

datum / studeni, 2017.

nositelj zahvata / HRVATSKE VODE

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE
UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM
BRODU**



Nositelj zahvata:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb
Ovlaštenik:	DVOKUT-ECRO d.o.o. Trnjanska 37, 10000 Zagreb
Naziv dokumenta:	ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ, ZAHVAT: IZGRADNJA OBALOUTVRDE NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU
Oznaka ugovora:	U010_17
Verzija:	za pokretanje postupka
Datum:	studeni, 2017.
Poslano:	02. studeni 2017., Sisačko-moslavačka županija
Voditelj izrade:	Daniela Klaić Jančijev Uvod, opći podaci o lokaciji, opis zahvata, ekološka mreža <i>Klaić Jančijev</i>
Stručni suradnici:	Ines Geci, mag. geol. Tomislav Hriberšek, mag. geol. Vode <i>Tomislav Hriberšek</i> Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Krajobraz, kulturno-povijesna baština <i>Ivan Juratek</i> Jelena Fressl, mag. oecol. <i>Jelena Fressl</i> Zaštićena područja prirode, biljni i životinjski svijet Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec <i>Mario Pokrivač</i> Promet i infrastruktura Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoling. <i>Imelda Pavelić</i> Tlo, analiza prostornih planova Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys. <i>V. Magjarević</i> Zrak, klimatske promjene Katarina Bulešić, mag.geogr. <i>Bulešić</i> Naselja i stanovništvo
Konzultacije i podaci:	Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. Hvarska 9a, 10 000 Zagreb
Direktorica:	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. <i>Marta Brkić</i>
	 DVOKUT ECRO d.o.o. proizvodnja i istraživanje ZAGREB, Trnjanska 37



SADRŽAJ

1	PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	5
2	PODACI O ZAHVATU	6
2.1	TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE	6
2.2	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA	6
2.2.1	OPIS POSTOJEĆEG STANJA	6
2.2.2	TERENSKI I LABORATORIJSKI ISTRAŽNI RADOVI	9
2.2.3	PROJEKTNO RJEŠENJE	11
2.3	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	18
3	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	19
3.1	PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	19
3.2	PROSTORNI-PLANOVI	20
3.2.1	PROSTORNI PLAN SISAČKO -MOSLOVAČKE ŽUPANIJE	20
3.2.2	PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE LEKENIK	23
3.2.3	ZAKLJUČAK	25
3.3	OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ	26
3.3.1	KLIMATSKE ZNAČAJKE	26
3.3.2	KVALITETA ZRAKA	26
3.3.3	VODE	27
3.3.4	TLO	32
3.3.5	ASELJA I STANOVNIŠTVO	32
3.3.6	PROMETNE ZNAČAJKE	32
3.3.7	KRAJOBRAZ	34
3.3.8	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	35
3.4	OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA PRIRODE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ	37
3.5	BIORAZNOLIKOST	38
3.6	PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJA BI MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ	40
4	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	42
4.1	SAŽETI OPIS UTJECAJA	42
4.1.1	KLIMATSKE PROMJENE	42
4.1.2	UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	46
4.1.3	UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA	47
4.1.4	UTJECAJ NA TLO	49
4.1.5	UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET	50

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU

4.1.6	UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU	50
4.1.7	UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	52
4.1.8	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	52
4.1.9	UTJECAJ NA PROMET	53
4.1.10	UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	54
4.1.11	UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE.....	54
4.1.12	GOSPODARENJE OTPADOM.....	55
4.1.13	UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA.....	56
4.2	OBILJEŽJA UTJECAJA	57
4.3	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	59
5	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	60
5.1	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	60
5.2	PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	60
6	IZVORI PODATAKA	61
6.1	POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA	61
6.2	POPIS LITERATURE	61
6.3	POPIS PROPISA	62

GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz 2-1: Geodetski snimak	9
Grafički prikaz 2-2 Položaj izvedenih istražnih bušotina.....	10
Grafički prikaz 2-3: Princip ugradnje gabionskih koševa	12
Grafički prikaz 2-4: Izgled vertikalne gabionske obaloutvrde.....	12
Grafički prikaz 2-5: Situacija obaloutvrde.....	14
Grafički prikaz 2-6: Normalni poprečni presjek	15
Grafički prikaz 2-7: Izgled gabionskog koša i izvedenog potpornog zida u koritu vodotoka	17
Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi	19
Grafički prikaz 3-2. Kartografski prikaz PP Sisačko-moslavačke županije (II. Izmjene i dopune; 1.1. Korištenje i namjena prostora) s prikazom područja lokacije predmetnog zahvata (plava boja)	21
Grafički prikaz 3-3. Kartografski prikaz PP Sisačko-moslavačke županije (II. Izmjene i dopune; 1.2. Korištenje voda i otpad) sa prikazom područja lokacije predmetnog zahvata	22
Grafički prikaz 3-4. Kartografski prikaz PPUO Lekenik (1.Korištenje i namjena površina) sa prikazom šireg područja lokacije predmetnog zahvata	24
Grafički prikaz 3-5. Kartografski prikaz PPUO Lekenik (2. Infrastrukturni sustav) sa prikazom šireg područja lokacije predmetnog zahvata	25
Grafički prikaz 3-6. Prostorni prikaz podjele Republike Hrvatske na 5 područja/zona sa 4 izdvojene aglomeracije (označenih kružićima)	27
Grafički prikaz 3-7: Izvadak iz karte opasnosti od poplava	28
Grafički prikaz 3-8: Površinska vodno tijelo CSRN0004_002 - Kupa	29
Grafički prikaz 3-9: Postojeći hidromorfološki pritisci na vodnom tijelu CSRN0002_004 - Kupa	31
Grafički prikaz 3-10: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području	33
Grafički prikaz 3-11: Ortofoto prikaz krajobraza šireg područja lokacije zahvata	35
Grafički prikaz 3-12: Položaj kulturnih dobara u okolici lokacije zahvata	37
Grafički prikaz 3-13: Zaštićena područja prirode na širem području zahvata	38
Grafički prikaz 3-14: Staništa na području zahvata	39
Grafički prikaz 3-15: Izvod iz karte ekološke mreže.....	41

TABLICE

Tablica 3-1: Prostorni planovi.....	20
Tablica 3-2: Opći podaci o vodnom tijelu CSRN0004_002 - Kupa.....	29
Tablica 3-3: Stanje vodnog tijela CSRN0004_002 - Kupa	29
Tablica 3-4: Karakteristike i stanje tijela podzemne vode CSGI_31	31
Tablica 3-5: Intenzitet prometa (PGDP i PLDP): Struktura po duljinama vozila, neprekidno automatsko brojanje na državnoj cesti DC36 (brojačko mjesto 2022 (Letovanić))	33

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU

Tablica 3-6: Plovni put rijeke Kupe- sadašnje stanje	34
Tablica 3-7: Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2000642 Kupa	40
Tablica 4-1: Moduli procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat	42
Tablica 4-2: Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta	43
Tablica 4-3: Osjetljivost izgradnje obaloutvrde na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena	43
Tablica 4-4: Izloženost izgradnje obaloutvrde na lijevoj obali Kupe u Starom Brodu klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	44
Tablica 4-5: Ocjene ranjivosti zahvata/projekta na klimatske promjene	45
Tablica 4-6: Ranjivost obaloutvrde na lijevoj obali Kupe u Starom Brodu na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	45
Tablica 4-7: Procjena rizika.....	46
Tablica 4-8: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru	54
Tablica 4-9. Popis ključnih brojeva otpada za koji se predviđa da će nastati tijekom izgradnje zahvata	55
Tablica 4-10: Obilježja utjecaja.....	57

FOTOGRAFIJE

Fotografija 2-1: Predmetna lokacija prije pojave lokalne nestabilnosti	6
Fotografija 2-2: Pogled na odron s vrha pokosa.....	7
Fotografija 2-3: Pogled na odron s vodne strane	7
Fotografija 2-4: Pogled na obalu na najnižvodnijem dijelu planiranog zahvata	8

UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je sanacija lijeve obale korita rijeke Kupe kod naselja Stari Brod u Općini Lekenik.

Na dionici rijeke Kupe od cca 48+550 rkm do cca 48+700 rkm ustanovljene su nestabilnosti obale rijeke u obliku odrona i klizišta u inundacijskom pojasu. Zbog konkavne krivine rijeke Kupe na lokaciji, javljaju se jaki erozijski procesi na predmetnoj lijevoj obali uzrokovani velikom energijom vode. Pokos obale je strm te je na predmetnom potezu u duljini od 80-ak metara vidljivo skliznuće terena čime je direktno ugrožena postojeća prometnica uz koju se nalazi vikend naselje.

Zbog jakog strmog i uskog pojasa obale kao prihvatljivo rješenje nametnula se izgradnja vertikalne gabionske obaloutvrde u ukupnoj duljini od oko 90 m. Maksimalna visina obaloutvrde, od baze nožice do gornje kote na obali je cca 17.0 m.

Obaloutvrda je klasična hidrotehnička građevina paralelnog tipa kojima se obala zaštićuje od erozije, umiruje vodni tok i postiže geometrijski pravilan oblik obale.

Zahvat obaloutvrde obuhvaća katastarske čestice k.č.br. 1201 i k.č.br. 4419, koje se nalaze u K.O. Letovanić.

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

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

Za predmetni zahvat je temeljem članka 2. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14) potrebno provesti i postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. 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 za ekološku mrežu provodi se u okviru postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je potrebno sukladno članku 7. navedenog Pravilnika ocijeniti je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti postupak Glavne ocjene zahvata na ekološku mrežu. Člankom 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17) omogućeno je da kada nositelj zahvata utvrdi da se njegov zahvat nalazi na popisu zahvata iz Priloga II., odnosno Priloga III. ove Uredbe može podnijeti nadležnom tijelu zahtjev za ocjenu o potrebi procjene koja uključuje i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu sukladno posebnom propisu.

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

Elaborat zaštite okoliša izrađen je na temelju Idejnog projekta sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.).



1 PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv i sjedište tvrtke:	Hrvatske vode Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb VGO za srednju i donju Savu Šetalište braće Radića 22 35000 Slavonski Brod
Matični broj:	MB: 1209361 OIB: 28921383001
Odgovorna osoba:	Hrvoje Piha, ing. građ.
Telefon:	+385 (0)35 386-307
Mail:	hrvoje.piha@voda.hr



2 PODACI O ZAHVATU

2.1 TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE

Za predmetni zahvat izgradnje obaloutvrde na lijevoj obali rijeke Kupe u Starom Brodu, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Prilogu III., Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), točke:

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

2.2 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

Ovim Elaboratom zaštite okoliša obrađeno je projektno rješenje osiguranja lijeve obale korita rijeke Kupe od daljnje progresije erozijskih procesa, kod naselja Stari Brod na stacionaži rijeke Kupe od cca 48+550 rkm do cca 48+700 rkm.

2.2.1 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Na dionici rijeke Kupe od cca 48+550 rkm do cca 48+700 rkm ustanovljene su nestabilnosti obale rijeke u obliku odrona i klizišta u inundacijskom pojasu. Zbog konkavne krivine rijeke Kupe na lokaciji, javljaju se jaki erozijski procesi na predmetnoj lijevoj obali uzrokovani velikom energijom vode. Pokos obale je strm te je na predmetnom potezu u duljini od 80-ak metara vidljivo skliznuće terena čime je direktno ugrožena postojeća prometnica uz koju se nalazi vikend naselje.

Korito rijeke Kupe na predmetnoj dionici je na samom izlazu iz oštre konkavne krivine stoga je snaga vode usmjerena na lijevu obalu pri čemu dolazi do erozije površinskog sloja materijala tla, potkopavanja pokosa korita te odrona obale uslijed težine nadsloja.

Geomehaničkim istražnim radovima utvrđen je sloj smeđeg prašinastog pijeska u razini dna rijeke Kupe te prilikom oscilacije vodostaja dolazi do ispiranja sitnih čestica tla te samim time do pojave klizanja materijala.



Fotografija 2-1: Predmetna lokacija prije pojave lokalne nestabilnosti

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)



Fotografija 2-2: Pogled na odron s vrha pokosa

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)



Fotografija 2-3: Pogled na odron s vodne strane

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)



Fotografija 2-4: Pogled na obalu na najnižvodnijem dijelu planiranog zahvata

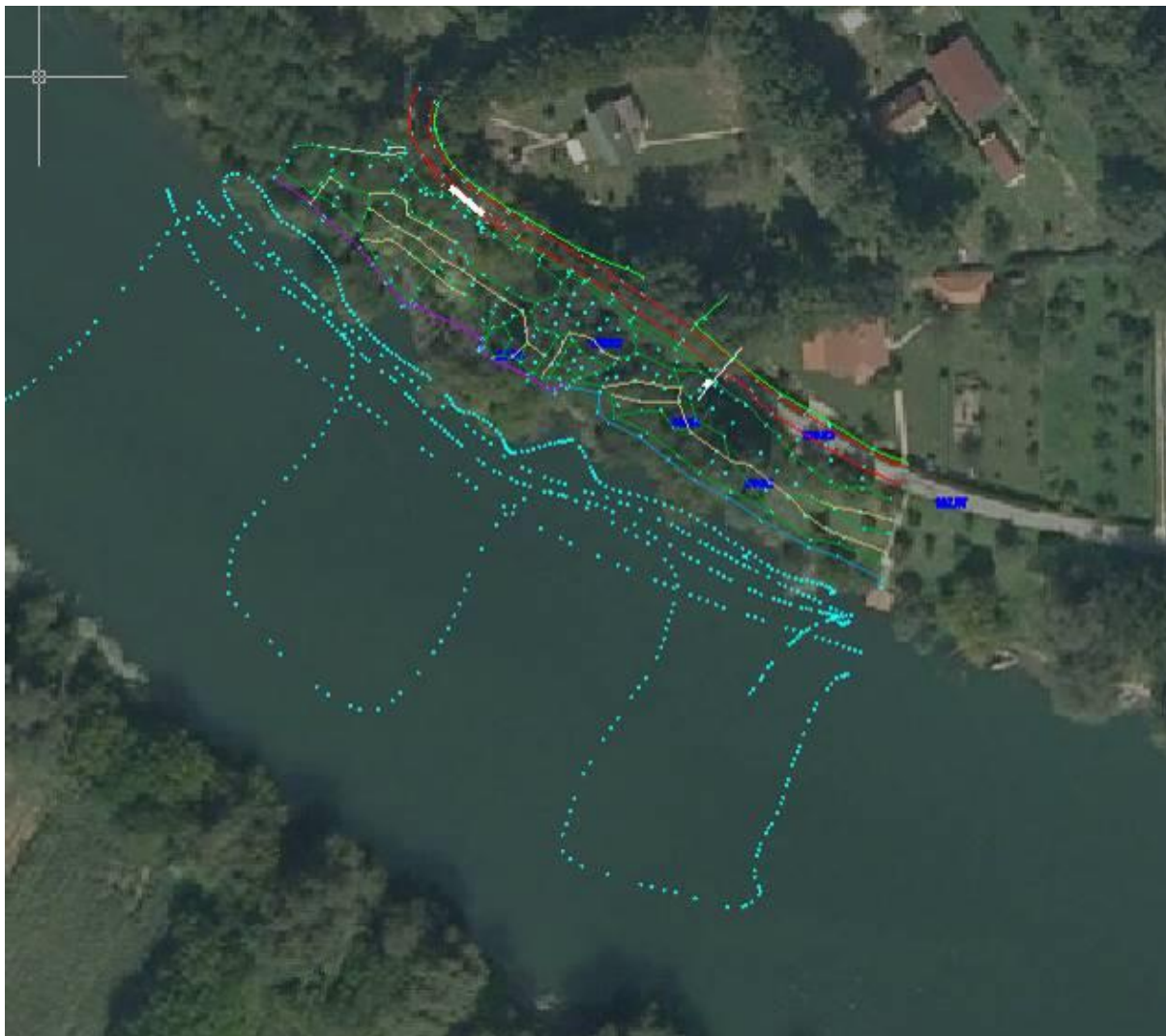
Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)

Na prethodnim fotografijama vidljiva je promjena konfiguracije terena prije i poslije pojave lokalne nestabilnosti te pojava odrona uz samu cestu i vikend naselje.

Koncepcija rješenja razmatrana je na temelju dostupnih podloga i vizualnih pregleda lokacije. Varijante sanacije, kao i njen opseg razmatrane su u dogovoru s investitorom. Odabrana je varijanta kojom se, kroz različita rješenja, oštećenju lijeve obale pristupa u skladu sa potencijalnom opasnošću koja nastaje ukoliko dođe do proširenja odrona.

Za potrebe izrade Idejnog rješenja obavljeno je geodetsko snimanje lijeve obale i nasipa klasičnim metodama te snimanje samog korita rijeke uz predmetne lokacije ehosonderom iz plovila.

Geodetska podloga je preklopljena s digitalnom ortofoto kartom (DOF5) izrađenom u mjerilu 1:5000 (Grafički prikaz 2-1).



Grafički prikaz 2-1: Geodetski snimak

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)

2.2.2 TERENSKI I LABORATORIJSKI ISTRAŽNI RADOVI

Za potrebe izrade Idejnog projekta izvedeni su geotehnički istražni radovi, koji su se sastojali od geoloških radova te geotehničkih istražnih radova i laboratorijskih ispitivanja. Cilj istražnih radova bio je dobiti podatke o sastavu i karakteristikama materijala temeljnog tla na lokaciji gradnje te dati preporuke za projektiranje i izvođenje predmetnog zahvata.

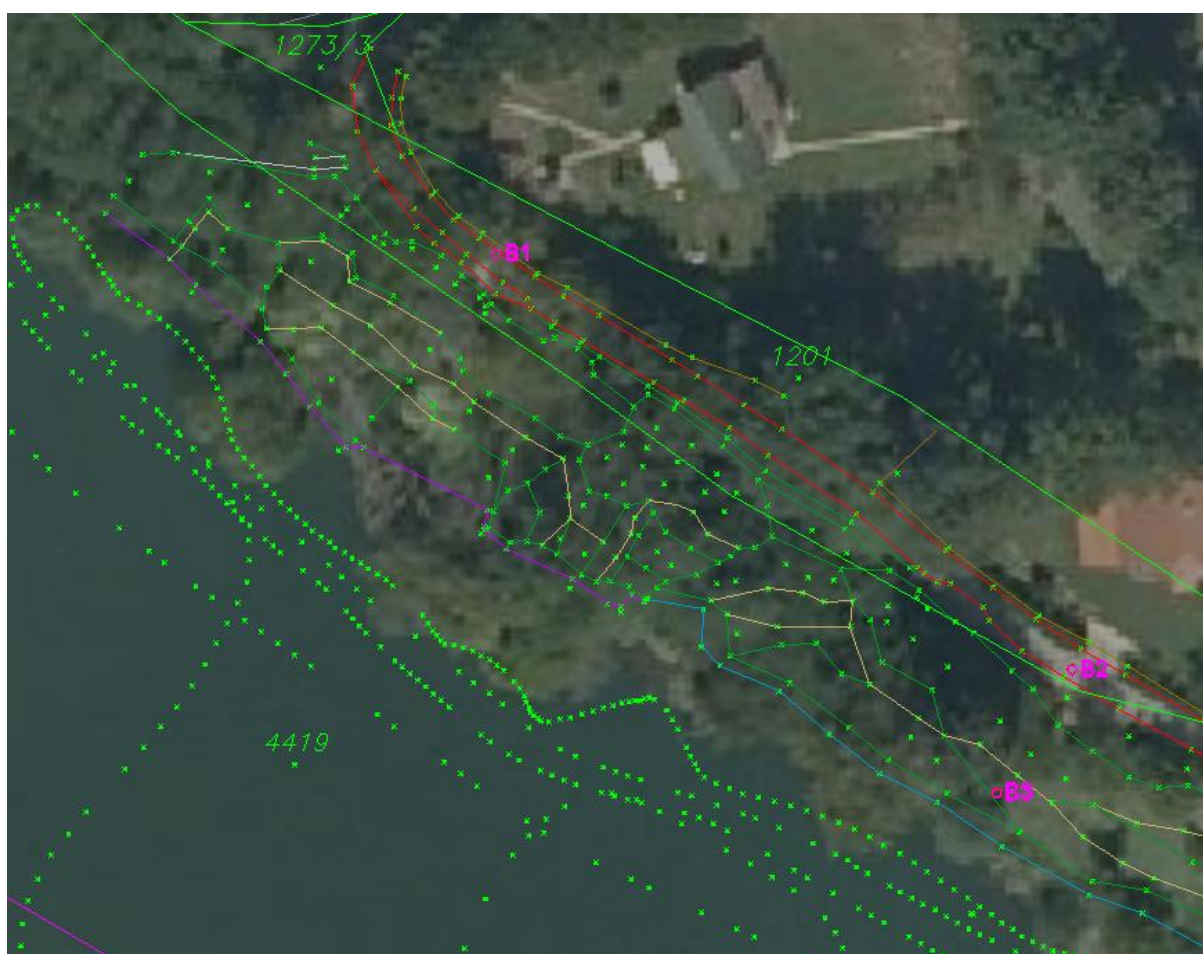
Program terenskih i laboratorijskih istražnih radova prilagođen je svojstvima lokacije, veličini i funkciji građevine, te zahtjevima iz projektnog zadatka. Geotehnički istražni radovi obuhvatili su izvođenje 3 geotehničke istražne bušotine pojedinačnih dubina od 10.0 do 18.5 m, ukupno 46.5 m bušenja. Geotehničke istražne radove na predmetnoj lokaciji provela je tvrtka PREMUR d.o.o u svibnju 2017. godine.

