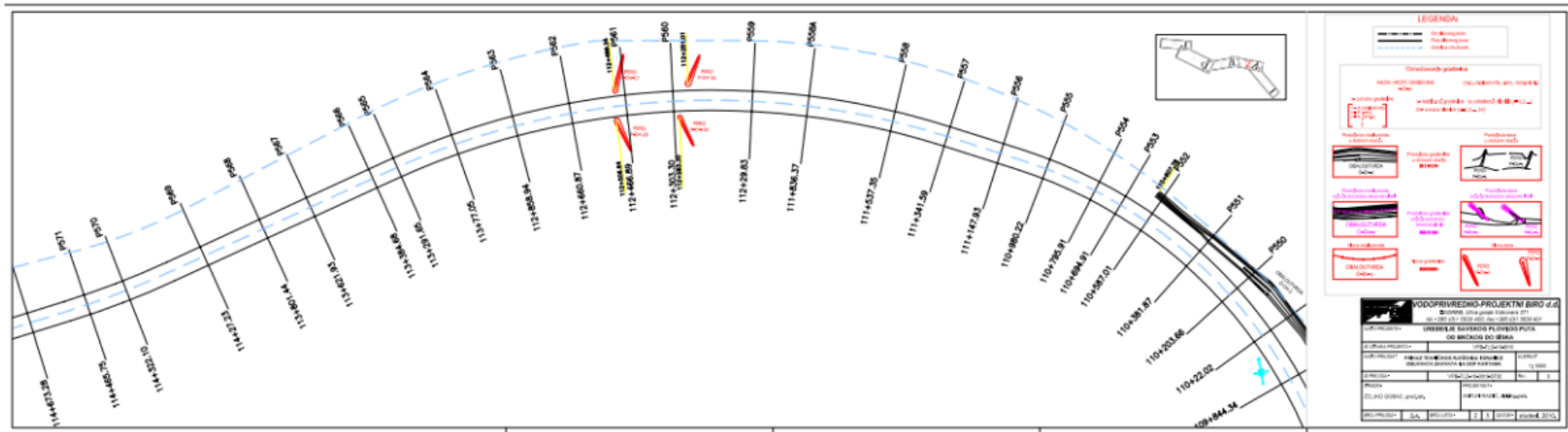
## 8. KORIŠTENI PROPISI I LITERATURA

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., Hrvatske vode
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14).
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (144/13 i 73/16)
- Prostorni plan Brodsko-posavske županije Brodsko-posavske županije („Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije“ br. 04/01, 06/05, 11/07, 14/08-pročišćeni tekst, 5/10 i 09/12).
- Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 106/17)
- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Adaptation of transport to climate change in Europe, European Environment Agency, 2014.

