

Naručitelj:

Hrvatske vode
VGO za srednju i donju Savu
Šetalište braće Radića 22,
35000 Slavonski Brod
OIB: 28921383001

IZVEDBENI PROJEKT ODRŽAVANJA LIJEVOOBALNOG SAVSKOG NASIPA U NASELJU GALDOVO

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA



Rujan 2021. g.
Verzija 0

POTPISNA STRANICA:

Izrađivač:	Vodoprivredno-projektni biro d.d. 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271/III OIB: 35069807615
Naručitelj:	Hrvatske vode VGO za srednju i donju Savu Šetalište braće Radića 22, 35000 Slavonski Brod OIB: 28921383001
Projekt:	Izvedbeni projekt održavanja lijevoobalnog savskog nasipa u naselju Galdovo
Vrsta dokumentacije:	Elaborat zaštite okoliša
Redni broj sveska:	1 / 1
Broj ugovora:	VPB-KUG-21-0023
Oznaka projekta:	VPB-TEO-21-0004
Voditelj izrade:	Ariana Andrić , dipl.ing.građ. , univ.spec.oecioing.
Suradnici:	Žana Bašić dipl.ing.građ., univ. spec.oeciog.
Datum:	Rujan 2021. g.
Verzija:	0

Direktor:

Helena Jeftimija, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ

OPĆI DIO

NASLOVNA STRANICA	1
POTPISNA STRANICA	2
SADRŽAJ	3
OPĆI DIO	6

TEHNIČKI DIO

1 UVOD.....	17
1.1 Obaveza izrade elaborata	17
1.2 Podaci o nositelju zahvata	17
1.3 Svrha poduzimanja zahvata	17
2 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	18
2.1 Postojeće stanje	18
2.1.1 Stanje nasipa 28.06. 2021	22
2.2 Konceptija rješenja	24
2.2.1 Pukotine u nasipu i slijeganje	24
2.2.2 Pukotine u nožici nasipa	24
2.2.3 Deformacije i slijeganje na kruni nasipa	26
2.2.4 Sanacija oštećenih propusta s čepovima	26
2.2.5 Sanacija temeljnog tla ispod nasipa	27
2.2.5.1 Prikaz varijantnih rješenja sanacije tla ispod nasipa	29
2.2.5.1.1.1 Ojačanje likvefabilne zone mlazno injektiranim stupnjacima	29
2.2.5.1.1.2 Zatvaranje temeljnog tla ispod nasipa u "kutiju"	30
2.2.5.1.1.3 Zamjena temeljnog tla ispod nasipa uz ojačanje geomrežama i vibracijsko kompaktiranje	31
2.3 Tehnički opis građevine	32
2.3.1 Sanacija tijela vodozaštitnog nasipa rekonstrukcijom nasipa u punom profilu	34
2.3.2 Sanacija temeljnog tla ispod nasipa ojačanjem impulsnim kompaktiranjem	35
2.3.3 Sanacija armirano betonskog propusta s čepom uklanjanjem oštećenog i izgradnjom novog	35
2.3.4 Iskopi i uređenje nalazišta materijala	36
2.3.5 Završni radovi	36
2.4 Nalazište	37
2.5 Opis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa, te emisija u okoliš	37
2.6 Potrebni uvjeti za realizaciju zahvata	37
3 PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	38
3.1 Opći podaci o zahvatu	38
3.1.1 Podaci o lokaciji položaju zahvata	38
3.1.2 Prostorno planska dokumentacija	39
3.1.2.1 PPUSMŽ	39

3.1.2.2 PPUG Siska	41
3.1.2.3 Ocjena usklađenosti s prostorno planskom dokumentacijom	43
3.1.3 Postojeće stanje okoliša	43
3.1.3.1 Klimatske značajke.....	43
3.1.3.2 Hidrografija	45
3.1.3.3 Geološko pedološke karakteristike	46
3.1.3.4 Bioraznolikost	47
3.1.3.5 Buka	47
3.1.3.6 Stanovništvo	48
3.1.3.7 Kulturno - povijesna baština	48
3.1.3.8 Kvaliteta zraka	49
3.1.3.9 Hidrološka obilježja	52
1.1.1.1.4. Stanje vodnih tijela.....	52
1.1.1.1.5. Poplavna područja	66
1.1.1.1.6. Zone sanitarne zaštite	67
3.1.3.10 Šume	67
3.1.3.11 Krajobrazne značajke.....	67
3.1.3.12 Prometna mreža.....	69
3.2 Zaštićena područja	70
3.3 Ekološka mreža	71
3.3.1 Karta staništa	73
4 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	75
4.1 Mogući utjecaji zahvata na sastavnice okoliša	75
4.1.1 Utjecaj zahvata na vode.....	75
4.1.2 Utjecaj zahvata na tlo.....	76
4.1.3 Utjecaj zahvata na šume.....	76
4.1.4 Utjecaj zahvata na zrak i utjecaj klimatskih promjena	77
4.1.4.1 Utjecaj klimatskih promjena.....	77
4.1.5 Utjecaj zahvata na prirodu	78
4.1.6 Utjecaj zahvata na kulturno dobro	78
4.1.7 Utjecaj zahvata na razinu buke.....	78
4.1.8 Utjecaj zahvata na krajobraz.....	79
4.1.9 Utjecaj od nastanka otpada	79
4.1.10 Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo	80
4.1.11 Utjecaj na naselja i prometnice	81
4.1.12 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	81
4.1.13 Obilježja utjecaja	82
5 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	83
6 IZVORI PODATAKA.....	84