Istražnim je bušenjem obuhvaćeno ukupno 46.5 m bušenja, pri čemu se provodila kontinuirana geomehnička identifikacija tla, opažala se eventualna pojava podzemne vode, te se provodio standardni penetracijski pokus (SPP).

Terenska istražna bušenja sastojala su se u konačnici od 3 sondažne bušotina (B1, B2, B3). Položaj izvedenih bušotina je prikazan na grafičkom prikazu niže (Grafički prikaz 2-2).

Prema osnovnoj geološkoj karti list Sisak (autor M. Pikija) ispitivana lokacija nalazi se u području kvartarnih naslaga: sedimenti poplava- siltovi i pijesci.

Sedimenti poplava prekrivaju značajne površine uz Kupu, Savu, Odru i Sepćinu. Najčešće su to sitnozrnati nevezani sedimenti istaloženi iz vodene suspenzije zaostale nakon poplava. One u podini najčešće imaju močvarni prapor ili aluvijalno-barski sediment. Prevladavaju pjeskoviti i glinoviti siltovi, a podređeno dolaze sitnozrnati pijesci. Debljina poplavnih sedimenata varira ovisno o konfiguraciji terena no najčešće je do 5m.



Grafički prikaz 2-2 Položaj izvedenih istražnih bušotina

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)

Prema geotehničkim istražnim bušotinama tlo u zoni zahvata se može podijeliti u šest geotehničkih sredina:

- Geotehnička sredina 1 – smeđa glina srednje plastičnosti $I_p=10,42-16,27$ %, kruto plastične do polukrute konzistencije $I_c= 0,95-1,47$, bez sjaja i bez mirisa. Sloj gline seže do dubine 1.7 m (B3) do dubine 5.0 m (B2).
- Geotehnička sredina 2 – ispod sloja gline na mjestu bušotine B1, na dubini većoj od 2.1 m nalazi se pješčenjak sa šljunkom promjera do 10 mm u ispuni. Sloj seže do dubine 7.6 m.
- Geotehnička sredina 3 – ispod sloja gline na mjestu bušotina B-2 i B-3, odnosno ispod sloja pješčenjaka na mjestu bušotine B-1 se nalazi zaglinjeni prašinski šljunak s 39-50% pijeska, 10-11% praha i 20% gline zrna promjera do 37.5 mm.
- Geotehnička sredina 4 – ispod sloja zaglinjenog šljunka na dubini većoj od 6.2 m (B-3) odnosno 10.0 m (B-1, B-2) se nalazi dobro gradiiran pijesak sa 11-14% šljunka zrna promjera do 20 mm i 1-2% praha.
- Geotehnička sredina 5 – ispod sloja dobro gradiiranog pijeska na mjestu bušotine B-1 na dubini većoj od 13.6 m se nalazi prašinski pijesak s 10% praha i 2% gline.
- Geotehnička sredina 6 – ispod sloja dobro gradiiranog pijeska na mjestu bušotine B-2 na dubini većoj od 18.0 m se nalazi zaglinjeni šljunak s 49% pijeska, 10% praha i 16% gline zrna promjera do 20 mm.

Prilikom bušenja je zabilježena pojava podzemne vode na dubini od 2.9 do 11.8 m dok se razina podzemne vode na dan istražnih radova ustabilila na dubini od 2.8 do 11.6 m (dubina je mjerena od ušća bušotine).

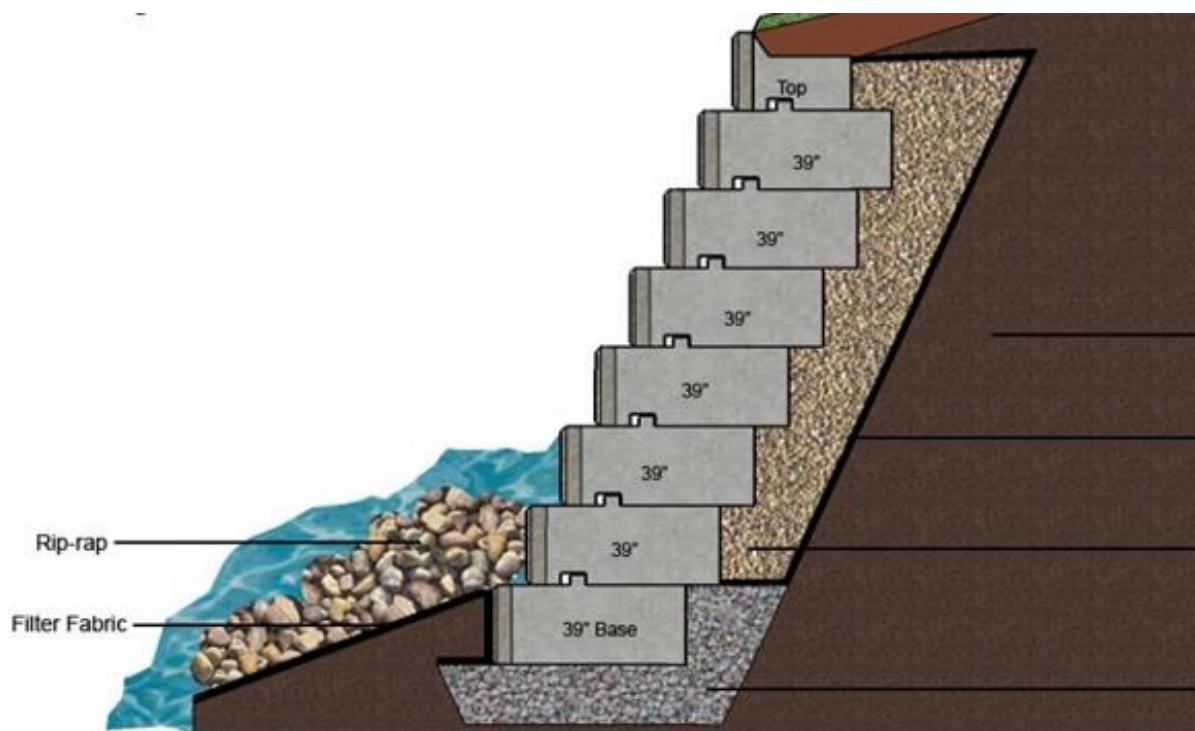
Na osnovu provedenih terenskih istražnih radova i laboratorijskih ispitivanja tla, proračuna nosivosti i slijeganja utvrđeno je da je ispitivana lokacija pogodna za temeljenje predviđene građevine.

2.2.3 PROJEKTNO RJEŠENJE

Na predmetnoj lokaciji potrebno je izvesti stabilizaciju obale, a zbog specifičnosti terena predviđena je ugradnja mlazno injektiranih stupnjaka i geotehničkih sidara u funkciji saniranja klizne plohe, te gabionski potporni zid na kamenoj nožici za zaštitu obale od jakog hidrodinamičkog djelovanja rijeke Kupe.

Oblikovanje obaloutvrde diktirano je geomehaničkim i hidrauličkim proračunom te specifičnošću same lokacije. Zbog jakog strmog i uskog pojasa obale kao prihvatljivo rješenje nametnula se vertikalna gabionska obaloutvrda.

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. Način ugradnje gabiona u vertikalni gabionski zid te jedne vertikalne gravitacijske obaloutvrde prikazan je na grafičkim prikazima u nastavku.



Grafički prikaz 2-3: Princip ugradnje gabionskih koševa

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)



Grafički prikaz 2-4: Izgled vertikalne gabionske obaloutvrde

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)

Tehnologija izvedbe radova

Radovi izgradnje građevina započinju raščišćavanjem lokacije za izgradnju objekta. Prilikom raščišćavanja terena potrebno je ukloniti žbunje i stabla na pokosu obale rijeke Kupe na mjestu izgradnje obaloutvrde.

Nakon raščišćavanja, teren se poravnava te se vrši geodetsko i hidrografsko snimanje profila korita i obale kao „nulti snimak“. Ovaj geodetski snimak („nulti snimak“) služi kako bi se utvrdilo početno, nulto stanje, obale i korita neposredno prije izgradnje objekta. Geodetsko snimanje profila se provodi sukladno njihovom položaju, koji je definiran projektom. Nakon provedbe nultog snimka potrebno je izvršiti ucrtavanje snimljenog stanja na projektirane elemente građevine te utvrditi razlike koje mogu nastati u potrebnim količinama materijala. Do određene promjene u potrebnim količinama materijala za izgradnju može doći, jer su tokom vremena, od vremena projektiranja do vremena izgradnje, moguće promjene u geometriji obale i korita na lokaciji izgradnje objekta. Rijeka je prirodni tok vode koji pod utjecajem gravitacije teče koritom što ga sama erodira i formira. Prirodno je za očekivati da tokom vremena može doći do promjena u geometriji poprečnih profila na promatranom području uslijed erozijskog djelovanja vode. Rijeka uslijed svog prirodnog toka svojim vučnim silama transportira riječni nanos duž svog korita. Riječni nanos se unutar korita deponira te uslijed djelovanja vučnih sila ponovno pomiče i deponira na drugim lokacijama. Slijedom mogućih morfoloških promjena u geometriji korita i obale rijeke Kupe nalaže se nužnim provesti snimak obale i korita neposredno prije izgradnje građevina.

Nakon provedbe „nultog snimka“ te ucrtavanja projektiranih elemenata na snimljene profile i analize količina, provodi se iskolčenje projektiranih elemenata objekta.

Predloženo rješenje obaloutvrde obuhvaća sanaciju oštećenja nastalih klizanjem obale i uređenje obalnog pokosa prema projektiranom normalnom poprečnom profilu u duljini od cca. 90 m.

Karakteristični poprečni presjek tehničkog rješenja sastoji se od kamene nožice od lomljenog kamena te gabionske potporne konstrukcije čija visina se mijenja ovisno o stanju na terenu. Za potrebe stabilizacije klizne plohe predviđena je temeljna konstrukcija sastavljena od dva reda mlazno injektiranih stupnjaka promjera 60 cm na međusobnom osnom razmaku od 2.5 m u horizontalnom smjeru te 2.5 m u vertikalnom smjeru. Mlazno injektirani stupnjaci su promjera $D=60$ cm, duljine 9.0 m te se izvode od kote krune kamene nožice 97.00 m.n.m do kote 88.00 m.n.m. U mlazno injektirane stupnjake predviđa se ugraditi armaturnu šipku promjera 32 mm dužine 6.0m koja je u dužini od 4.0 m ugrađena u stupnjake dok se preostalih 2.0 m ankerira u prva dva reda gabionskog potpornog zida.

Za dodatno učvršćenje strmog pokosa te stabilizaciju klizne obale primijenit će se geotehnička prednapregnuta sidra pričvršćena na čelične sidrene grede. Geotehnička sidra se izvode na osnom razmaku od 2.0 m te je potrebno izvesti dva reda sidara. Prvi red sidara je dužine 17,0 metara a drugi red sidara je dužine 14,0 metara.

Geotehnička sidra predstavljaju poseban element u grupi geotehničkih konstrukcija koje na poseban način učvršćuju prirodni teren iza profila tla ili zaštitne konstrukcije. Sidrima se vlačna sila s konstrukcije prenosi u tlo. Za prenošenje vlačne sile koristi se posmična čvrstoća okolnog tla. Sidra su razmjerno tanke ali dugačke željezne šipke, ili na neki način povezani dugački snopovi čeličnih žica, koji se ugrađuju i na razne načine učvršćuju u bušotinama manjeg promjera.

Postupak mlaznog injektiranja je pretvorba određenog volumena tla u zemljani mort pri čemu se razbija struktura tla pomoću visoko energetske mlaze tekućine (fluida) sa brzinama izlaza od cca 250 do 330 m/s pri čemu dolazi do premještanja čestica tla i njihovog miješanja s injekcijskom smjesom.



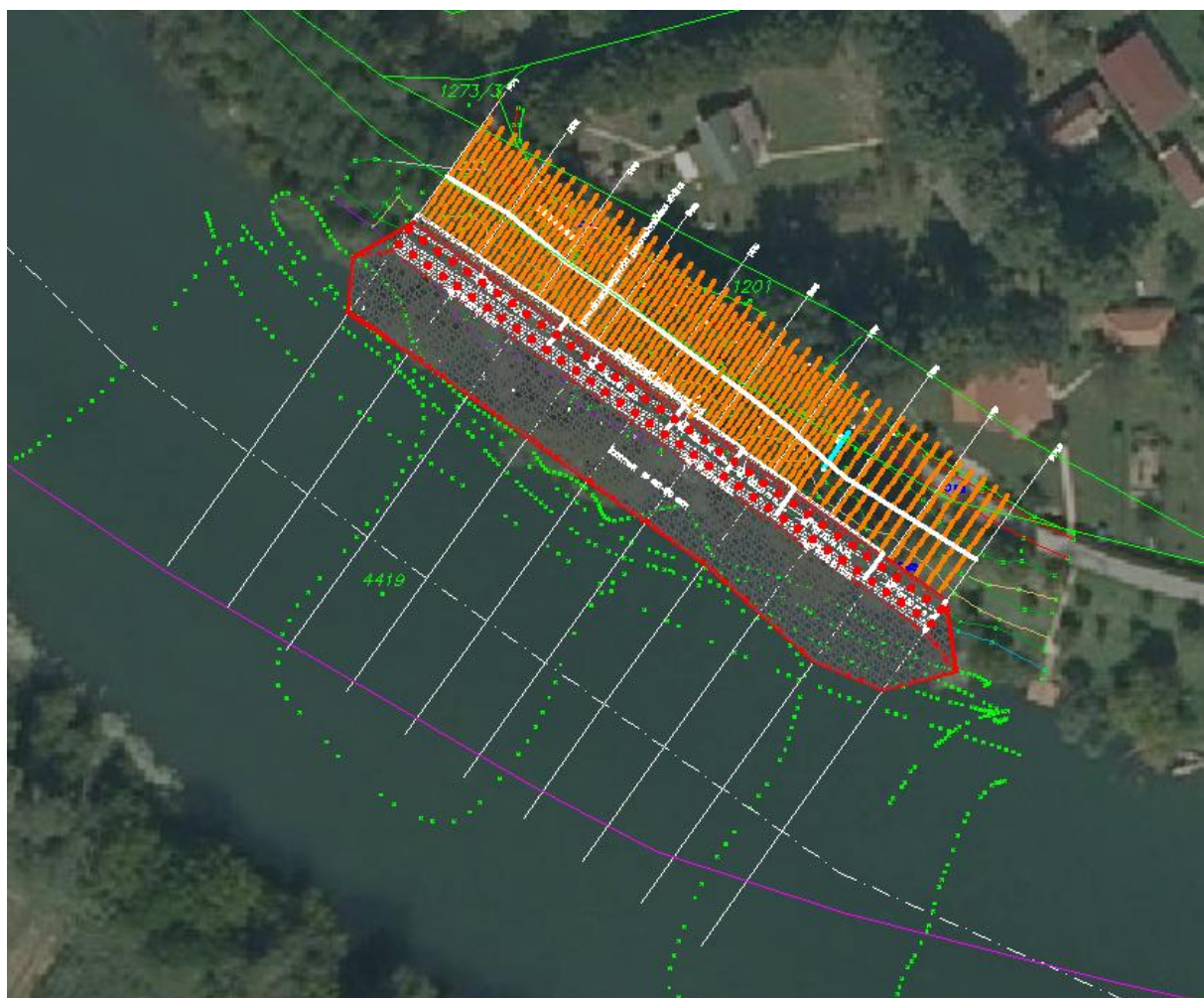
Tehnologija se primjenjuje kod raznih vrsta tla s raznim injekcijskim smjesama iako se najčešće koriste vodo-cementne i vodo-cementno-bentonitne smjese. U određenim slučajevima koristi se i vapno.

Mlazno injektiranje sastoji se od dvije osnovne radnje: izvedbe bušotine do određene dubine te provedbe mlaznog injektiranja.

Paneli, valjci i ostali geometrijski oblici formiraju se varijacijom rotacije pribora tijekom podizanja pribora. Injektirani valjci tla nastaju kada pribor rotira 360° a ostali oblici mijenjanjem kuta rotacije.

Da bi se moglo pristupiti izvedbi mlazno injektiranih stupnjaka potrebno je prije svega izvesti kamenu nožicu. Kamena nožica sastoji se od lomljenog kamena granulacije 30-50 cm. Kota krune nožice predviđena je na 97.00 m.n.m. Nakon iskopa materijala, postavljanja geotekstila i izgradnje kamene nožice te mlazno injektiranih stupnjaka pristupa se izvedbi prednapregnutih geotehničkih sidara. Budući da je klizna ploha u stanju labilne ravnoteže na postojećim profilima potrebno je radove izvoditi kampandno u dužini do max. 10m.

Nakon što su sidra izvedena može se pristupiti izgradnji vertikalne gabionske konstrukcije.