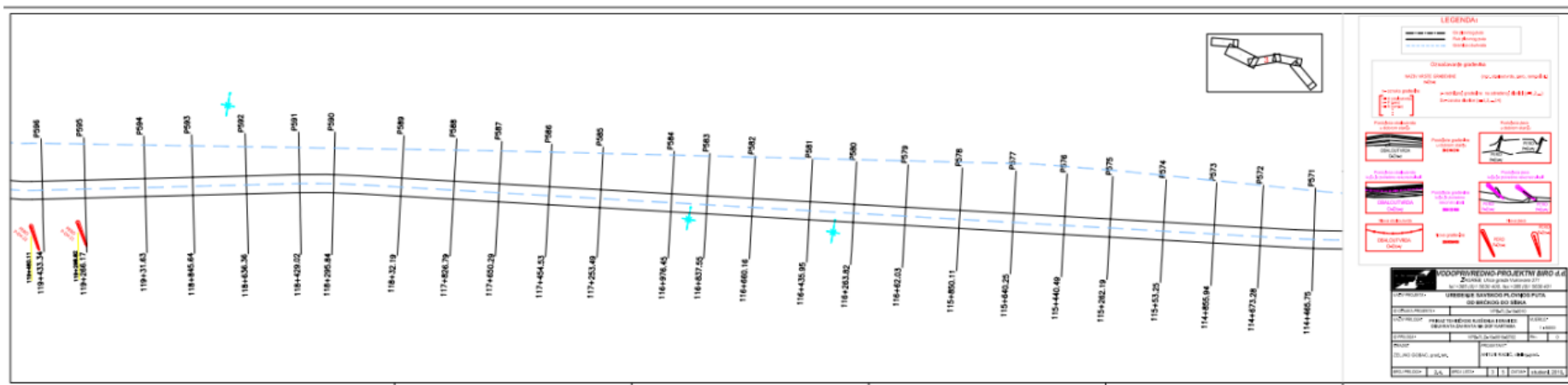
# 9. PRILOZI



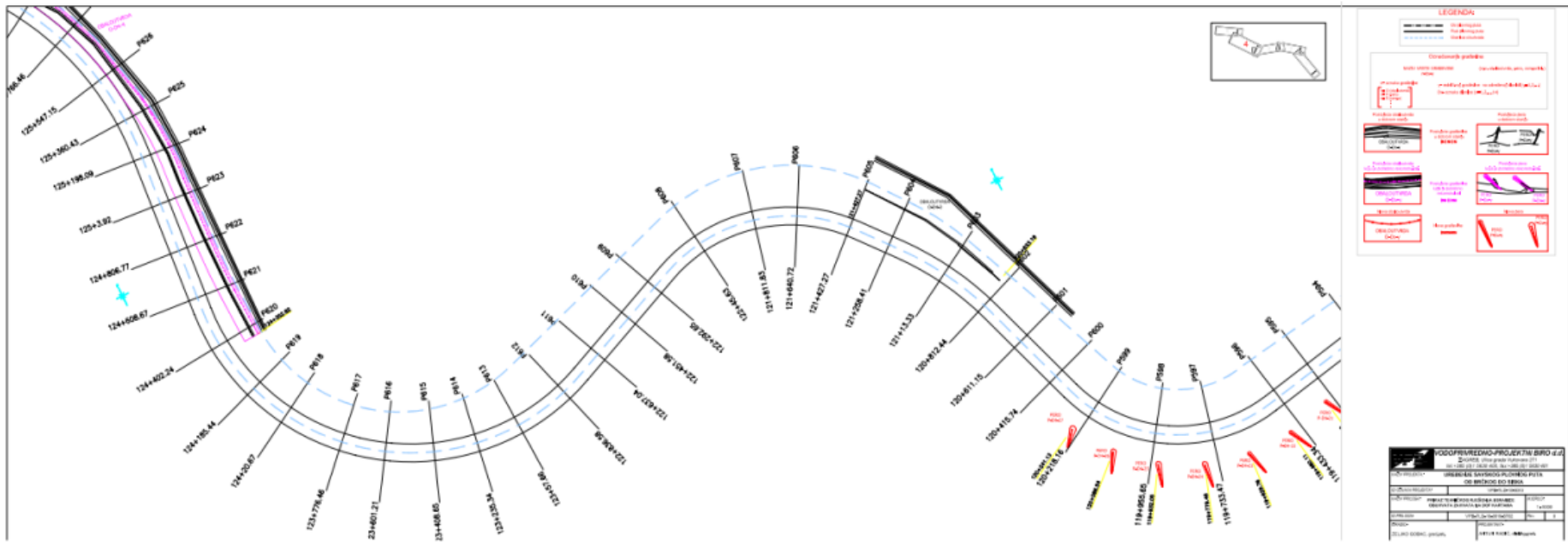
Prikaz građevina na dionici 1 rijeke Save



Prikaz građevina na dionici 2 rijeke Save



Prikaz građevina na dionici 3 rijeke Save



Prikaz građevina na dionici 4 rijeke Save