SLIKE:

<i>Slika 2-1 Situacija nasipa s prikazom oštećenja i izvedenih hitnih radova te istražnim radovima</i>	19
<i>Slika 2-2 Prikaz oštećenja nasipa na predmetnoj dionici</i>	21
<i>Slika 2-3 Stanje nasipa lipanj 2021</i>	23
<i>Slika 2-4 Mjera za sanaciju oštećenja kad su pukotine zahvatile tijelo nasipa</i>	24
<i>Slika 2-5 Prijedlog sanacija pukotina u temeljnom tlu u nožici nasipa (spoj nasipa sa temeljnim tlom)</i>	25
<i>Slika 2-6 Prijedlog sanacija pukotina u temeljnom tlu u nožici nasipa (zona JVD)</i>	25
<i>Slika 2-7 Korekcija krune na kotu sigurnosnog nadvišenje i mjere zaštite od raspucavanja isušivanjem</i>	26
<i>Slika 2-8 Rekonstrukcija propusta s čepovima uz ojačanje temeljnog tla i mjere protiv interne erozije (poprečni presjek)</i>	27
<i>Slika 2-9 Rekonstrukcija propusta s čepovima uz ojačanje temeljnog tla i mjere protiv interne erozije (poprečni presjek)</i>	27
<i>Slika 2-10 Vjerojatnost pojave likvefakcije temeljnog tla po dubini prema rezultatima CPTu ispitivanja</i>	29
<i>Slika 2-11 Sanacija likvefabilne zone temeljnog tla ispod nasipa mlazno injektiranim stupnjacima (jet grouting)</i>	30
<i>Slika 2-12 Izvedba zagatnih stijena u nožicama nasipa za zatvaranje temeljnog tla u „kutiju“</i>	31
<i>Slika 2-12 Zamjena temeljnog tla ispod nasipa uz ojačanje geomrežama i vibracijsko kompaktiranje</i>	31
<i>Slika 2-14 Karakteristični poprečni presjek sanacije nasipa</i>	33
<i>Slika 2-15 Karakteristični poprečni presjek sanacije propusta s čepom</i>	33
<i>Slika 3-1 Geografski položaj Sisačko-moslavačke županije i položaj grada Siska</i>	38
<i>Slika 3-2 Položaj predmetne trase</i>	38
<i>Slika 3-3 Prikaz područja obuhvata na kartogramu 4.6. Infrastrukturni sustavi-PPSMŽ</i>	41
<i>Slika 3-4 Strateška karta buke Grada Siska (Izvor: Strateška-procjena-utjecaja-nacrta-Plana-održive-urbane-mobilnosti-grada-Siska-SUMP-na-okoliš)</i>	48
<i>Slika 3-5 Izvod iz kartografskog prikaza PPUG Siska, Područje primjene posebnih mjera uređenja i zaštite(Izvor: https://ispu.mgipu.hr/)</i>	49
<i>Slika 3-6: Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka</i>	50
<i>Slika 3-7: Prikaz podzemnih vodnih tijela na području SMŽ (Izvor: https://www.smz.hr/images/stories/prostorno/2016/SPUOIID%20PP%20SMz%20-%20final.pdf)</i>	63
<i>Slika 3-8: Karta opasnosti od poplava 2019, scenarij srednje vjerojatnosti (izvor: Geoportal Hrvatske vode, 2020.)</i>	66
<i>Slika 3-9: Izvod iz Karte Hrvatskih šuma (izvor http://javni-podaci.hrsume.hr/)</i>	67
<i>Slika 3-10: Krajobrazne regije RH s označenom lokacijom zahvata (Izvor: prema Braliću (1995) iz Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske).</i>	68
<i>Slika 3-11 Prikaz prometne mreže do obuhvata zahavata</i>	69
<i>Slika 3-12: Izvod iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske s ucrtanim zahvatom (izvor: www.Bioportal.hr).</i>	70
<i>Slika 3-13: Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske s ucrtanim obuhvatom zahvata (izvor: www.bioportal.hr, 2021.)</i>	72
<i>Slika 3-14: Izvod iz Karte staništa Republike Hrvatske s ucrtanim zahvatom i nalazištem (izvor: www.bioportal.hr, 2021.)</i>	74