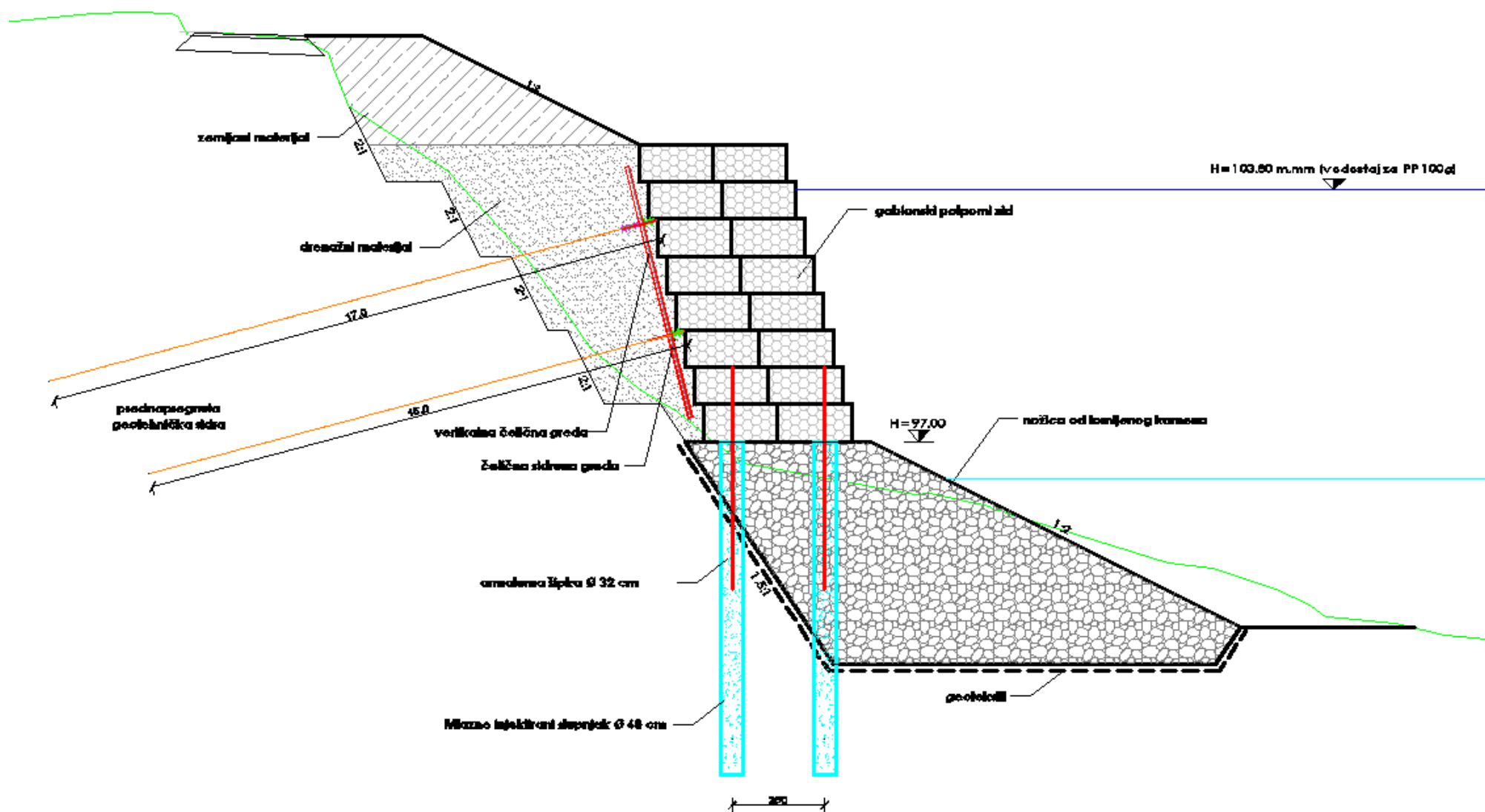


Grafički prikaz 2-5: Situacija obaloutvrde

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)

Na slici u nastavku prikazan je normalni poprečni presjek projektirane obaloutvrde.

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU



Grafički prikaz 2-6: Normalni poprečni presjek

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)



Gabioni su materijali koji se dugi niz godina koriste kod sanacija riječnih obala. Karakterizira ih velika otpornost na hidrauličku eroziju te dugi vijek trajanja.

Projektiranje gabionskih zidova se bazira na principima proračuna gravitacijskih potpornih zidova, odnosno hidrauličkim proračunima, gdje se može primijeniti.

Gabioni su sve strukture izrađene od šesterostrane, dvostruko pletene, čelične mreže. Pri pucanju jedne žice ne dolazi do paranja nego se problem lokalizira i zadržava prvobitna čvrstoća.

Žica od koje se izrađuje mreža je teško pocinčana što osigurava antikorozivnu zaštitu i u najnepovoljnijim uvjetima. Kao dodatna antikorozivna zaštita pocinčanju, može biti i obloga visoko-otpornim i UV stabilnim PVC-om. Zbog učvršćenja kompletne strukture svi rubovi mreže su prošiveni i pojačani žicom većeg promjera. Strukture mogu biti podijeljene dijafragmama u manje dijelove zbog dodatne ukrute. Gabioni su permeabilni, i stoga ne dozvoljavaju povećanje hidrostatskog tlaka. Gabionske potporne strukture se projektiraju na način da ne preuzimaju hidrostatički tlak. Ukoliko potporne strukture zadržavaju kohezivne materijale npr. glinu, kretanje vode unutar tla može izazvati izlučivanje gline u gabionsku strukturu i blokirati prolaz vode. Kako bi se smanjio rizik rasta hidrostatskog tlaka iza zida, neophodno je izvesti drenažni sloj iza gabionske strukture i/ili napraviti razdjelno-filtracijski sloj od geotekstila na kontaktnim površinama gabiona i tla iza zida. Gabioni imaju odgovarajuću čvrstoću da omoguće pred-punjenje i pozicioniranje kranom, kad je punjenje i manipulacija izvedena u skladu s preporukom proizvođača.

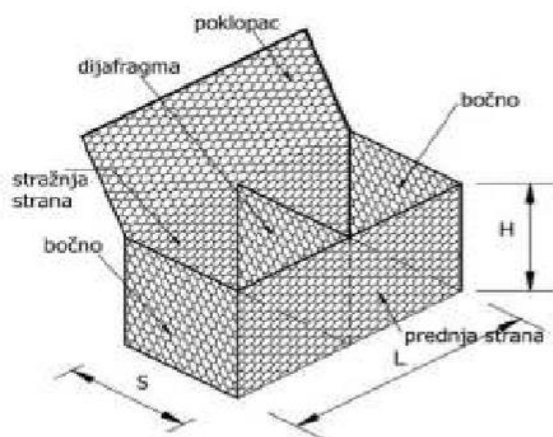
Gabioni se otvaraju i slažu na čvrstoj podlozi. Prednja, stražnja i bočne stranice, te dijafragma podižu se u uspravan položaj, kako bi se formirao koš. Gornji krajevi osigurani su debelom porubnom žicom. Rubovi se međusobno spajaju prstenima ili žicom, počevši od vrha prema dolje. Prsteni se stavljaju na svakih 20 cm dužine, s ručnom ili pneumatskom spajalicom.

Gabioni se postavljaju u nizu na ravnu i čvrstu podlogu te se međusobno spajaju prije punjenja. Princip je da je bar jedan gabion prazan ispred gabiona koji se pune.

Kada se smatra za potrebno iz estetskih i drugih razloga, gabioni se mogu puniti s naprezanjem. Gabioni se naprežu primjenom opterećenja distribuiranog po cijelom krajnjem panelu gabiona, spojeno na prvu ćeliju, koja je usidrena na poziciju. Gabioni s izloženim licem pune se u trećinama visine, gdje se na svakoj trećini izvodi poprečna ukruta žicom. Nakon punjenja, poklopac se zatvara i spaja s prednjom, stražnjom i bočnim stranama, te dijafragmom prstenima ili žicom. Neophodno je potrebno da se svaki gabionski koš veže za susjedne gabione sa svih kontaktnih strana.

Na slici u nastavku prikazan je izgled gabionskog koša te primjer izvedenog potpornog zida.





Grafički prikaz 2-7: Izgled gabionskog koša i izvedenog potpornog zida u koritu vodotoka

Izvor: Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)

Formiranje projektirane obaloutvrde postiže se iskopom u prirodnoj obali, odnosno zaravnavanjem neravnina u terenu nasipavanjem materijala u slojevima. U fazi gradnje potrebno je izvesti rampu kojom će se omogućiti pristup samoj lokaciji. Iskop materijala vršit će se sa plovne mehanizacije. Pokosi odrona iskapaju se do zdravog temeljnog tla u stepenicama u nagibu pokosa 2:1 ili blaže.

Iskop i nasipavanje vršit će se postupno, počevši od nožice obaloutvrde prema većim nadmorskim visinama, odnosno prema prometnici, s tim da će se iskop i nasipavanje materijala vršiti istovremeno, u slojevima čija će debljina, kao i vrsta materijala, biti predviđena daljnjom projektnom dokumentacijom. Visina gabionskog zida gledajući situaciju se mijenja po poprečnim profilima a sve radi što boljeg uklapanja projektiranog profila u postojeći teren i smanjivanja obima radova.

Nakon formiranja projektiranog pokosa predviđa se zatravljenje pokosa. Upotreba vegetacije za kontrolu erozije i stabilizaciju kosina provodi se dugo, ali njihova popularnost porasla je u posljednjih nekoliko desetljeća. Razlog tome je djelomično zbog niskih troškova a djelom zbog veće dostupnosti znanja i informacija za primjenu u inženjerskom projektiranju.

Kako ne bi došlo do opasnosti po stabilnost i sigurnost obale, prometnice i objekte uz prometnicu utvrđen je sljedeći redoslijed izvedbe radova:

1. iskop obale do kote 91,00 m.n.m na uzvodnim profilima te 90,00 m.n.m na nizvodnim profilima
2. formiranje kamene nožice nasipavanjem lomljenog kamena do kote 97,00 m.n.m.
3. izvedba mlazno injektiranih stupnjaka promjera 60 cm od vrha krune kamene nožice do kote 88,00 m.n.m.
4. izvedba prednapregnutih geotehničkih sidara
5. izvedba gabionskog potpornog zida
6. ugradnja šljunčanog materijala između gabionskog zida i postojećeg terena
7. uređenje gornjeg pokosa od vrha gabionskog zida do prometnice ugradnjom zemljanog materijala
8. humusiranje i zatravljenje pokosa.

Budući da je klizna ploha u stanju labilne ravnoteže na postojećim profilima potrebno je radove izvoditi kampandno u dužini od 6 do 7m.

Održavanje i vijek trajanja obaloutvrde

Projektirani vijek trajanja konstrukcije – obaloutvrde lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu, određen je u skladu s uvjetima za trajnost konstrukcije prema važnosti.

Temeljna je zadaća planiranja uporabnog vijeka građevina, osigurati u što je moguće većoj mjeri, da procijenjeni uporabni vijek građevine ili nekog njenog elementa bude barem jednaka kao i projektirani uporabni vijek.

Određivanje referentnog uporabnog vijeka temelji se na: prethodnom iskustvu ili opažanju slične hidrotehničke građevine na ovom području ili slične gradnje ili materijala ili sličnih uvjeta.

Vijek uporabe za kamenu obaloutvrdu iznosi 50 godina. Da bi se osigurao pretpostavljeni vijek uporabe navedene konstrukcije potrebno je održavati građevinu sukladno uvjetima za održavanje građevine.

Kontrolni pregled se sastoji od vizualnog pregleda svake dvije godine, kako bi se dobio uvid u stanje kamene obaloutvrde. Ako se temeljem pregleda utvrdi da je došlo do većih oštećenja, ista je potrebno što prije sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

U slučaju izvanrednih velikih voda u koritu rijeke Kupe, potrebno je izvršiti tehničko čišćenje pokosa i platoa, sa svrhom osiguranja dostupnosti obaloutvrde.

Kamenu oblogu pokosa potrebno je pregledavati periodički. Veća oštećenja geometrije nožice potrebno je sanirati, te nadomjestiti eventualno otplavljeni kameni materijal.

2.3 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju ovog zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.



3 PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1 PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Naselje Stari Brod je smješteno na lijevoj obali rijeke Kupe u sjeverozapadnom dijelu Sisačko-moslavačke županije, udaljen oko 20 km od Petrinje te oko 35 kilometara od Siska. Stari Brod se nalazi na teritoriju Općine Lekenik.

Lokacija zahvata obaloutvrde smještena je na stacionaži rijeke Kupe od cca 48+550 rkm do cca 48+700 rkm. Zahvat obaloutvrde obuhvaća katastarske čestice k.č.br. 1201 i k.č.br. 4419 koje se nalaze u K.O. Letovanić.



Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi

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

3.2 PROSTORNI-PLANOVI

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

Tablica 3-1: Prostorni planovi

Naziv	Prostorni plan
Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije	"Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 4/01., 12/10. i 10/17.
Prostorni plan uređenja Općine Lekenik	"Službeni vjesnik" Općine Lekenik, broj 17a/06., 23/11. i 30/15.

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

3.2.1 PROSTORNI PLAN SISAČKO -MOSLOVAČKE ŽUPANIJE

(Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije broj: 4/01., 12/10. i 10/17.)

U Obrazloženju Plana, u poglavlju 2.6. Vodne građevine, navodi se sljedeće:

U vodnogospodarskom sustavu planira se, pored ostalog:

...

*- izgradnja regulacijskih građevina –obaloutvrda za zaštitu koridora i obala vodotoka od erozija, koje su od interesa za Republiku Hrvatsku na međudržavnim vodama i ostalim vodama I reda (obaloutvrde na rijeci Savi: Palanjek, Bok Palanječki, Luka Lijeva, Galdovo, Hrastelnica, Mahovo, Sisak i dr.: obaloutvrde na rijeci Kupi: Žažina, Letovanić, **Stari Brod**, Stari Farkašić, Novi Farkašić, i dr.)*

...

U Odredbama Plana, u poglavlju 2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU, 2.1. Građevine i zahvati od važnosti za Državu, navodi se :

2.1.2.2. Vodne građevine

a) Regulacijske i zaštitne vodne građevine (nasipi, obaloutvrde i dr. temeljem Zakona o vodama):

...

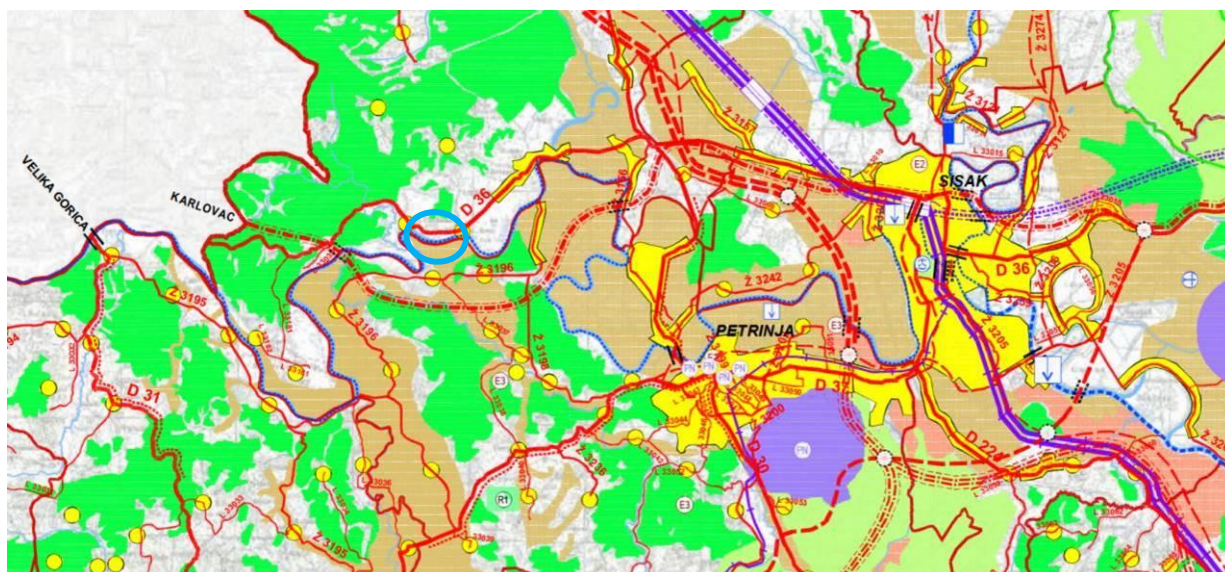
6.2.4. Uređenje voda - zaštita od poplava

Radi zaštite od štetnog djelovanja voda planirano je održavanje i rekonstrukcija postojećih, te gradnja novih vodnih građevina koje služe za uređenje vodotoka i drugih površinskih voda.

Opis grafičkog dijela plana

Prema kartografskom prikazu PP Županije, 1.1. Korištenje i namjena prostora (Grafički prikaz 3-2), predmetna lokacija se nalazi na građevinskom područje naselja. Na kartografskom prikazu 1.2. Korištenje voda i otpad na području lokacije je prikazan nasip (obaloutvrda).





TUMAČ ZNAKOVLJA

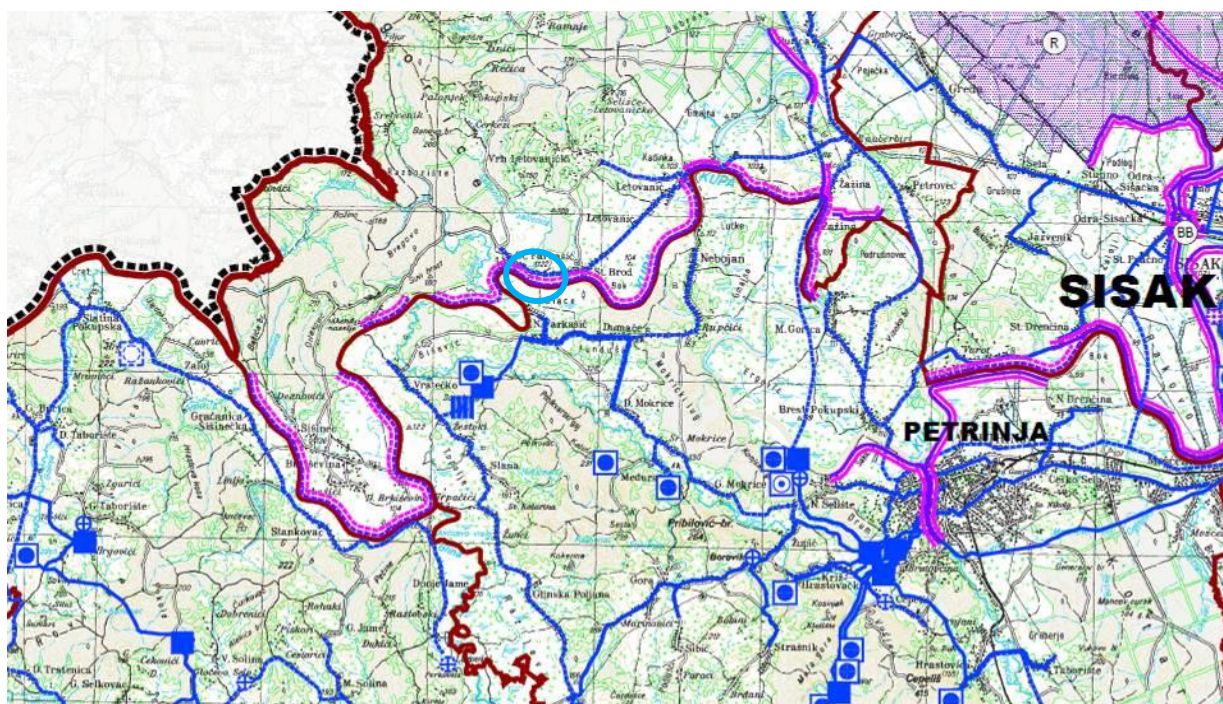
1. GRANICE	
TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE	
	DRŽAVNA GRANICA
	ŽUPANIJSKA GRANICA
	OPĆINSKA GRANICA
	OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
2. PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE	
2.1. RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINE NASELJA	
	GRADEVINSKO PODRUČJE NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha
	NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha

3. PROMET	
3.1. CESTOVNI PROMET	
	DRŽAVNA AUTOCESTA
	DRŽAVNA BRZA CESTA
	BRZA CESTA KORIDOR ZA ISTRAŽIVANJE
	PROSTOR ZA ISTRAŽIVANJE CESTOVNOG KORIDORA
	OSTALE DRŽAVNE CESTE
	ŽUPANIJSKA CESTA
	LOKALNA CESTA
	OSTALE CESTE
	RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE
	MOST
	STALNI GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ
	GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PRIJELAZ
3.2. ŽELJEZNIČKI PROMET	
	BRZA TRANSEUROPSKA ŽELJEZNIČKA PRUGA VELIKE PROPUSNE MOĆI / VELIKIH BRZINA
	KORIDOR/TRASA ZA ISTRAŽIVANJE
	POSTOJEĆA MAGISTRALNA GLAVNA ŽELJEZNIČKA PRUGA S DOGRADNJOM DRUGOG KOLOSIJEKA I VEĆIM REKONSTRUKCIJAMA
	MEĐUNARODNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
	REGIONALNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
	LOKALNA ŽELJEZNIČKA PRUGA

Grafički prikaz 3-2. Kartografski prikaz PP Sisačko-moslavačke županije (II. Izmjene i dopune; 1.1. Korištenje i namjena prostora) s prikazom područja lokacije predmetnog zahvata (plava boja)

Izvor: Prostorni plan Sisačko – moslavačke županije ("Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 4/01., 12/10. i 10/17.)