OPĆI DIO

Prilog 1: Preslika izvotka iz sudskog registra trgovačkog suda za izrađivača elaborata

Prilog 2: Rješenje nadležnog ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za izrađivača elaborata

Prilog 1: Preslika izvotka iz sudskog registra trgovačkog suda za izrađivača elaborata



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080113915

OIB:

35069807615

EUID:

HRSR.080113915

TVRTKA:

- 3 VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO dioničko društvo za projektiranje
- 3 VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO, d.d.

SJEDIŠTE/ADRESA:

13 Zagreb (Grad Zagreb)
Ulica grada Vukovara 271

PRAVNI OBLIK:

- 3 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 74.84 - Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
- 2 * - Izrada projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave
- 4 * - stručni poslovi, stručne pripreme i izrade studija utjecaja na okoliš
- 5 * - izrada stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola za građevine niskogradnje
- 9 * - Proizvodnja hidrološke opreme
- 9 * - Mjerenje protoka i ostalih hidroloških parametara u tekućim i stajaćim vodama, okolišu i njihova obrada
- 9 * - Organizacija, projektiranje i izvođenje hidroloških ispitivačkih radova
- 11 * - geotehnička istraživanja, projektiranje i nadzor
- 13 * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potreba osnovnih geodetskih radova
- 13 * - izrada elborata izmjere, označivanja i održavanje državne granice
- 13 * - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
- 13 * - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
- 13 * - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
- 13 * - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
- 13 * - izrada eleborata katastarske izmjere
- 13 * - izrada elaborata tehničke reambulacije
- 13 * - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
- 13 * - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
- 13 * - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
- 13 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
- 13 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih

Izrađeno: 2021-06-09 12:20:11
Podaci od: 2021-06-09

D004
Stranica: 1 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
- 13 * - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
- 13 * - tehničko vođenje katastra vodova
- 13 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- 13 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- 13 * - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- 13 * - izrada geodetskog projekta
- 13 * - iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine
- 13 * - izrada geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine
- 13 * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
- 13 * - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
- 13 * - geodetske poslove koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
- 13 * - izrada projekata komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetske poslove koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
- 13 * - izrada projekata geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja
- 13 * - stručni nadzor izrade elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga
- 13 * - stručni nadzor tehničkog vođenja katastra vodova
- 13 * - stručni nadzor izrade posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- 13 * - stručni nadzor izrade posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- 13 * - stručni nadzor izrade geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- 13 * - stručni nadzor izrade geodetskoga projekta
- 13 * - stručni nadzor iskolčenja građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
- 13 * - stručni nadzor geodetskog praćenja građevine u gradnji i izrade elaborata geodetskog praćenja
- 13 * - stručni nadzor praćenja građevine u njezinom održavanju i izrade elaborata geodetskog praćenja
- 13 * - stručni nadzor izrade posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja
- 16 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 16 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 16 * - nadzor nad gradnjom
- 16 * - upravljanje projektom gradnje
- 16 * - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 16 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 16 * - računalne i srodne djelatnosti
- 16 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 16 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem

Izrađeno: 2021-06-09 12:20:11
Podaci od: 2021-06-09

D004
Stranica: 2 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 16 * - usluge prevođenja
- 16 * - poslovi kopiranja, fotokopiranja i uvezivanja
- 16 * - računovodstveni poslovi
- 16 * - pružanje usluga informacijskog društva
- 16 * - kupnja i prodaja robe
- 16 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 16 * - zastupanje stranih tvrtki
- 16 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
- 22 * - hidrografska izmjera mora
- 22 * - marinska geodezija, snimanje objekata u priobalju, moru, morskom dnu i podmorju
- 22 * - snimanje iz zraka
- 22 * - audiovizualne djelatnosti
- 22 * - komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
- 22 * - fotografske djelatnosti
- 22 * - djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija
- 22 * - djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija

NADZORNI ODBOR:

- 33 Dario Kolarić, OIB: 56196104994
Zagreb, Valenovačka ulica 15
- 33 - predsjednik nadzornog odbora
- 33 - od 16.03.2020. godine
- 33 Slaven Marasović, OIB: 32938529094
Zagreb, Južna obala IX. 15
- 33 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
- 33 - od 16.03.2020. godine
- 33 Domagoj Bubrig, OIB: 98250048392
Zagreb, Nalješkovićeve ulica 23
- 33 - član nadzornog odbora
- 33 - od 16.03.2020. godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 30 DARKO JELAŠIĆ, OIB: 95507289150
Zagreb, LIVANJSKA 9
- 30 - prokurist
- 34 Helena Jeftimija, OIB: 58358982099
Zagreb, Zagrebačka cesta 185
- 34 - direktor
- 34 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 01.01.2021. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 31 1.528.300,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

Izrađeno: 2021-06-09 12:20:11
Podaci od: 2021-06-09

D004
Stranica: 3 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 3 Odlukom jedinog osnivača od 30. rujna društvo s ograničenom odgovornošću preoblikovano u dioničko društvo.

Osnivački akt:

- 1 Odluka o osnivanju društva donesena 10.12.1993. godine usklađena sa odredbama ZTD-a 23.03.1995.godine i sastavljena u novom obliku kao Izjava.
- 2 Odlukom Upravnog vijeća osnivača od 12.03.1997. godine dopunjen je u Izjavi o usklađenju čl. 7 odredbe o predmetu poslovanja društva i čl. 8 odredbe o nazivu osnivača.

Statut:

- 3 Odlukom jedinog osnivača od 30. rujna 1998. godine, usvojen je Statut društva, koji je sastavni dio odluke o preoblikovanju.
- 4 Odlukom skupštine od 19. lipnja 2000. godine izmijenjen Statut u članku 4. o predmetu poslovanja, člancima 8. i 10. o dionicama, člancima 14., 18. i 19. o upravi, člancima 24. i 25. o nadzornom odboru i članku 38. o skupštini društva, članak 42. o vođenju poslovnih knjiga i članka 45. o isplati dobiti. Pročišćeni tekst Statuta dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 5 Odlukom skupštine od 09.12.2002. izmijenjen je Statut u čl. 4. o predmetu poslovanja i čl. 23. o načinu izbora članova nadzornog odbora. Pročišćeni tekst Statuta dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 7 Odlukom Skupštine Društva od 26.04.2004. godine izmijenjen je statut u članku 8. o dionicama, članku 10. o knjizi dionica, članku 32., 34. i 39. o skupštini društva, u članku 42. i 44. o godišnjim financijskim izvješćima i uporabi dobiti. Pročišćeni tekst Statuta od 26.04.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 8 Odlukom skupštine društva od 25.04.2005. godine izmijenjen je statut u čl. 1., 2., 31., 32., 47. i 49. radi tekstualne usklađenosti, te u čl. 4. o predmetu poslovanja, čl. 10. o registru dionica, čl. 27. o kvorumu, čl. 45. o poslovnoj tajni, čl. 48. o vremenu trajanja i prestanku društva. Pročišćeni tekst statuta dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 9 Odlukom Izvanredne Glavne skupštine od 27. prosinca 2006.god. izmijenjen je Statut Društva i to u stavku 1. članak 4. (predmet poslovanja), sastavljen je pročišćeni tekst Statuta i dostavljen je sudu za zbirku isprava.
- 11 Dana 17.04.2008. godine Izvanredna Skupština društva donijela je odluku o izmjeni Statuta i to u čl. 4. st. 1 (dopuna predmeta poslovanja), te je sastavljen pročišćeni tekst Statuta i dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 13 Na temelju odluke skupštine društva od 08.06.2009. godine izmijenjen je čl. 2 Statuta kojim se propisuje da je sjedište društva u Zagrebu, a da poslovnu adresu odrađuje uprava svojom odlukom, izmijenjen čl. 4 Statuta o djelatnosti društva kojim su brisane neke djelatnosti i upisane nove sukladno posebnim propisima. Pročišćeni tekst Statuta uz potvrdu javnog bilježnika dostavljen je sudu i odložen u zbirku isprava.
- 14 Odlukom Skupštine društva od 14.06.2010. izmijenjen je čl. 4. Statuta društva, te sukladno tome pročišćeni tekst Statuta uz potvrdu javnog bilježnika po čl. 303. st. 1. ZTD-a dostavljen je Sudu i uložen u zbirku isprava.