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU



UREĐENJA VODOTOKA I VODA	
REGULACIJSKI I ZAŠTITNI SUSTAVI	
	AKUMULACIJA/RETENCIJA (AP/N-za obranu od poplava/navodnjavanje, AP-za obranu od poplava, AN-za navodnjavanje, AV-akumulacija za vodoopskrbu)
	RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA
	NASIP (OBALOUTVRDE)
	KANAL (ODTERETNI, LATERALNI)
	BRANA
MELIORACIJSKA ODVODNJA	
	OSNOVNA KANALSKA MREŽA
	CRPNA STANICA
5. OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA	
	GRAĐEVINA ZA OBRADU I SKLADIŠTENJE OPASNOG OTPADA
	GRAĐEVINA ZA OBRADU I ODLAGANJE NEOPASNOG PROIZVODNOG OTPADA
	PRETOVARNA STANICA I RECIKLAŽNO DVORIŠTE
	KAZETA ZA AZBEST
	LOKACIJA ZA GOSPODARENJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

POSTOJEĆE PLANIRANO

Grafički prikaz 3-3. Kartografski prikaz PP Sisačko-moslavačke županije (II. Izmjene i dopune; 1.2. Korištenje voda i otpad) sa prikazom područja lokacije predmetnog zahvata

Izvor: Prostorni plan Sisačko – moslavačke županije ("Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 4/01, 12/10 i 10/17)



3.2.2 PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE LEKENIK

("Službeni vjesnik" Općine Lekenik, broj 17a/06., 23/11. i 30/15.)

U Obrazloženjima Izmjena i dopuna PPUO Lekenik navodi se:

3.5.3. Vodnogospodarski sustav

Uređenje režima voda – zaštita od poplava, Obrana od poplava kupskih voda

„Zbog erozivnog utjecaja voda moguća je pojava odrona rijeke Kupe na cijelom potezu unutar Općine Lekenik, zbog toga se uz postojeće planirane nasipe duž cjelokupnog toka rijeke Kupe unutar Općine Lekenik planira i mogućnost izgradnje obaloutvrda kako bi se mogla sanirati eventualna nastala šteta od erozije voda.“

U Odredbama za provođenje navodi se sljedeće:

6.2. Vodnogospodarski sustav

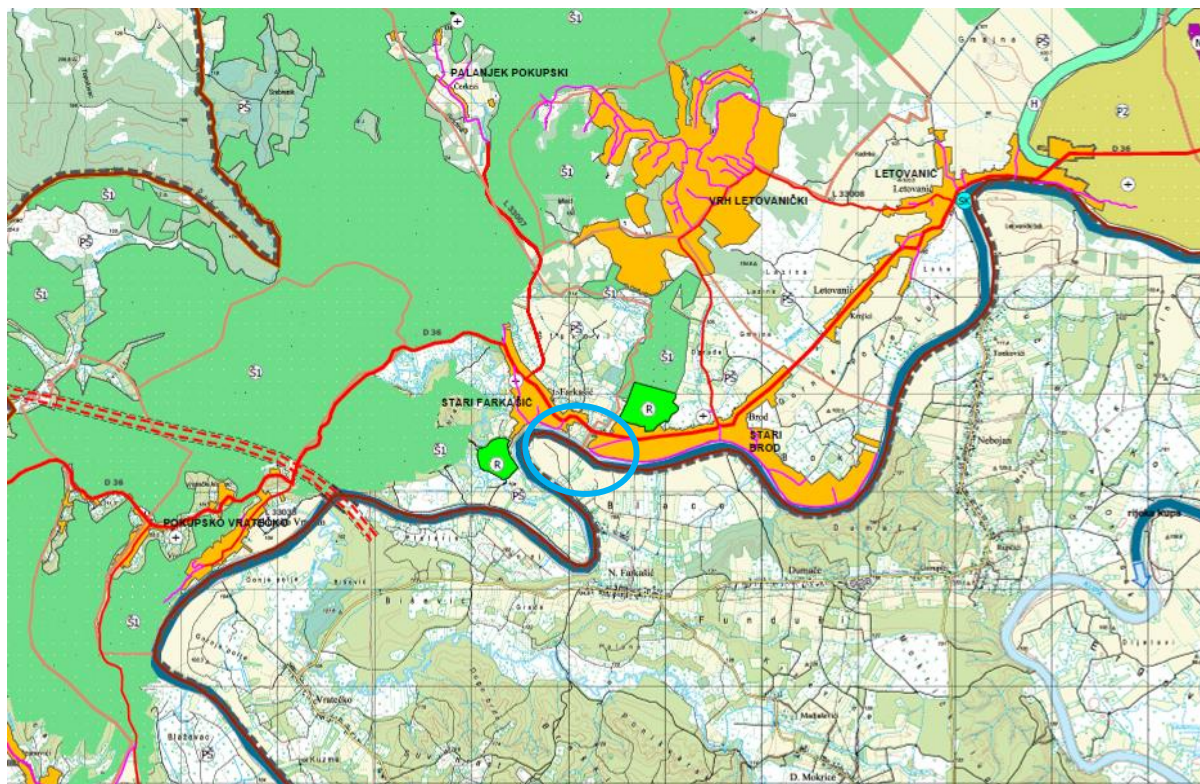
Radi zaštite od štetnog djelovanja voda planirano je održavanje i rekonstrukcija postojećih, te gradnja novih vodnih građevina koje služe za uređenje vodotoka i drugih površinskih voda.

Radi očuvanja i održavanja regulacijskih i zaštitnih te drugih vodnih građevina i sprječavanja pogoršanja vodnog režima, zabranjeno je:

- podizati zgrade, ograde i druge građevine, osim regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, do 6 metara od vanjske nožice nasipa, odnosno od vanjskog ruba regulacijsko-zaštitne vodne građevine koja nije nasip (obala i obaloutvrda)
- podizati zgrade i druge objekte na udaljenosti manjoj od 10 m od ruba vodotoka ili kanala
- bušiti tlo do 20 metara od vanjske nožice nasipa, odnosno od vanjskog ruba regulacijsko-zaštitne vodne građevine koja nije nasip (obala i obaloutvrda).

Grafički dio plana

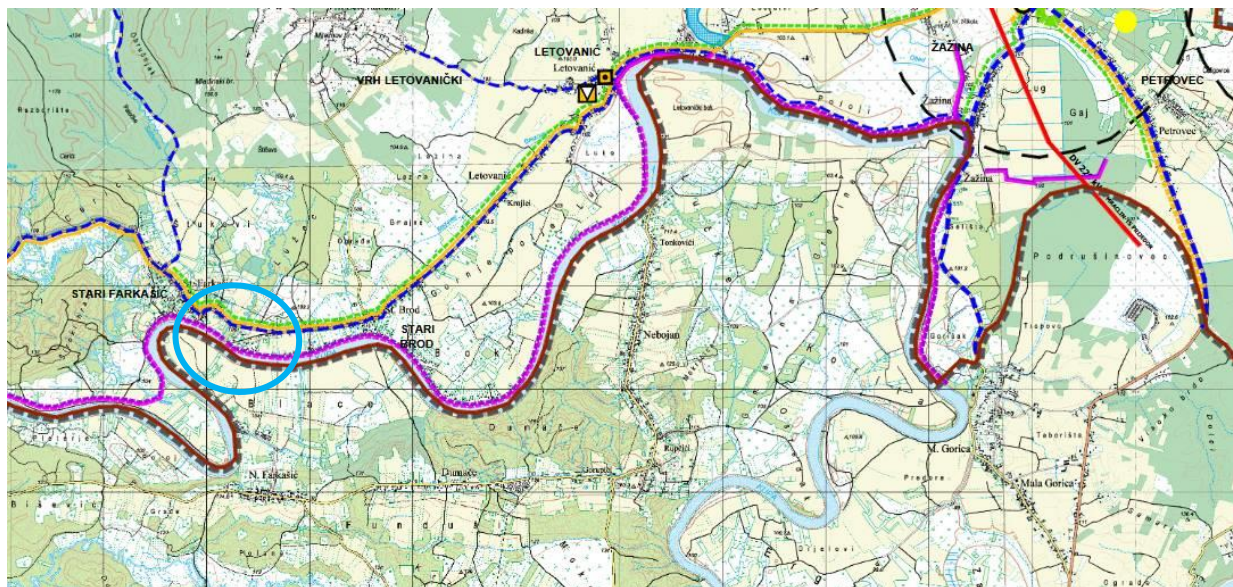
Prema kartografskom prikazu PPU Općine Lekenik (1. Korištenje i namjena površina) šire područje predmetnog zahvata smješteno je unutar izgrađenog građevinskog područja naselja Stari Brod. Na kartografskom prikazu infrastrukturnog sustava PPU Općine Lekenik predviđena je izgradnja nasipa i obaloutvrda uz lijevu obalu Kupe na čitavom području naselja Stari Brod (Grafički prikaz 3-5).



1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA	
TUMAČ ZNAKOVA	
GRANICE	
	ŽUPANIJSKA GRANICA
	OPĆINSKA GRANICA
	GRANICA NASELJA
	OSUHVAT PROSTORNOG PLANA
	OSUHVAT CILJANIH IZMJENA I DOPUNA PPUO LEKENIK
SUSTAV NASELJA	
	OPĆINSKO SREDIŠTE
POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE GRAD. PODRUČJA NASELJA	
	IZGRADENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	NEIZGRADENI DIO GRADEV. PODRUČJA NASELJA

Grafički prikaz 3-4. Kartografski prikaz PPUO Lekenik (1.Korištenje i namjena površina) sa prikazom šireg područja lokacije predmetnog zahvata

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Lekenik („Službeni vjesnik“ Općine Lekenik, broj 17a/06., 23/11. i 30/15.)



UREĐENJE VODOTOKA I VODA	
REGULACIJSKI I ZAŠTITNI SUSTAVI	
	AKUMULACIJA ZA OBRANU OD POPLAVA
	RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA
	NASIP/OBALOU TVRDE

Grafički prikaz 3-5. Kartografski prikaz PPUO Lekenik (2. Infrastrukturni sustav) sa prikazom šireg područja lokacije predmetnog zahvata

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Lekenik („Službeni vjesnik” Općine Lekenik, broj 17a/06., 23/11. i 30/15.)

3.2.3 ZAKLJUČAK

Uvidom u tekstualni i grafički dio Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije broj: 4/01, 12/10 i 10/17) i Prostornog plana uređenja Općine Lekenik („Službeni vjesnik” Općine Lekenik, broj 17a/06., 23/11. i 30/15.) zaključuje se da je planirani zahvat izgradnja obaloutvrde na lijevoj obali Kupe u Starom Brodu, usklađen s navedenom prostorno planskom dokumentacijom.

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

3.3.1 KLIMATSKE ZNAČAJKE

Općenite značajke podneblja Općine Lekenik su izrazito kontinentalne odlike podneblja, a cijela regija, u smislu klasifikacije Waltera pripada glavnom klimatskom tipu VI. tj. umjereno humidnom području s izrazitim, ali ne vrlo dugim, hladnim razdobljem godine.

Srednja temperatura zraka za najtopliji mjesec (srpanj) iznosi oko 22°C. Srednja temperatura zraka za najhladniji mjesec (siječanj) je oko -1°C. Dominiraju vjetrovi iz sjevernog i istočnog kvadranta jer je prostor otvoren u tom pravcu.

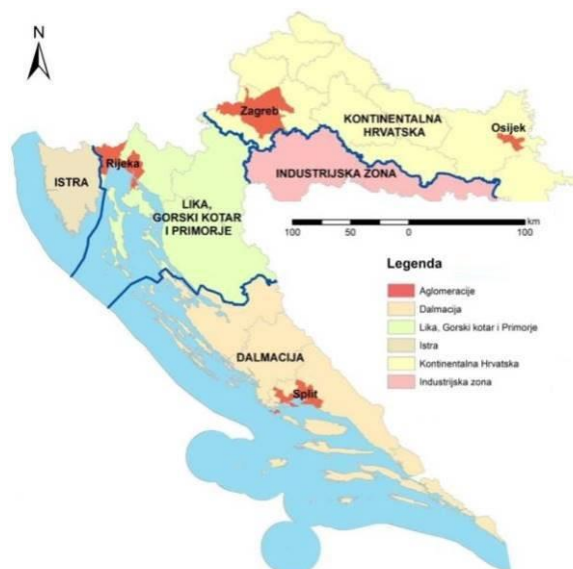
Posljednjih godina vremenske prilike sve manje prate poznate godišnje i sezonske hodove meteoroloških parametara i sve je češća pojava ekstremnih vremenskih događaja. Statistički značajne promjene srednjeg stanja klimatskih obilježja ili varijabilnosti klimatskih veličina nazivaju se klimatskim promjenama. Kao dva glavna obilježja klimatskih promjena izdvajaju se promjene temperature zraka i promjene količina oborina, a navedene promjene utječu na gotovo sve sastavnice okoliša (npr. lokalno izumiranje/povećanje određenih vrsta, promjene u sastavu zajednica), gospodarske djelatnosti (turizam, brodogradnja, poljoprivreda, ribarstvo,...), ali i ljudsko zdravlje (npr. promjene broja toplih/vrućih tj. hladnih dana, problemi u vodoopskrbi,...). Varijabilnost klime može biti uzrokovana prirodnim čimbenicima (npr. El Nino, Sjeverno-atlantska oscilacija, erupcije vulkana) i antropogenim (ljudskim) aktivnostima koje povećavaju koncentraciju stakleničkih plinova u atmosferi, a koji imaju značajnu ulogu u povećanom zagrijavanju cijelog klimatskog sustava (osobito atmosfere, hidrosfere i kriosfere). Iako imaju globalni utjecaj, klimatske promjene različito se manifestiraju u pojedinim dijelovima svijeta. Klimatske promjene na području Sisačko-moslavačke županije mogu se promatrati kroz prizmu klimatskih promjena na području RH gdje je uočen značajan pozitivan trend porasta srednje godišnje temperature zraka (jače izražen u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti) i velika prostorna varijabilnost trenda godišnjih količina oborina na godišnjoj/sezonskoj skali (npr. nesigurni pozitivni trendovi u istočnim ravničarskim krajevima te negativni trendovi u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju).

Nedvojbeno je da promjene u klimatskim značajkama prate i promjene hidrološkog režima jer npr. promjena temperature izaziva promjene u evapotranspiraciji, količini vlage u tlu i procjeđivanju. Stoga je realno očekivati da će se buduće promjene klime značajno odražavati upravo na vodne resurse i njihovu raspoloživost. Promjene u oborinskom režimu mnogoznačne su i mogu utjecati na poremećaj u sezonalnosti oborinskog ciklusa, veličini, vremenu pojave, učestalosti i intenzitetu poplava i suša. Na promjene će drugačije reagirati slivovi različitih veličina, geološke i pedološke podloge, kao i slivovi s različitim biljnim pokrivačem. Zbog visokog stupnja ovisnosti hidrološkog režima o brojnim klimatskim i neklimatskim čimbenicima, koji nisu nužno povezani s iskorištavanjem vodnih resursa, scenariji mogućih promjena u narednih sto godina za sada su vrlo nesigurni.

3.3.2 KVALITETA ZRAKA

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14), područje Sisačko-moslavačke i Brodsko-posavske županije tvori tzv. industrijsku zonu, zonu HR2.





Grafički prikaz 3-6. Prostorni prikaz podjele Republike Hrvatske na 5 područja/zona sa 4 izdvojene aglomeracije (označenih kružićima)

Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu, HAOP, listopad 2016.)

Kategorije kvalitete zraka pojedinih područja određuju se analizom podataka o onečišćujućim tvarima u zraku sa mreže postaja za praćenje kvalitete zraka i modeliranjem na bazi postojećih podataka.

Prema „Izvješću o stanju okoliša Sisačko-moslavačke županije 2011 – 2014“, na području Sisačko-moslavačke županije u prethodnom Izvješću o stanju okoliša SMŽ prikazani su i podaci o kvaliteti zraka u ostalim dijelovima Županije (Mošćenica - zgrada osnovne škole; grad Petrinja; grad Glina; naselje Lekenik; grad Hrvatska Kostajnica) međutim s obzirom da je mjerenje bilo privremeno, ispitivanja su završena zaključno s 2011. godinom. Mjerenja kvalitete zraka u ostalim dijelovima Županije tokom izvještajnog razdoblja se više nisu provodila s obzirom da su podaci iz prethodnih godina pokazali da nema onečišćenja zraka.

3.3.3 VODE

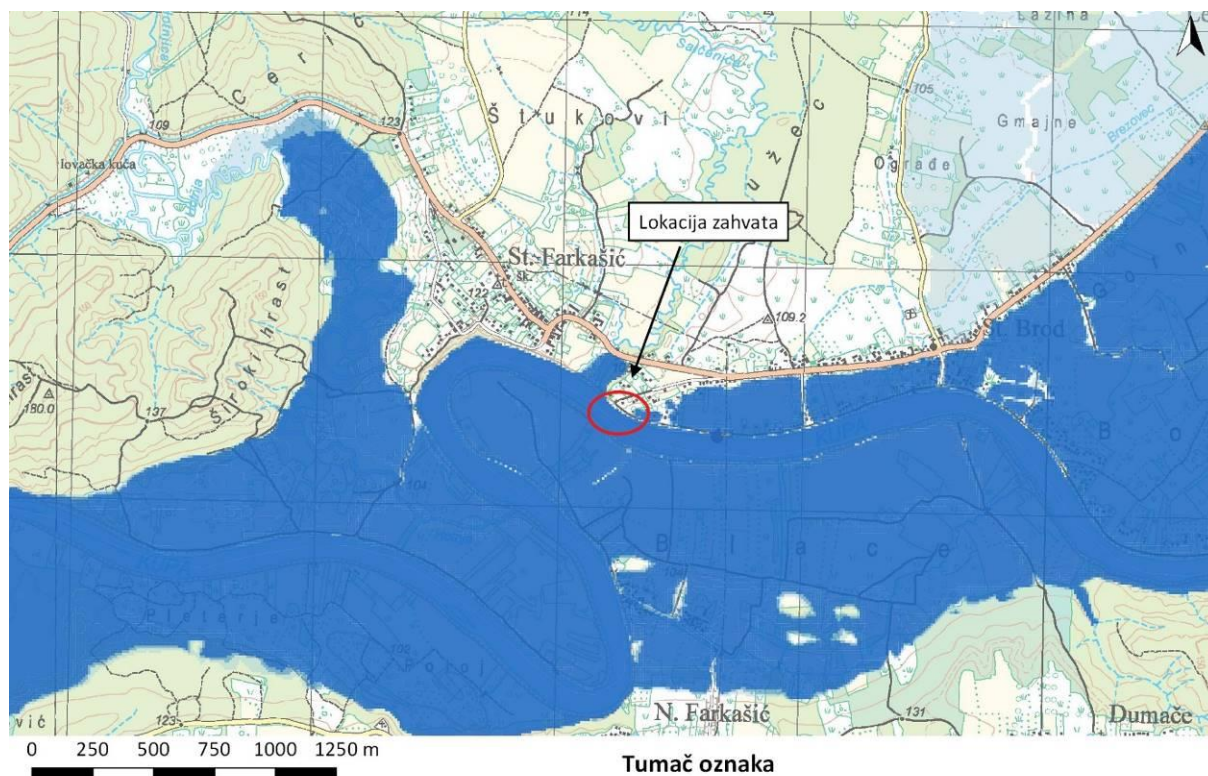
Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10), područje lokacije zahvata pripada vodnom području rijeke Dunav. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), lokacija zahvata pripada području malog sliva „Banovina“.

Poplavna područja

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 pojavljivanje (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.

Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda lokacija planiranog zahvata smještena uz poplavno područje rijeke Kupe na kojem se preklapaju prostorni podaci za srednju i veliku vjerojatnost poplavlivanja, dok je područje istočno od zahvata (sjeverno od naselja Stari Brod) izdvojeno kao područje male vjerojatnosti poplavlivanja (Grafički prikaz 3-7).



Tumač oznaka

Poplavne površine

- Velika i srednja vjerojatnost poplavlivanja (PR 25 i 100 god.)*
- Mala vjerojatnost poplavlivanja (PR 1.000 god.)

* - područje velike i srednje vjerojatnosti poplavlivanja imaju iste granice na užem promatranom području

Grafički prikaz 3-7: Izvadak iz karte opasnosti od poplava

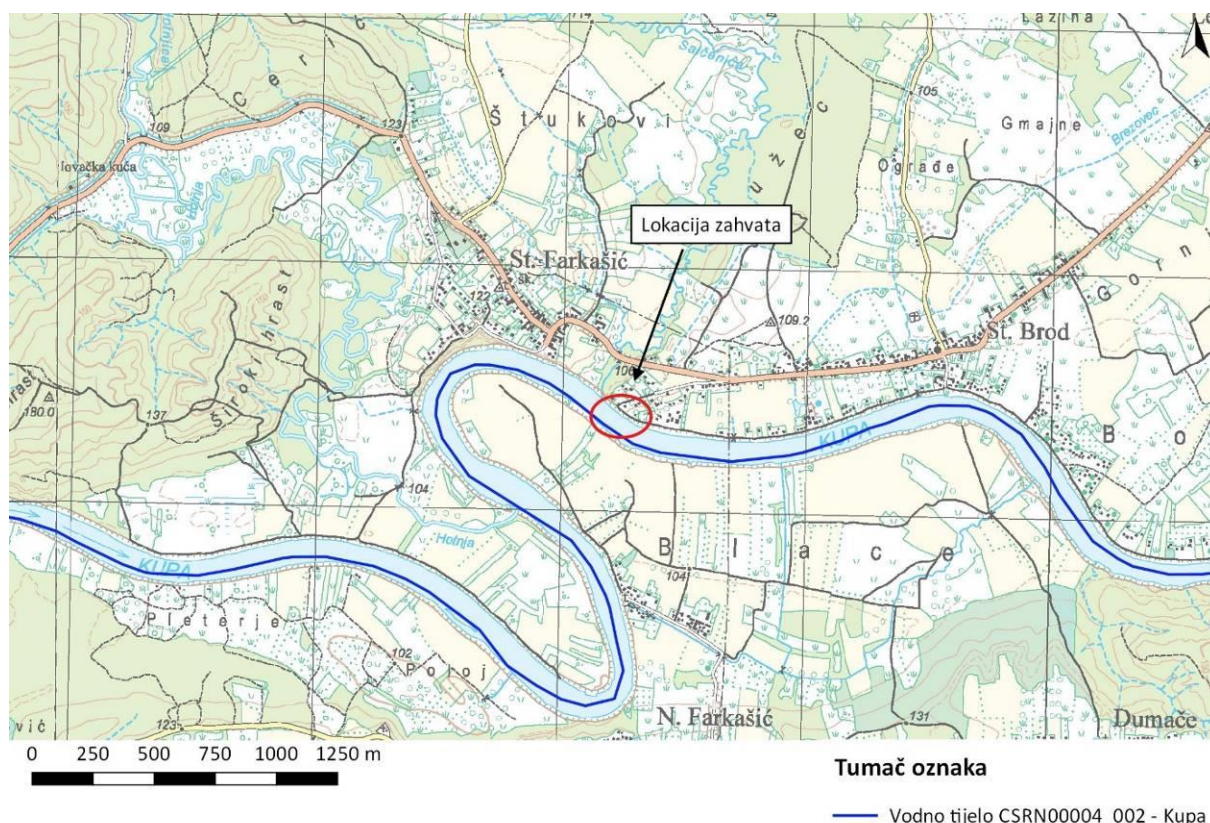
Izvor: Hrvatske vode

Vodna tijela

Površinska vodna tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. zahvat je smješten unutar površinskog vodnog tijela - CSRN0004_002 - Kupa (Grafički prikaz 3-8).

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU



Grafički prikaz 3-8: Površinska vodno tijelo CSRN0004_002 - Kupa

Izvor podataka: Hrvatske vode

Stanje vodnog tijela površinske vode

U tablicama niže prikazani su opći podaci i stanje vodnog tijela CSRN0004_002 – Kupa.

Tablica 3-2: Opći podaci o vodnom tijelu CSRN0004_002 - Kupa

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0004_002	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0004_002
Naziv vodnog tijela	Kupa
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice - izvorište locirano u Dinarskoj ekoregiji (5A)
Dužina vodnog tijela	38.0 km + 58.9 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija, ICPDR
Tijela podzemne vode	CSGI-31
Zaštićena područja	HR13356701, HR-BWI-INLAND_1610KPT1*, HR53010013*, HR2000642*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	16002 (Brest, Kupa)

Izvor: Hrvatske vode

Tablica 3-3: Stanje vodnog tijela CSRN0004_002 - Kupa



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU

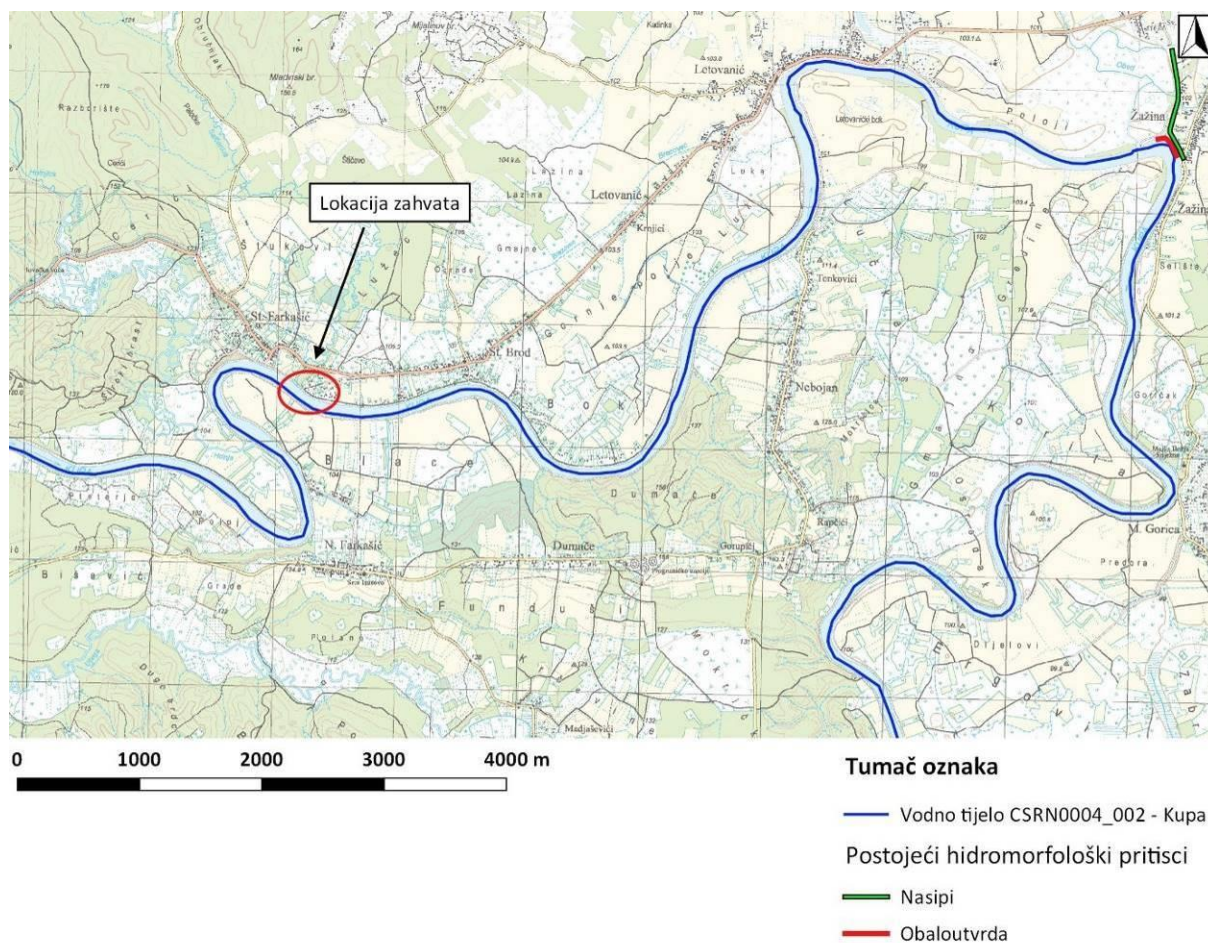
STANJE VODNOG TIJELA CSRN0004_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	loše	loše	dobro	dobro	postiče ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	dobro	dobro	postiče ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	dobro	dobro	postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrofiti	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Izvor: Hrvatske vode

Od postojećih hidromorfoloških pritisaka na razini vodnog tijela, kod mjesta Žažina (oko 7,4 km zračne udaljenosti od planiranog zahvata) locirani su obaloutvrda i nasip. Svi elementi hidromorfološkog stanja vodnog tijela CSRN0002_004 – Kupa ocijenjeni su kao vrlo dobri osim indeksa korištenja koji je ocijenjen dobrim stanjem. Vodno tijelo CSRN0002_004 – Kupa nalazi se u lošem ukupnom stanju ponajprije radi bioloških elemenata kakvoće.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU



Grafički prikaz 3-9: Postojeći hidromorfološki pritisci na vodnom tijelu CSRN0002_004 - Kupa

Izvor: Hrvatske vode

Podzemno vodno tijelo

Predmetnih zahvat smješten je na vodnom tijelu podzemne vode CSGI_31 - Kupa. Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode prikazano je u tablici niže.

Tablica 3-4: Karakteristike i stanje tijela podzemne vode CSGI_31

Kod	CSGI_31
Ime vodnog tijela podzemne vode	Kupa
Poroznost	dominantno međuzrnska
Površina (km ²)	2.870
Obnovljive zalihe podzemne vode (*10 ⁶ m ³ /god)	287
Prirodna ranjivost vodnog tijela	58% umjerene do povišene ranjivosti
Procjena stanja	
Kemijsko stanje	Dobro
Količinsko stanje	Dobro
Ukupno stanje	Dobro

Izvor: Hrvatske vode



Zone sanitarne zaštite

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

3.3.4 TLO

Tlo u Općini Lekenik je građeno od sedimenata ilovače, šljunka, pijeska i gline. Tlo je velike propusnosti, pa je veliki dio terena (oko rijeke Odre- Odransko polje) jedan dio godine poplavljen. Najkvalitetnije tlo u Općini Lekenik je osobito vrijedno tlo II kategorije i smješteno je uz seoska gospodarstva koja se nalaze uz državnu cestu Sisak-Zagreb, a površina iznosi oko 5 211 ha.

Na području općine Lekenik prevladavaju poljoprivredne površine različitog stupnja ekonomske isplativosti (oranice, livade, pašnjaci, voćnjaci i drugo) i zauzimaju površinu od oko 9 359 ha, od čega se oko 50 % odnosi na visokovrijedne poljoprivredne površine (oranice, voćnjaci i vrtovi).

Veće površine pokrivene su šumama, oko 11 719 ha. Šumskim površinama u iznosu oko 9 169,59 ha gospodari J.P."HRVATSKE ŠUME" Uprava šuma Sisak koje se iskorištavaju u skladu sa "Osnovama gospodarenja".

3.3.5 NASELJA I STANOVNIŠTVO

Područje zahvata nalazi se u obuhvatu Općine Lekenik u naselju Stari Brod. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine u općini Lekenik je živjelo 6.032 stanovnika, 2001. živjelo je 6.170 stanovnika, a 1991. je živjelo 6.248 stanovnika. U ovom dijelu Županije koji nije bio neposredno izložen ratnim razaranjima (općina Lekenik i dr.) smanjenje broja stanovnika je neznatno i odraz je isključivo nepovoljne demografske strukture stanovništva.

Planirani zahvat nalazi se na području dijela naselja Stari Brod koji broji 166 stanovnika, ali utjecaj će imati i na stanovnike naselja Stari Farkašić koji broji 86 stanovnika, prema popisu iz 2011. godine. Najbliži stambeni objekti (obiteljske kuće i pripadajući pomoćni objekti) nalaze se na udaljenosti od oko 25 metara od planiranog zahvata.

3.3.6 PROMETNE ZNAČAJKE

Prostorom općine Lekenik prolaze autocestovna i željeznička veza na pravcu paneuropskog prometnog koridora broj 10. U europskoj cestovnoj mreži autocesta pripada pravcu E-70, a u hrvatskoj cestovnoj mreži to je državna cesta DC30. Također je važna i željeznička veza između sjevernog i južnog područja Hrvatske a planira se i autocestovna veza u istom koridoru. Područjem Općine Lekenik prema prolaze državne ceste (DC30, DC36), županijske ceste (ŽC3151, ŽC3156, ŽC3157, ŽC3196, ŽC3198, ŽC3230) te niz lokalnih cesta¹.

¹ Izvor: Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 96/16). Od 28.10.2017. zamjenjuje je Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 103/17).



Grafički prikaz 3-10: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području

Izvor: Web stranice Hrvatskog auto kluba,
<http://map.hak.hr/?lang=hr&s=mireo;satellite;mid;l;6;12;0;1&z=15&c=45.48558567824364,16.39699414372444>, pristupljeno 24.10.2017.

Sadašnji intenzitet prometa (PGDP i PLDP) mjerodavan za zahvat sagledavan je na državnoj cesti DC36 na brojačkom mjestu 2022 (Letovanić)². Ostala brojačka mjesta na državnoj cesti DC36 su predaleko i nisu reprezentativna za predmetni zahvat.

Tablica 3-5: Intenzitet prometa (PGDP i PLDP): Struktura po duljinama vozila, neprekidno automatsko brojanje na državnoj cesti DC36 (brojačko mjesto 2022 (Letovanić))

BROJAČKO MJESTO OZNAKA	IME	Oznaka ceste	PGDP 100% PLDP 100%	RAZREDI DULJINA (m)					PGDP i PLDP od 2011. do 2015. godine (u 000 vozila)
				do 5,5	preko 5,5 do 9,1	preko 9,1 do 12,2	preko 12,2 do 16,5	preko 16,5	
2022	Letovanić	36	1183 100%	1051 88,80	120 10,18	7 0,57	4 0,34	1 0,11	
			1535 100%	1403 91,34	124 8,07	6 0,42	2 0,14	0 0,03	

Izvor: Hrvatske ceste, brojanje prometa na cestama RH godine 2015., Zagreb 2016.

Prema prikazanim frekvencijama prometa državna cesta DC36 spada u 4. razred (1 000 - 3 000 vozila u oba smjera u 24h).³

² Izvor: Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2015., Hrvatske ceste d.o.o. (2016).

³ Izvor: Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01).

Plovni put rijeke Kupe je na promatranom području definiran kao plovni put I. klase [(5+900 Ušće Odre – 161+500 (Ozalj – brana HE Ozalj)].⁴

Tablica 3-6: Plovni put rijeke Kupe- sadašnje stanje

Vodotok	Vrsta vodnog puta/dionica rijeke	Duljina vodnog puta (rkm)	Klasa vodnog puta
Kupa	MEĐUNARODNI VODNI PUTOWI		
	0+000 (ušće u Savu) – 5+900 (ušće Odre)	5,90	I. klasa
	DRŽAVNI VODNI PUTOWI		
	Klasificirani državni vodni putovi		
	5+900 (Ušće Odre) – 161+500 (Ozalj – brana HE Ozalj)	155,60	I. klasa
	Ostali državni vodni putovi		
	od brana HE Ozalj uzvodno na dionicama u granicama mogućnosti plovidbe čamaca		

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

Općinom Lekenik dio željezničke pruge za međunarodni promet M502 Zagreb Glavni kolodvor – Sisak – Novska⁵, koja je elektrificirana 25kV sustavom i opremljena automatskim pružnim blokom odnosno signalno–sigurnosnim uređajima, radio dispečerskim uređajima.

3.3.7 KRAJOBRAZ

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja⁶ lokacija zahvata nalazi se u osnovnoj krajobraznoj jedinici **nizinska 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.

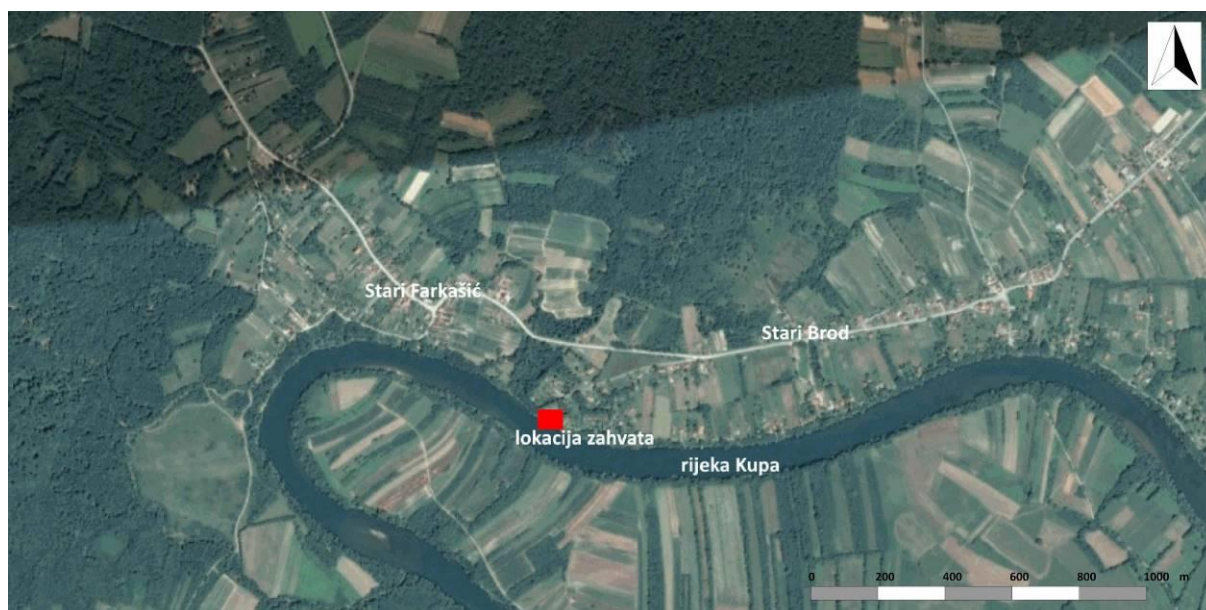
S obzirom na karakter planiranog zahvata širim područjem lokacije zahvata može se smatrati radijus od 2 km od krajnjih granica obuhvata zahvata. Krajobraz šireg područja obuhvata ima značajke šire krajobrazne jedinice odnosno nizinskih područja sjeverne Hrvatske.

⁴ Izvor: Pravilnik o razvrstavanju i otvaranju vodnih putova na unutarnjim vodama (NN 77/11, 66/14 i 81/15).

⁵ Izvor: Odluka o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 3/14 i 72/17).

⁶ Bralić, I. – Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja, u sklopu Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske (Koščak i sur., 1999).





Grafički prikaz 3-11: Ortofoto prikaz krajobraza šireg područja lokacije zahvata

Izvor: DGU wms server

Na južnom dijelu meandra Kupe dominiraju oranične površine, a sjeverno i zapadno sustav seoskih naselja povezanih prometnicom. Površine su poljoprivredne namjene i nepravilne parcelacije. Naselja su orijentirana uzduž prometnica, a sastavljena su pretežno od katnica stambene namjene. Stilski su heterogena s objektima koji variraju od tradicionalne gradnje pa do suvremenog izričaja. Sjeverni i zapadni dio šireg područja gotovo u potpunosti je prekriven gospodarskim šumama.

Prema ranije opisanim značajkama kao krajobrazne vrijednosti mogu se izdvojiti tok rijeke Kupe s neposrednom okolicom i tradicijski elementi gradnje. Strukturne značajke krajobraza bazirane su na kontrastnim odnosima ploha koje predstavljaju oranične površine i livade naspram volumena reljefa i vegetacije. Kontrastni odnos očituje se i u razlikama boje te teksture ranije navedenih elemenata. Kao linijski elementi ističu se tok rijeke Kupe i prometnice, koje ujedno služe i kao nositelji gibanja u prostoru.

Lokacija zahvata nalazi se na sjevernoj obali Kupe, a uz južni rub prometnice. Od vodne površine do prometnice izražena je strmina od nestabilnog materijala što je na kraju i rezultiralo ispiranjem i klizanjem obale. Do tog trena obala je bila prekrivena prirodnom vegetacijom stablašica i grmlja što je i u skladu s krajobraznim značajkama obale Kupe, a trenutno je taj sklop narušen i vidljivi su tragovi klizanja tla.

3.3.8 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Na širem području obuhvata zahvata nalaze se zaštićena kulturna dobra koja se nalaze u registru kulturnih dobara te kulturna dobra evidentirana važećom PP dokumentacijom.

Prema online registru kulturnih dobara⁷, na web stranicama Ministarstva kulture, na širem području nalaze se tri zaštićena elementa kulturne baštine i to na području naselja Stari Brod što je od lokacije zahvata udaljeno više od 500 m. Radi se od dvije tradicijske kuće na k.br. Stari brod 16 i 46 te drvenoj kapeli sv. Martina.

⁷ <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>

Evidentirani elementi kulturne baštine nalaze se udaljeni minimalno 500 m od lokacije zahvata. Dok sjeverna obala Kupe spada pod PPUO Lekenik, južna obala pripada PPUG Petrinja. Prema PPUG Petrinja u radijusu od 1 km od lokacije zahvata ne nalaze se evidentirana kulturna dobra. Prema PPUO Lekenik u istom radijusu od 1 km nalazi se nekoliko kulturnih dobara. Lokacije su vidljive u niže navedenom grafičkom prilogu, a prema PPUO Lekenik navedena su slijedeća nepokretna kulturna dobra u kategorijama:

- zaštićena kulturna dobra upisana u Registar kulturnih dobara RH- RZG
- kulturna dobra predložena za zaštitu
- evidentirana kulturna dobra

Zaštićena kulturna dobra:

- (30) drvena kapela sv. Martina, 17. – 18. st., reg. Z-2119 – udaljena 600 m
- drvena katnica iz 20 st. na k.br. 16. Z-5493 - udaljena 850 m
- drvena katnica iz 18.st. na k.br. 45. Z-5209 – udaljena oko 600 m

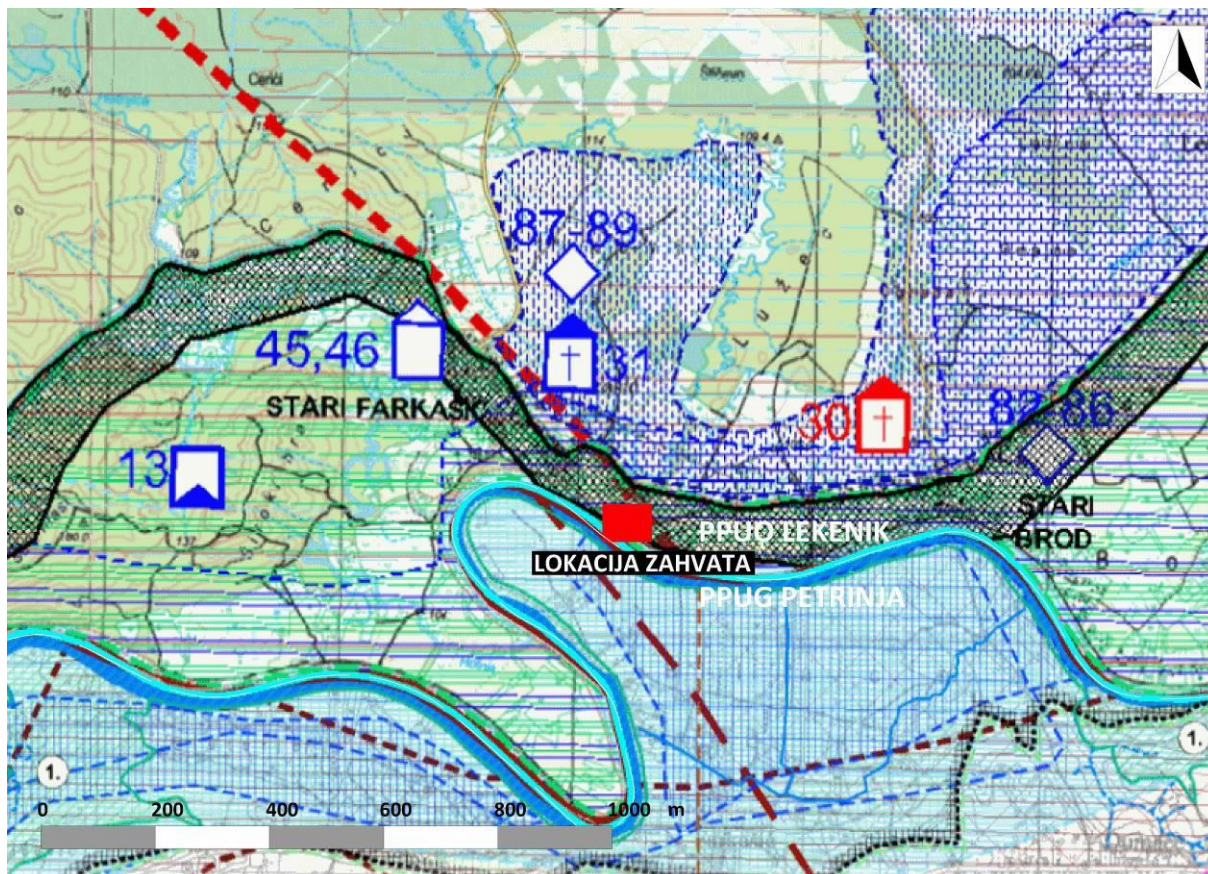
Najbliže području zahvata u naseljima Stari Farkašić i Stari Brod na udaljenosti većoj od 500 m, nalaze se evidentirana kulturna dobra:

kulturna dobra predložena za zaštitu:

- (31) povijesna građevina – sakralna građevina (župna crkva Pohođenja BDM, 19. st.). udaljena 500 m.

kulturna dobra evidentirana prostornim planom:

- (13) arheološki lokalitet (položaj Miholjsko brdo (Mihotsko brdo), ostaci crkve sv. Mihovila),
- (45,46) župni dvor i stara škola iz 19. st.
- (82-86) Stari brod: tradicijski sklop/građevina -drvene katnice, prizemnice i staje pretežno iz početka 20. st. – među njima i dvije nedavno zaštićene drvene katnice
- (87-89) Stari Farkašić: tradicijski sklop/građevina -drvene katnice, prizemnice i staje iz početka 20. st.

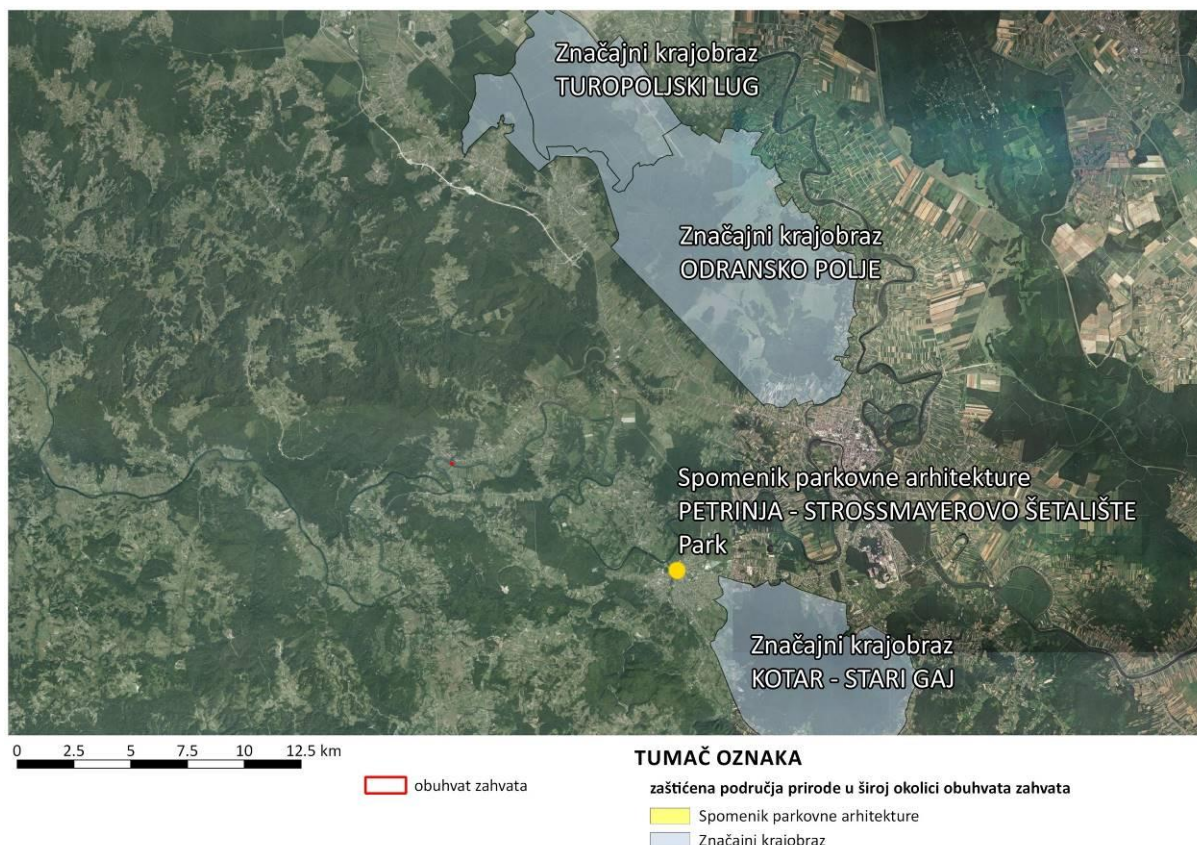


Grafički prikaz 3-12: Položaj kulturnih dobara u okolini lokacije zahvata

Izvor: PPUO Lekenik ("Službeni vjesnik" Općine Lekenik, broj 17a/06., 23/11. i 30/15) i PPUG Petrinja ("Službeni vjesnik" Grada Petrinje, broj 30/05., 55/06., 8/08., 13/08., 42/08., 12/11., 17/12., 21/14., 18/15. i 48/16.)

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

Lokacija planiranog zahvata ne nalazi se unutar ili u blizini područja prirode zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode (Grafički prikaz 3-13). Najbliža zaštićena područja prirode su značajni krajobraz Odransko polje i spomenik parkovne arhitekture Petrinja – Strossmayerovo šetalište, koji se nalaze na udaljenosti većoj od 10 km od lokacije zahvata.



Grafički prikaz 3-13: Zaštićena područja prirode na širem području zahvata

Izvor: www.bioportal.hr

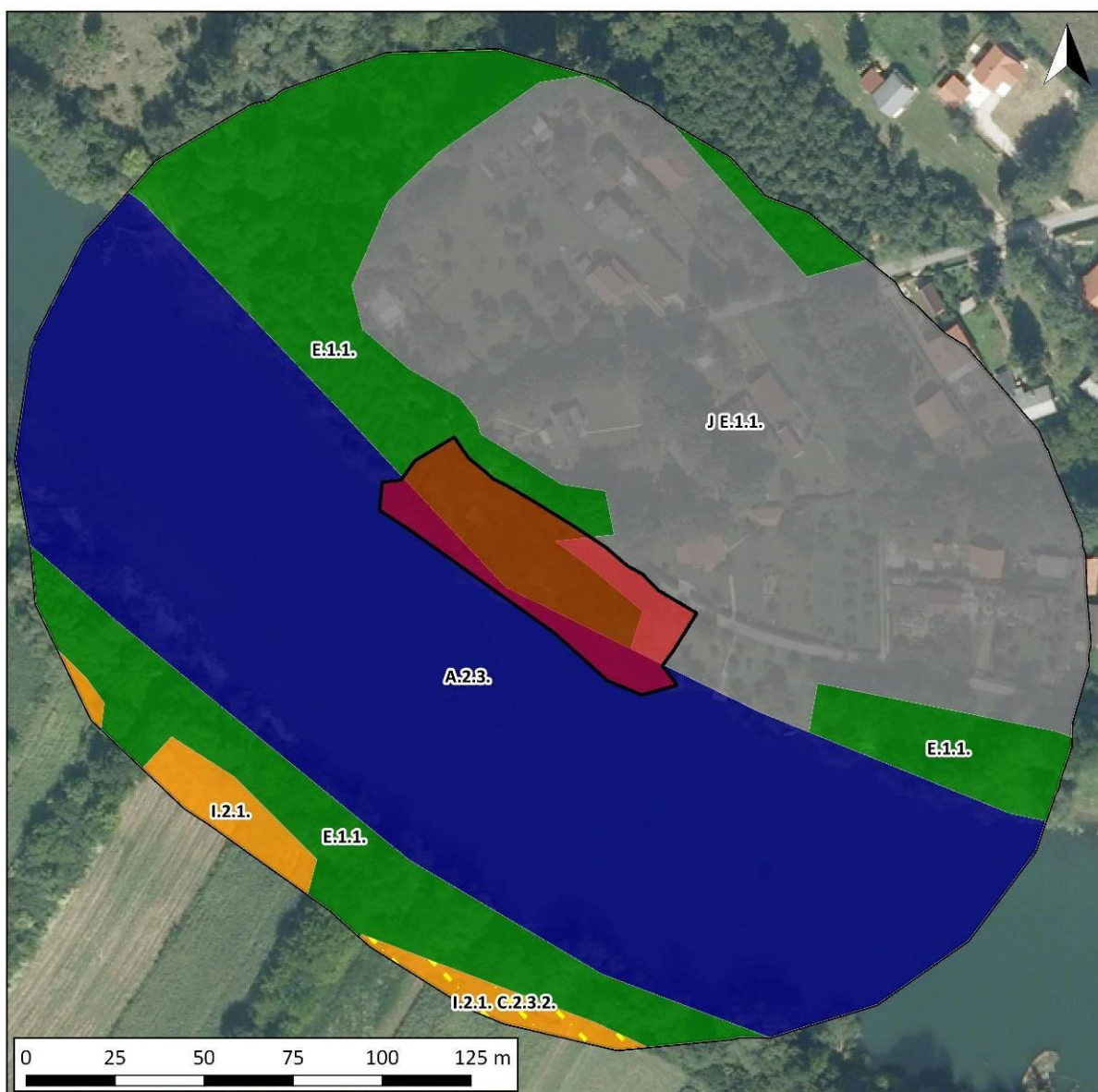
3.5 BIORAZNOLIKOST

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

- **A.2.3. Stalni vodotoci:**
 - **A.2.3.2.2. Srednji i donji tokovi sporih vodotoka** - na području zahvata je to rijeka Kupa
- **E.1.1. Poplavne šume vrba** - poplavne šume vrba dolaze uz vodene tokove, uglavnom su često plavljene i pod stalnim utjecajem dopunskog vlaženja podzemnom vodom. Stanišni tip obuhvaća više nižih kategorija.

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) od utvrđenih staništa na prostoru zahvata na Popisu svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika) se nalazi stanišni tip **E.1.1. Poplavne šume vrba**.

Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) na širem području lokacije moguća je prisutnost strogo zaštićenih primjeraka vrsta faune: sisavaca (vidra, dabar), riba (veliki vijun, mali vretenac, bjeloperajna krkuš, dunavska paklara), leptira (kiseličin vatreni plavac, mala svibanjska riđa), školjkaša (*Unio crassus*).



TUMAČ OZNAKA

 obuhvat zahvata

STANIŠTA NA UŽEM PODRUČJU OBUHVATA ZAHVATA (BUFFER 100 M)

 A.2.3. - stalni vodotoci

 E.1.1. - poplavne šume vrba

 I.2.1. - mozaici kultiviranih površina

 J. - izgrađena i industrijska staništa

 C.2.3.2. - mezofilne livade košanice Srednje Europe

Grafički prikaz 3-14: Staništa na području zahvata

Izvor: www.biportal.hr

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

Lokacija planiranog zahvata se nalazi unutar područja ekološke mreže (Grafički prikaz 3-15):

- **HR2000642 Kupa** - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS), površine 5363,0644 ha. Ukupna duljina Kupe iznosi 296 km. Područje je značajno za očuvanje stanišnog tipa aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), koje dolazi na površini od oko 146 ha. Ciljne vrste i stanišni tipovi ovog područja prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 3-7).

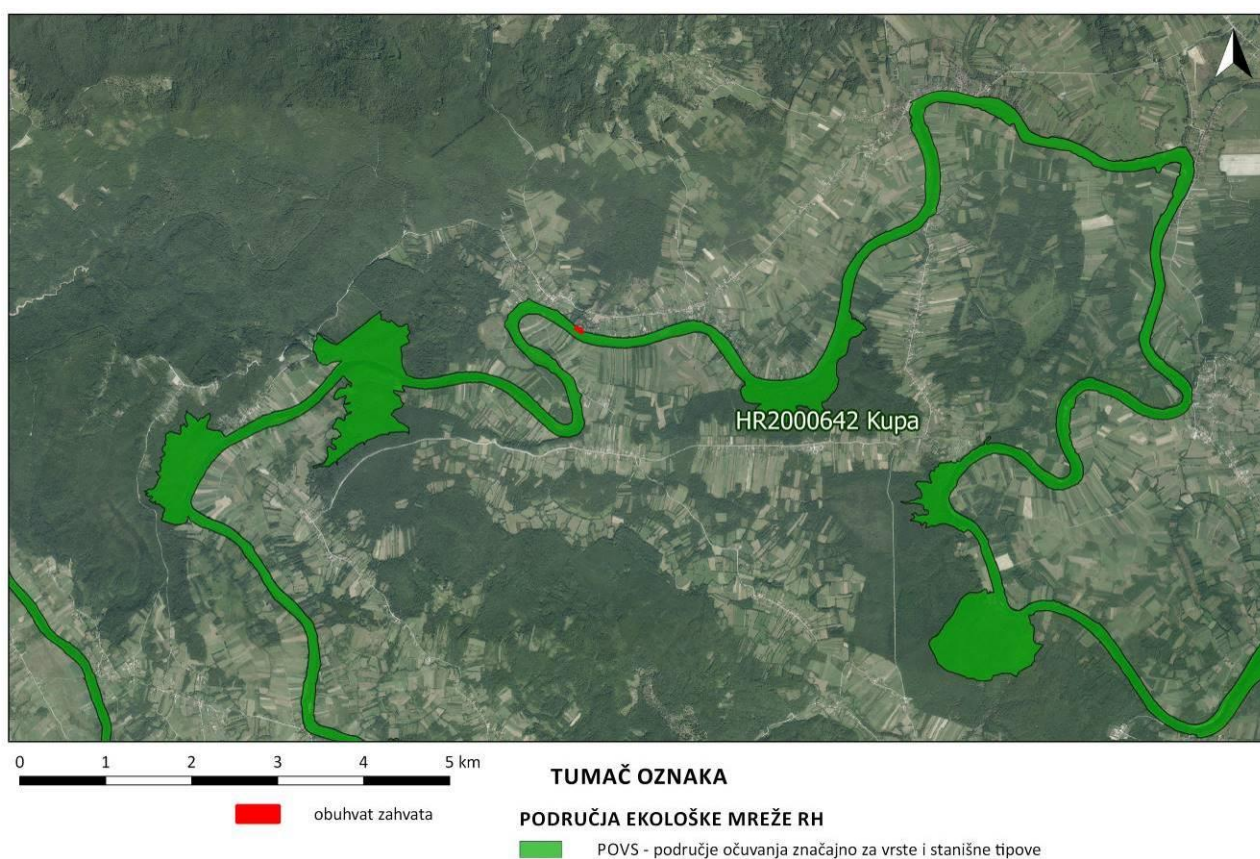
Tablica 3-7: Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2000642 Kupa

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / Natura 2000 kod stanišnog tipa
HR2000642 Kupa	1	obična lisanka	<i>Unio crassus</i>
	1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>
	1	mladica	<i>Hucho hucho</i>
	1	bolen	<i>Aspius aspius</i>
	1	mali vretenac	<i>Zingel streber</i>
	1	peš	<i>Cottus gobio</i>
	1	dabar	<i>Castor fiber</i>
	1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
	1	dunavska paklara	<i>Eudontomyzon vladkovi</i>
	1	vijun	<i>Cobitis elongatoides</i>
	1	veliki vijun	<i>Cobitis elongata</i>
	1	zlatni vijun	<i>Sabanejewia balcanica</i>
	1	potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>
	1	velika pliska	<i>Alburnus sarmaticus</i>
	1	bjeloperajna krkuš	<i>Romanogobio vladkovi</i>
	1	gavčica	<i>Rhodeus amarus</i>
	1	plotica	<i>Rutilus virgo</i>
	1	Keslerova krkuš	<i>Romanogobio kessleri</i>
	1	tankorepa krkuš	<i>Romanogobio uranoscopus</i>
	1	mala svibanjska riđ	<i>Hypodryas maturna</i>
	1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
	1	potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium*</i>
	1	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210
	1	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluvialis</i>)	6430
	1	Izvori uz koje se taloži sedra (<i>Cratoneurion</i>)- točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze <i>Cratoneurion commutati</i>	7220*
	1	Poplavne miješane šume	91F0



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU

		<i>Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ili Fraxinus angustifolia</i>	
	1	<i>Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</i>	91E0*
	1	<i>Vodni tokovi s vegetacijom Ranunculion fluitantis i Callitricho-Batrachion</i>	3260
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 3-15: Izvod iz karte ekološke mreže
Izvor: www.biportal.hr



4 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1 SAŽETI OPIS UTJECAJA

4.1.1 KLIMATSKE PROMJENE

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Zahvat potencijalno ima utjecaj na klimatske promjene ukoliko njegova upotreba generira povećanje emisija stakleničkih plinova. Tijekom provedbe građevinskih radova upotreba mehanizacije nužne za obavljanje radova generira nastanak manjih količina stakleničkih plinova. Nakon završetka građevinskih radova sama obaloutvrda na lijevoj obali rijeke Kupe kod naselja Stari Brod u Općini Lekenik neće biti izvor ni uzrok nastajanja stakleničkih plinova. Stoga, tijekom korištenja promatranog zahvata neće biti utjecaja na klimatske promjene, a utjecaj tijekom izgradnje ocjenjuje se kao malen i privremen, odnosno zanemariv.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat analiziran je sukladno smjernicama za povećanje otpornosti ranjivih ulaganja na klimatske promjene⁸. Cilj analize je utvrđivanje osjetljivosti i izloženosti projekta na primarne i sekundarne klimatske utjecaje, kako bi se u konačnici procijenio mogući rizik projekta te ovisno o riziku mogle identificirati i procijeniti opcije moguće prilagodbe zahvata sa ciljem smanjenja rizika. Analiza se stoga vrši kroz 7 tzv. modula prikazanih u tablici (Tablica 4-1).

Tablica 4-1: Moduli procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat

Modul	Naziv modula
1	Analiza osjetljivosti (AO)
2	Procjena izloženosti (PI)
3	Analiza ranjivosti (AR)
4	Procjena rizika (PR)
5	Utvrdjivanje mogućnosti prilagodbe (UMP)
6	Procjena mogućnosti prilagodbe (PMP)
7	Integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt (IAPP)

U okviru izrade ovog elaborata utjecaj klimatskih promjena analiziran je kroz analizu osjetljivosti, procjenu izloženosti, analizu ranjivosti i procjenu rizika, odnosno kroz module 1-4, dok su moduli 5-7 ostavljeni da se provedu od strane investitora.

⁸ Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient), Europska komisija – Glavna uprava za klimatsku politiku

Analiza osjetljivosti

Osjetljivost projekta određuje se u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka, te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi mogle imati utjecaj na promatrani zahvat/projekt. Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne promjene) procjenjuje se, prema smjernicama za povećanje otpornosti ranjivih ulaganja na klimatske promjene, kroz četiri teme:

1. Imovina i procesi na lokaciji zahvata
2. Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)
3. Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)
4. Prometna povezanost (transport)

Osjetljivost promatranog tipa zahvata kroz četiri navedene teme u odnosu na sve klimatske varijable vrednuje se ocjenama u skladu s tablicom (Tablica 4-2).

Tablica 4-2: Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

Visoka	3
Umjerena	2
Zanemariva	1

Zbog prirode promatranog građevinskog zahvata (stabilizacija riječne obale) tijekom korištenja zahvata nema ulaznih i izlaznih stavki u proces, niti je bitna prometna povezanost zahvata (u smislu transporta sirovina ili gotovih proizvoda), pa se utjecaj klimatskih promjena kroz sve analizirane module na navedene teme 2, 3 i 4 ocjenjuje kao zanemariv.

Tablica 4-3: Osjetljivost izgradnje obaloutvrde na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

	ANALIZA OSJETLJIVOSTI (AO)	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	1	1	1	1
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	2	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina	3	1	1	1
	Promjene prosječnih brzina vjetra	1	1	1	1
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova	1	1	1	1
	Promjene vlažnosti zraka	1	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenje	1	1	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	1	1	1	1
	Promjene temperature mora i voda	1	1	1	1
	Dostupnost vodnih resursa	1	1	1	1
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1
	Poplave	3	1	1	1



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU

Promjena pH vrijednosti oceana	1	1	1	1
Pješčane oluje	1	1	1	1
Erozija obale	1	1	1	1
Erozija tla	3	1	1	1
Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
Nekontrolirani požari u prirodi	1	1	1	1
Kvaliteta zraka	2	1	1	1
Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)	3	1	1	1
Efekt urbanih toplinskih otoka	1	1	1	1
Promjene u trajanju pojedinih sezona	1	1	1	1

Procjena izloženosti

Analiza izloženosti vrši se za one klimatske varijable i sekundarne učinke na koje je projekt/zahvat visoko ili umjereno osjetljiv. Procjena izloženosti ocjenjuje se za sadašnje i buduće stanje klime. Izloženost projekta, kao i osjetljivost vrednuje se ocjenama sukladno tablici (Tablica 4-2).

Tablica 4-4: Izloženost izgradnje obaloutvrde na lijevoj obali Kupe u Starom Brodu klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

	PROCJENA IZLOŽENOSTI (PI)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjena prosječnih količina oborina	1	1	1	1	2	1	1	1
	Promjena ekstremnih količina oborina	2	1	1	1	3	1	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Poplave	2	1	1	1	3	1	1	1
	Erozija tla	2	1	1	1	3	1	1	1
	Kvaliteta zraka	1	1	1	1	2	1	1	1
	Nestabilnost tla	2	1	1	1	3	1	1	1

Analiza ranjivosti

Ukoliko je pojedini zahvat/projekt osjetljiv na klimatske promjene, te je istim promjenama i izložen, on je ranjiv s obzirom na te klimatske promjene. Ranjivost se stoga može računati kao umnožak ocjena osjetljivosti i izloženosti prema izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je: *V* – ranjivost projekta, *S* – osjetljivost projekta, *E* – izloženost.



Ukoliko je umnožak V jednak ili veći od 6, tada je projekt/zahvat visoko ranjiv s obzirom na promatranu klimatsku promjenu. Ukoliko je umnožak veći od 1 a manji od 6 projekt/zahvat je umjereno ranjiv.

Tablica 4-5: Ocjene ranjivosti zahvata/projekta na klimatske promjene

		Osjetljivost		
		zanemariva	umjerena	visoka
Izloženost	zanemariva	1	2	3
	umjerena	2	4	6
	visoka	3	6	9

Tablica 4-6: Ranjivost obaloutvrde na lijevoj obali Kupe u Starom Brodu na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

	ANALIZA RANJIVOSTI (AR)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjena prosječnih količina oborina	2	1	1	1	4	1	1	1
	Promjena ekstremnih količina oborina	6	1	1	1	9	1	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Poplave	6	1	1	1	9	1	1	1
	Erozija tla	6	1	1	1	9	1	1	1
	Kvaliteta zraka	2	1	1	1	4	1	1	1
	Nestabilnost tla	6	1	1	1	9	1	1	1

Vidljivo je iz prethodne tablice da je zahvat umjereno ranjiv na promjene prosječnih količina oborina i promjene kvalitete zraka, pri čemu se ranjivost povećava ukoliko se kvaliteta zraka smanjuje što može uzrokovati npr. pojavu tzv. kiselih kiša. Rizik zahvata s obzirom na ove posljedice klimatskih promjena ocjenjen je kao zanemariv.

Analiza ranjivosti izdvaja utjecaj promjene ekstremnih količina oborina kao primarni utjecaj na koji je zahvat visoko ranjiv. Pojava ekstremnih količina oborina uzrokuje sekundarne utjecaje na koje je zahvat također visoko ranjiv, a to su poplave, erozije tla i nestabilnosti tla. Zbog prirode zahvata takva procjena je sasvim očekivana. Budući da projekcije klimatskih promjena predviđaju sve učestaliju pojavu ekstremnih količina oborina, vjerojatnost njihove pojave ocjenjena je kao moguća. Posljedice pojave samih ekstremnih količina oborina, s druge strane, ne bi trebale imati značajne posljedice na sam zahvat. Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda lokacija planiranog zahvata smještena je uz poplavno područje rijeke Kupe na kojem se preklapaju prostorni podaci za srednju i

veliku vjerojatnost poplavlivanja, dok je područje istočno od zahvata (sjeverno od naselja Stari Brod) izdvojeno kao područje male vjerojatnosti poplavlivanja. U skladu s navedenim, i pojava nestabilnosti tla ocjenjena je kao malo vjerojatna. Sama svrha izgradnje zahvata je zaustaviti daljnju eroziju tla, pa se vjerojatnost buduće pojave erozije tla ocjenjuje kao moguća. Posljedice koje bi mogle nastat zbog utjecaja navedenih klimatskih promjena za sve utjecaje procjenjuju se kao male ili beznačajne jer neće dovesti do značajnijih materijalnih šteta niti imati ljudske žrtve (Tablica 4-7).

Tablica 4-7: Procjena rizika

		Posljedice					stupanj rizika
		Beznačajne	Male	Umjerene	Velike	Katastrofalne	
Vjerojatnost	Gotovo sigurno						
	Vrlo vjerojatno		poplave				jako visok
	Moguće	Promjena ekstrem. i pros. količina oborina	Erozija tla				visok
	Malo vjerojatno	Kvaliteta zraka, Nestabilnost tla					srednji
	Gotovo nemoguće						nizak

Iako se napravljena procjena rizika zahvata s obzirom na posljedice klimatskih promjena temelji na pretpostavkama i subjektivnoj procjeni ranjivosti i izloženosti zahvata te nije sigurno hoće li se i kada navedeni utjecaji pojaviti i kakve će posljedice imati, preporuča se da se pri projektiranju i realizaciji zahvata obrati pažnja na mogućnost pojave detektiranih utjecaja, te se u projekt implementiraju određene mjere prilagodbe jer su često mjere prilagodbe financijski isplativije od sanacije nastalih šteta. Budući da mjere prilagodbe iziskuju dodatna financijska sredstva pa i reviziju pojedinih dijelova idejnog projekta, na nositelju zahvata je da ocjeni isplativost ulaganja u mjere prilagodbe na klimatske promjene te da izabrane mjere integrira u projekt (modul 5, 6, 7).

4.1.2 UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Utjecaj tijekom izgradnje

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

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



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

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

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

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

4.1.3 UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na kakvoću površinskih i podzemnih voda

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

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

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

Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u slučaju akcidentnih situacija:

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



Predmetni zahvat lociran je uz poplavno područje rijeke Kupe (25 i 100 godišnje povratno razdoblje). Obzirom da će se radovi na izgradnji obaloutvrde izvoditi u razdoblju malih voda mogućnost pojave akcidentnih situacija uslijed pojave poplave, može se svesti na minimum. Ukoliko i dođe do pojave poplavnog događaja, pravovremenim poduzimanjem odgovarajućih mjera zaštite i pridržavanjem uvjeta građenja, akcidentne situacije će se izbjeći.

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

Utjecaj na stanje površinskih vodnih tijela

Vodno tijelo CSRN0004_002 – Kupa

Na dionici rijeke Kupe od cca 48+550 rkm do cca 48+700 rkm (dio vodnog tijela CSRN0004_002) ustanovljene su nestabilnosti obale rijeke u obliku odrona i klizišta u inundacijskom pojasu. Zbog konkavne krivine rijeke Kupe na lokaciji, javljaju se jaki erozijski procesi na predmetnoj lijevoj obali uzrokovani velikom energijom vode. Pokos obale je strm te je na predmetnom potezu u duljini od 80-ak metara vidljivo skliznuće terena čime je direktno ugrožena postojeća lokalna. Korito rijeke Kupe na predmetnoj dionici je na samom izlazu iz oštire konkavne krivine stoga je snaga vode usmjerena na lijevu obalu pri čemu dolazi do erozije površinskog sloja materijala tla, potkopavanja pokosa korita te odrona obale uslijed težine nadsloja.

Predloženo tehničko rješenje obuhvaća stabilizaciju obale, a zbog specifičnosti terena predviđena je ugradnja mlazno injektiranih stupnjaka i geotehničkih sidara u funkciji saniranja klizne plohe te gabionski potporni zid na kamenoj nožici za zaštitu obale od jakog hidrodinamičkog djelovanja rijeke Kupe.

Predloženo rješenje obaloutvrde obuhvaća sanaciju oštećenja nastalih klizanjem obale i uređenje obalnog pokosa prema projektiranom normalnom poprečnom profilu u duljini od cca. 90 m.

Planirani zahvat izvodit će se unutar **površinskog vodnog tijela CSRN0004_002 – Kupa** te pripadajućeg obalnog prostora. Prema podacima iz Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16) predmetno vodno tijelo je u lošem stanju (poglavito radi procjene bioloških elemenata kakvoće).

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 na predmetnoj dionici vodnog tijela. Prirodnu strukturu obalnog pojasa narušit će i uklanjanje postojeće vegetacije.

Kod izvođenja radova doći će do privremenog zamućenja vode. Do pogoršanja kakvoće vode može doći zbog povećanih vrijednosti suspendiranih tvari i obogaćivanja vode hranjivim solima te istaloženim tvarima. Navedeno može dovesti do manjeg kratkotrajnog negativnog utjecaja na ekološko stanje površinskog vodnog tijela CSRN0004_002 – Kupa, ograničenog na vrijeme trajanja radova.

Izgradnja zahvata predstavlja hidromorfološki pritisak na površinsko vodno tijelo CSRN0004_002 – Kupa, odnosno negativan utjecaj na ekološko stanje tog vodnog tijela. Obzirom na procijenjeno dobro hidromorfološko stanje te uzimajući u obzir ukupnu duljinu vodnog tijela (38 km) procjenjuje se da planirani zahvat neće uzrokovati značajnije negativne utjecaje na hidromorfološke značajke odnosno neće uzrokovati promjenu stanja površinskog vodnog tijela CSRN0004_002 – Kupa. **Ukoliko ne dođe do provedbe sanacijskih zahvata na predmetnoj dionici moguće je urušavanje dijela obale u korito rijeke Kupe što predstavlja veći negativan utjecaj od same izgradnje predmetnog zahvata.**

Utjecaj na stanje vodnog tijela podzemne vode

Planirani zahvat nalazi se na području **vodnog tijela podzemne vode CSGI_31 - Kupa**. Za navedeno vodno tijelo podzemne vode procijenjeno je da je u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

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

Procjenjuje se da radovima na izgradnji zahvata **neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja vodnog tijela podzemne vode CSGI_31 – Kupa**.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Korištenjem predmetne zaštitne vodne građevine zaustavljaju se erozivni procesi i pojave urušavanja obale u inundacijskom pojasu te se povećava sigurnost obalnog pojasa. Zadiranje nožice i kamenog dijela obaloutvrde u protočni profil korita rijeke Kupe je malo u usporedbi s ukupnom površinom protočnog profila korita na tom dijelu te zbog toga nema značajan utjecaj na hidrološke parametre rijeke Kupe odnosno utjecaj na količinu i dinamiku vodnog toka vodnog tijela CSRN0004_002 - Kupa.

Sa stajališta obrane od poplava i sigurnosti, predmetnom vodnom građevinom zaustaviti će se progresija erozijskih procesa, čime će se povećati stabilnost obale te se utjecaj tijekom korištenja može ocijeniti kao pozitivan.

Obzirom na navedeno, tijekom korištenja zahvata **ne očekuje se negativan utjecaj na ekološko i kemijsko stanje površinskog vodnog tijela CSRN0002_004 – Kupa, te kemijsko i količinsko stanje vodnog tijela podzemne vode CSGI_31 - Kupa**.

4.1.4 UTJECAJ NA TLO

Tijekom izgradnje zahvata očekuju se manji utjecaj na tlo u vidu gubitka površinskog sloja tla. Budući da se radi o uskom obalnom području u inundacijskom pojasu, utjecaj od gubitka ovog dijela tla smatra se zanemarivim.

Pojava negativnog utjecaja na tlo moguća je uslijed nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) iz vozila ili spremnika u tlo. Međutim, za izlivanje štetnih tekućina u tlo postoji vrlo mala vjerojatnost koja se može izbjeći primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite, uz prikladnu organizaciju gradilišta te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Sukladno karakteru i lokaciji zahvata utjecaj na tlo smatra se zanemarivim.

Utjecaj tijekom korištenja

Predmetnim zahvatom planirana je zaštita obalnog pokosa od odrona i erozije. Za predmetni zahvat predviđena je primjena vertikalne gabionske obaloutvrde uz zatavljenje pokosa. Sukladno navedenom, tijekom korištenja zahvata očekuju se pozitivni utjecaj na tlo.



4.1.5 UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

4.1.5.1 Zaštićena područja prirode

Lokacija planirane obaloutvrde se ne nalazi unutar, niti u blizini zaštićenih područja prirode, te njezina izgradnja i korištenje neće imati utjecaja za zaštićena područja prirode.

4.1.5.2 Bioraznolikost

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Zahvat sanacije lijeve obale rijeke Kupe izvest će se na dionici duljine oko 90 m. Sanacija će se postići planiranom izgradnjom vertikalne gabionske obaloutvrde.

Izgradnja obaloutvrde planirana je na području ugroženog i rijetkog stanišnog tipa E.1.1. Poplavne šume vrba. Zbog izgradnje obaloutvrde trajno će se prenamijeniti oko 0,2 ha površine ovog stanišnog tipa. Kako je na širem prostoru obuhvata zahvata navedeno stanište rasprostranjeno u uskom pojasu duž rijeke Kupe, a prema podacima iz SDF obrasca za područje ekološke mreže HR2000642 Kupa gdje je navedeni stanišni tip određen kao ciljni, rasprostire se na površini od oko 146 ha, ovaj utjecaj na bioraznolikost prostora se može opisati kao slab i lokalni.

Kako su strogo zaštićene vrste faune čija je prisutnost moguća na širem području, ujedno i ciljne vrste područja ekološke mreže HR2000642 Kupa, detaljnije o njihovoj biologiji i mogućem utjecaju navedeno je u poglavlju 4.1.6. Utjecaj na ekološku mrežu.

Uklanjanjem obalne vegetacije zauzet će se potencijalna staništa životinjskih vrsta, prvenstveno ptica koje obitavaju na ovom području. Uslijed prisustva ljudi i mehanizacije očekuje se povišenje razine buke i vibracija kao i razine ispušnih plinova što će utjecati na kopnenu faunu promatranog područja u vidu privremenog uznemiravanja. S obzirom da se radi o lokalnom, privremenom i kratkotrajnom (trajanje radova kroz jednu sezonu) utjecaju, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na ove vrste.

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 iznenadnog događaja, odnosno uslijed nekontroliranog izlivanja opasnih tvari iz korištene mehanizacije, posebno ukoliko dođe do izlivanja u vodotok. Stoga je potrebno radne zone i odlagališta planirati unaprijed u okviru projekta organizacije gradilišta na način da se potreba za manevarskim površinama minimalizira, da se one udalje od vodotoka te da se izbjegnu prirodna staništa. Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke te pravilnom organizacijom gradilišta spriječiti će se potencijalno negativan utjecaj uslijed iznenadnog događaja.

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Korištenje zahvata neće imati negativnih utjecaja na vrste i staništa razmatranog područja.

4.1.6 UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata



Lokacija planiranog zahvata se nalazi unutar područja ekološke mreže HR2000642 Kupa.

Tijekom izvođenja radova izgradnje zahvata na području ekološke mreže HR2000642 Kupa, prilikom radova u rijeci može doći do stradavanja ili uznemiravanja eventualno lokalno prisutnih jedinki vrste obična lisanka (*Unio crassus*), koja je osjetljiva na onečišćenje okoliša, pogotovo smanjenu količinu otopljenog kisika u vodi. Kako je obuhvat zahvata u odnosu na potencijalni prostor rasprostiranja vrste unutar područja ekološke mreže malen, navedeni utjecaj se ocjenjuje slabim te male vjerojatnosti nastanka.

Ciljna vrsta raka (potočni rak *Austropotamobius torrentium*) naseljava izvorišne i gornje dijelove potoka i rijeka s kamenim dnom na višim nadmorskim visinama. Nema točnih podataka o brojnosti u Kupi, ali vrsta se smatra uobičajenom i procjenjuje se da populacija Kupe čini manje od 2% ukupne populacije Hrvatske. Na lokaciji zahvata se ne očekuje prisutnost ove ciljne vrste.

Leptiri (kiseličin vatreni plavac, danja medonjica, mala svibanjska riđa) koji su ciljne vrste ovog područja, prema podacima iz SDF obrasca, uglavnom su zastupljeni u gornjem dijelu rijeke Kupe. Ove vrste su vezane uz vegetaciju močvarnih i vlažnih travnjaka koja nije prisutna na lokaciji zahvata.

Od ciljnih vrsta riba područja ekološke mreže HR2000642 Kupa većina ih obitava ili se mrijesti u gornjem dijelu toka rijeke, kao što su to mladica, potočna mrena, tankorepa krkuša, Keslerova krkuša, mali vretenac, vijun, zlatni vijun, bolen, dunavska paklara, velika pliska. Ciljne vrste riba koje su česte u dijelovima toka sa sporijom strujom vode odnosno rukavcima i pritocima rijeke Kupe, kao i vrste koje se mrijeste u vodama s gušćom vegetacijom su plotica, peš, veliki vijun, bjeloperajna krkuša. Ciljna vrsta gavčica se mrijesti u riječnim školjkama. S obzirom na navedeno, područje lokacije zahvata ne predstavlja povoljno područje za mrijest ciljnih vrsta riba te se stoga ne očekuje negativan utjecaj na ove vrste. Tijekom izvođenja građevinskih radova na lokaciji, očekuje se lokalna i kratkotrajna pojava zamućenja vode što može dovesti do privremenog uznemiravanja i ometanja aktivnosti ciljnih vrsta riba ukoliko se tu zateknu.

Ciljne vrste sisavaca koje dolaze u ovom području EM su vidra i dabar. Vidra (*Lutra lutra*) obitava u svim vrstama slatkovodnih staništa (poput rijeka, jezera, kanala, močvara, a ponekad i jaraka sa samo nekoliko centimetara vode), ali i u morskim staništima poput ušća rijeke i stjenovitim obalama. Populacija vidri u ovom području EM broji između 10 i 15 jedinki. Prema nekim izvorima (Kruuk i sur. 1993, DZZP) srednja vrijednost gustoće vidri je jedna jedinka po 15 km vodotoka. Vidra ne koristi isključivo vodena staništa kada je u pitanju dostupnost plijena, koji osim ribe čine i mali sisavci, vodozemci, ptice i rakovi. Vidra je izrazito teritorijalna životinja, a na svakom svom teritoriju, vidra ima više sigurnih i zaštićenih „odmorišta“ koje koristi u različite svrhe. Glavne prijetnje vidrama su krivolov, kemijsko onečišćenje vodotoka, fragmentacija i gubitak staništa uslijed raznih antropogenih zahvata na vodotocima te stradavanja na prometnicama. Tijekom izvođenja radova, kao i zbog karakteristika lokacije (obližnja prometnica, stambeni objekti) ne očekuje se prisutnost vidre na području lokacije zahvata. Na jedinke koje se eventualno zateknu u blizini lokacije moguć je slab i kratkotrajan utjecaj u vidu privremenog uznemiravanja izvođenjem radova.

Dabar (*Castor fiber*) nastanjuje jezera, močvare, manje rijeke i mrtvaje u šumovitom nizinskom području, kanale i umjetna jezera obrasle vrbama i topolama. Brojno stanje dabrova u Hrvatskoj procijenjeno je potkraj 2000. na oko 130–150 jedinka uz lagani porast populacije u nekadašnje područje rasprostranjenja dabra, koji nakon uspješne reintrodukcije ponovno širi svoj areal. Dabra se smatra uobičajenim za predmetno područje EM iako nedostaju točni podaci, a za populaciju dabra u rijeci Kupi ocijenjeno je kako ista predstavlja 2-15% populacije Hrvatske. S obzirom da se na lokaciji i u blizini nalaze prometnica te stambeni objekti, ne očekuje se pojava dabra na području lokacije zahvata.

Zbog izgradnje obaloutvrde trajno će se prenamijeniti oko 0,2 ha ciljnog staništa 91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (E.1.1. Poplavne šume vrba). Ovo stanište, prema podacima iz SDF obrasca, na prostoru predmetnog područja ekološke mreže dolazi na površini od oko 146 ha. Sukladno navedenome, izgradnja zahvata će imati negativan utjecaj na oko 0,15% ciljnog stanišnog tipa područja HR2000642 Kupa, odnosno imat će slab do umjeren i lokalni negativan utjecaj na prioritetni stanišni tip 91E0*.

Ostali ciljni stanišni tipovi (8210, 6430, 7220*, 91F0, 3260) nisu prisutni na lokaciji zahvata.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Korištenje zahvata neće imati negativne utjecaje na ciljne vrste područja ekološke mreže HR2000642 Kupa.

4.1.7 UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Prilikom izgradnje obaloutvrde doći će do manjih i 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. Iako je opseg minimalan promjena će biti umjereno velikog opsega.
- Mehanizacija korištena za izgradnju će privremeno narušiti krajobraznu sliku. Budući da će se taj tip promjene ograničiti samo na vrijeme izgradnje opseg promjene je vrlo malen.
- Izgradnjom obaloutvrde u manjoj mjeri će se promijeniti reljefne značajke i dotadašnja krajobrazna slika zapadne obale. Izgradnjom zahvata doći će do manje promjene oblika vodenog toka i obale. Novoplanirani pokos je planiran u obliku gabionskog zida te će u načelu pratiti sadašnju konfiguraciju terena, ali će biti nešto izraženije linearnosti. Promjena u tipu materijala će nastati u donjem dijelu zahvata, uz sami tok i na nagibu zida. Tamo će se, za razliku od dosadašnjeg zemljanog materijala instalirati kamen učvršćen pocinčanom žicom. Nastat će kontinuirana cjelina antropogenih značajki koja će utjecati na ublažavanje erozijskih procesa. Bojom i teksturom će novo tijelo obaloutvrde odstupati od okolice.

Po završetku izgradnje pristupiti će se sanaciji područja iznad gabionskog zida što će umanjiti vizualni kontrast u odnosu na krajobraz gledajući iz perspektive sjeverne obale. Metoda sanacije je zatravljanje. Nakon sjetve i nicanja trave zahvat će se u većoj mjeri uklopiti u krajobraz iako će još uvijek, zbog načina izvedbe, odavati antropogeni karakter.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Protekom vremena dogoditi će se prirodna sukcesija biljnih zajednica što će dodatno uklopiti obaloutvrd u okolni krajobraz. Iako će se dogoditi djelomična sukcesija, planirani zahvat će biti vidljiv i u djelomičnom kontrastu s prirodnim i kulturnim krajobrazom okolice.

4.1.8 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje zahvata očitovat će se u:



- nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova,
- povećanoj razini buke,
- smetnjama pri normalnom kretanju ljudi.

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 posebice za stanovnike u obiteljskim i vikend kućama koji se nalaze na najmanjoj udaljenosti od područja zahvata. Navedeni utjecaji su uzrokovani građevinskim radovima. Tijekom izgradnje svakodnevni život stanovništva mogu poremetiti strojevi i vozila koja će se kretati zonom zahvata. Negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnice tijekom transporta materijala i opreme. Mehanizacijska pomagala i strojevi koji će povremeno prometovati kroz naselje, usporavat će i ometati prometnu protočnost te stvarati određenu buku i zastoje. Također, mogli bi oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i neisprane ostatke građevinskog materijala. Navedeni će utjecaji biti privremeni, trajat će do završetka radova te neće biti izraženi.

Planirani zahvat će u određenoj mjeri promijeniti vizualni identitet prostora što će u zanemarivoj mjeri utjecati na kvalitetu života stanovnika.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Obaloutvrda će imati direktan pozitivan utjecaja na stanovnike, jer će doći do povećanja sigurnosti prometovanjem obližnjom cestom te će na taj način poboljšati kvalitetu života stanovništva koje živi ili boravi u blizini zahvata.

Tijekom korištenja zahvata moguće je uznemiravanje stanovnika koji žive u blizini bukom koja je uzrokovana vozilima i eventualno potrebnom mehanizacijom za potrebe održavanja zahvata. Navedeni je utjecaj povremenog karaktera, lokaliziran i zanemariv.

4.1.9 UTJECAJ NA PROMET

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Šire područje gdje će se obavljati radovi izgradnje premreženo je uglavnom županijskim i lokalnim cestama. Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa. 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 gradskih ulica) i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.). Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj cestovnoj prometnoj mreži.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zahvat će imati pozitivan utjecaj na cestovni promet u ovom području jer će pridonijeti smanjenju ugroženosti prometnice uz koju se nalazi vikend naselje izgrađeno uz rijeku Kupu.

Izgradnja obaloutvrde će u konačnici imati pozitivan utjecaj na rijeku Kupu kao klasificirani državni vodni put I. klase na području zahvata (5+900 (Ušće Odre) – 161+500 (Ozalj – brana HE Ozalj)).

Zahvat neće imati utjecaj na željezničku prugu za međunarodni promet M502 Zagreb Glavni kolodvor – Sisak – Novska, zbog udaljenosti od lokacije zahvata.



4.1.10 UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

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

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirani zahvat se ne nalazi u zonama izravnog ili neizravnog utjecaja na elemente kulturne baštine. Stoga se ne očekuje utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu. Evidentirani i registrirani elementi kulturne baštine nalaze se na rubu zone od 500 m. Budući da je planirana lokacija vizualno odvojena od neposredne okolice navedenih objekata procjenjuje se da neće doći do narušavanja kulturološkog konteksta.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

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

4.1.11 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 nekoliko okolnih stambenih objekata koji se nalaze u krugu do 100 m od planiranog zahvata. Obzirom da su radovi ograničenog vijeka trajanja, utjecaj je ocijenjen kao minimalan.

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

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određene su prema namjeni prostora te su propisane Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) – (Tablica 4-8).

Tablica 4-8: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru



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

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

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

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

4.1.12 GOSPODARENJE OTPADOM

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom provedbe građevinskih radova na lokaciji zahvata prvenstveno se očekuje nastanak otpada iz kategorija otpada navedenih u tablici (Tablica 4-9).

Tablica 4-9. Popis ključnih brojeva otpada za koji se predviđa da će nastati tijekom izgradnje zahvata

Ključni broj	NAZIV OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE SREDSTVA ZA BRISANJE I UPIJANJE, 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 LOKACIJA)
17 02	drvo, staklo i plastika
17 02 01	drvo
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja



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

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

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

Nakon izgradnje planiranog zahvata, gradilište će se očistiti od svih otpadnih tvari i 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.

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

4.1.13 UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Iznenadni događaj koji se može pojaviti tijekom izgradnje je:

- prometna nesreća⁹ prilikom bušenja, utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i sl. koje nastaje 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,
- incidentno izlivanje 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,
- nekontrolirano odlaganje otpada uslijed nepropisnog zbrinjavanja/odlaganja raznih vrsta otpada,
- požar na otvorenim površinama, u objektima, na vozilima ili plovilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje,
- nesreća uzrokovana višom silom (potres, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplava), udar groma i sl.).

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

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zbog karaktera zahvata, za vrijeme korištenja ne očekuju se značajni negativni utjecaji u slučaju iznenadnog događaja. U najgorem slučaju postoji teoretska mogućnost rušenja predmetne konstrukcije obaloutvrde zbog neadekvatno izvedenih radova te nesreće uzrokovane višom silom (potres, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplava i sl.).

⁹ 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 4-10: Obilježja utjecaja

Utjecaj	Obilježje	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Vode i vodna tijela	Izgradnjom predmetnog zahvata doći će do promjene postojećih hidromorfoloških uvjeta na predmetnoj dionici vodnog tijela CSRN0002_004 – Kupa u duljini od cca 90 m. Izgradnja zahvata neće dovesti do promjene stanja vodnog tijela. Neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja vodnog tijela podzemne vode.	Ne očekuju se negativni utjecaji. Zaustavit će se erozijski procesi te će se povećati stabilnost obale vodnog tijela CSRN0002_004 – Kupa.
Zaštićena područja prirode	Nema utjecaja.	Nema utjecaja.
Staništa, biljni i životinjski svijet	Slab i lokalni negativan utjecaj uslijed gubitka oko 0,2 ha stanišnog tipa E.1.1. zbog izgradnje obaloutvrde. Lokalno i privremeno uznemiravanje jedinki faune tijekom građevinskih radova. Moguć negativan utjecaj uslijed akcidentne situacije.	Nema utjecaja.
Ekološka mreža	Područje HR2000642 Kupa - lokalni, privremeni i slab utjecaj uslijed uznemiravanja jedinki ciljnih vrsta riba i sisavaca, bukom i vibracijama izvođenjem građevinskih radova te povećanog prisustva i kretanja ljudi u razmatranom prostoru. Lokaliziran, slab i malo vjerojatan utjecaj na potencijalno prisutne jedinke obične lisanke unutar područja obuhvata zahvata. Slab do umjeren i lokalni negativan utjecaj na prioritetni stanišni tip 91E0* Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) zbog prenamjene 0,2 ha stanišnog tipa.	
Krajobraz	Manja promjena reljefa obale i kontinuiteta obalne linije. Dodatna promjena karaktera krajobrazu unošenjem antropogenih elemenata obaloutvrde.	Trajna promjena u krajobraznoj strukturi – unošenje novih antropogenih linijskih elemenata. Očekuje se prilagođavanje krajobraznoj slici nakon procesa sanacije i prirodne sukcesije.
Stanovništvo	Kratkotrajan negativan utjecaj na kvalitetu života lokalnog stanovništva uzrokovan građevinskim radovima koji će privremeno utjecati na kvalitetu zraka i povećanje razine	Očekuje se pozitivan utjecaj na stanovništvo zbog povećane razine sigurnosti vezano uz obližnju prometnicu.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZAHVAT: OBALOUTVRDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE U STAROM BRODU

Utjecaj	Obilježje	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
	buke.	
Promet	Moguće kratkotrajno opterećenje prometne mreže i poteškoće u odvijanju prometa.	Zahvat će imati pozitivan utjecaj na lokalni cestovni promet jer će pridonijeti smanjenju ugroženosti prometnice.
Kulturno-povijesna baština	Ne očekuju se utjecaji.	Ne očekuju se utjecaji.
Tlo	Sukladno karakteru i lokaciji zahvata (obalno područje), utjecaji na tlo tijekom izgradnje zahvata smatraju se zanemarivim.	S obzirom da se zahvatom planira zaštita tla obalnog pokosa od odrona i erozije, utjecaj na tlo biti će pozitivan.
Zrak	Kratkotrajan i lokaliziran negativan utjecaj uslijed odvijanja neophodnih građevinskih radova na lokaciji i prometovanja vozila/mehanizacije.	Nema utjecaja.
Buka i vibracije	Izravan kratkotrajan i lokaliziran negativan utjecaj uslijed prometovanja građevinskih vozila i građevinskih radova.	Nema utjecaja.
Otpad	Nastajat će razne vrste otpada, no ukoliko se otpadom gospodari u skladu s dobrom organizacijom gradilišta te važećim zakonskim propisima o gospodarenju otpadom, utjecaj od nastanka otpada je zanemariv.	Nema utjecaja.
Iznenadni događaj	Moguće su akcidentne situacije vezane uz nepravilnu organizaciju gradilišta i nepravilno skladištenje radnog materijala i goriva što može biti uzrok izlivanja opasnih tvari u okoliš.	Nema utjecaja.



4.3 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

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

Zahvat neće imati značajnije utjecaje na sastavnice okoliša, osim privremenih i kratkotrajnih negativnih utjecaja tijekom izgradnje na području zahvata i u neposrednoj blizini. Obzirom na lokaciju i tip planiranog zahvata, 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.

Sukladno gore navedenom te procijenjenom utjecaju na sastavnice okoliša ne propisuju se dodatne mjere zaštite okoliša.

5.2 PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

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

6 IZVORI PODATAKA

6.1 POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

- Idejni projekt sanacije lijeve obale rijeke Kupe u Starom Brodu (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb, rujan 2017.)
- Geotehnički elaborat „Izgradnja obaloutvrde na obali Kupe u Starom Brodu“ od rkm 48+550 - 48+700 (PREMUR d.o.o. Varaždin, svibanj 2017.)
- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije ("Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 4/01., 12/10. i 10/17.)
- Prostorni plan uređenja Općine Lekenik ("Službeni vjesnik" Općine Lekenik, broj 17a/06., 23/11. i 30/15.)
- Prostorni plan uređenja Grada Petrinja ("Službeni vjesnik" Grada Petrinje, broj 30/05., 55/06., 8/08., 13/08., 42/08., 12/11., 17/12., 21/14., 18/15. i 48/16.)

6.2 POPIS LITERATURE

- Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, DZZP, 2012.)
- Crvena knjiga sisavaca Hrvatske (Ministarstvo kulture, DZZP, 2006.)
- Izvješće o stanju okoliša Sisačko – moslavačke županije za razdoblje 2011 – 2014 (IRES Ekologija d.o.o., prosinac 2015.)
- Koščak, B. i sur., 1999, Krajolik - Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- Marsh, W., M., 1978, Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geography, The University of Michigan – Flint, Michigan
- McHarg, I., L., 1992, Design with nature, John Wiley & Sons, Inc., New York
- Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient), Europska komisija – Glavna uprava za klimatsku politiku
- Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16.)
- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2001. i 2011. godine, www.dzs.hr
- 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 Hrvatske agencije za okoliš i prirodu: <http://bioportal.hr/>, <http://www.dzzp.hr/>



6.3 POPIS 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 3/17)
- 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 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

- 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)
- 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, NN 103/17)
- Odluka o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 3/14 i 72/17)

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, 98/15 i 44/17)
- 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. Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13 i 48/15)

7. 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)

8. Zrak

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)
- 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)

9. 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 najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

10. Svjetlosno onečišćenje

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

11. Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15 i 78/16)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13 i 95/15)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)

12. Akcidenti

- 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)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)