Izrađeno: 2021-06-09 12:20:11
Podaci od: 2021-06-09

D004
Stranica: 4 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statut:

- 16 Odlukom skupštine društva od 19.11.2012. godine dodane su neke nove djelatnosti društva, a neke su djelatnosti usklađene s posebnim propisima. U tom smislu izmjenjen je čl. 5. Statuta o djelatnostima društva, čl. 23. st. 3. (o mandatu Nadzornog odbora), te čl. 29. st. 5. (o mandatu uprave). Sukladno donesenim odlukama izrađen je potpuni tekst Statuta društva koji se pohranjuje u zbirku isprava kod suda uz potvrdu javnog bilježnika po čl. 303. Zakona o trgovačkim društvima.
- 22 Odlukom glavne skupštine društva od 6. srpnja 2015. godine dodane su nove djelatnosti Društva, te je sukladno tome Statut Društva od 19. studenog 2012. godine u cijelosti zamijenjen novim tekstom Statuta - potpuni tekst, koji se pohranjuje u zbirku isprava kod Suda uz potvrdu javnog bilježnika po čl. 303. Zakona o trgovačkim društvima.
- 24 Statut od 06.07.2015. godine izmijenjen je Odlukom glavne skupštine društva od 12.10.2015. godine u članku 6. visina temeljnog kapitala i broj dionica te je potpuni tekst Statuta od 12.10.2015. godine dostavljen u zbirku isprava.
- 26 Odlukom glavne skupštine društva od 11.07.2016. godine promijenjen je čl. 36 Statuta. Sukladno tome Statut društva od 12.10.2015. godine zamijenjen je u cijelosti novim tekstom Statuta - potpuni tekst kojim se pobliže određuje sadržaj odnosa u društvu sukladno Zakonu o trgovačkim društvima. Potpuni tekst Statuta društva dostavljen je sudu i odložen u zbirku isprava.
- 31 Odlukom glavne skupštine od 15.04.2019. godine izmijenjene su odredbe Statuta od 11.07.2016. godine u odredbama čl. 6. o temeljnom kapitalu i dionicama. Potpuni tekst Statuta od 15.04.2019. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 32 Statut Društva od 15. travnja 2019. izmijenjen Odlukom Skupštine Društva od 10. srpnja 2019. (članak 5. predmet poslovanja društva, članak 11. povećanje temeljnog kapitala, članak 17., članak 19., članak 20., članak 22., članak 24., članak 25., članak 26. i članak 31.), te je sastavljen pročišćeni tekst Statuta od 10. srpnja 2019. godine.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Odlukom osnivača od 23.03.1995. godine, povećan je temeljni kapital društva za 776.900,00 kn, tako da je time temeljni kapital uvećan na 970.900,00 kn u novcu i stvarima.
- 3 Odlukom jedinog osnivača od 16. ožujka 1998. godine, temeljni kapital povećan unošenjem zadržane dobiti s iznosa od 970.900,00 kn za iznos od 2.300.300,00 kn tako da iznosi 3.271.200,00 kuna. Odlukom jedinog osnivača od 30. rujna 1998. godine, o preoblikovanju društva s ograničenom odgovornošću u dioničko društvo zamjenjuje se poslovni udjel u iznosu od 3.271.200,00 kn u 32.712 dionica na ime serije "A", od kontrolnog broja 00001 do broja 32712, u nominalnom iznosu od 100,00 kuna svaka. Nominalni iznosi dionica razmjerni su temeljnom ulogu.
- 24 Glavna skupština društva 12.10.2015. godine donijela je odluku o smanjenju temeljnog kapitala sa iznosa od 3.271.200,00 kuna za iznos od 471.200,00 kuna na iznos od 2.800.000,00 kuna i to povlačenjem 4.712 redovnih dionica društva.
- 31 Odlukom glavne skupštine od 15.04.2019. godine smanjen je temeljni kapital na pojednostavljeni način sa iznosa od 2.800.000,00 kuna za iznos od 1.271.700,00 kuna na iznos od 1.528.300,00 kuna povlačenjem 12.717 vlastitih redovnih dionica koje glase na ime,

Izrađeno: 2021-06-09 12:20:11
Podaci od: 2021-06-09

D004
Stranica: 5 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

svaka nominalne vrijednosti 100,00 kuna.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. brojem 1-47095.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.08.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/1606-2	21.04.1997	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-97/1230-2	15.07.1997	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-98/4338-2	30.10.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-00/3778-2	22.07.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-02/9211-4	02.01.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-04/1573-2	19.03.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-04/7152-2	23.07.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-05/4379-2	20.05.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-07/1481-4	06.03.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-08/3331-4	10.04.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0011 Tt-08/5241-2	15.05.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0012 Tt-08/5242-2	20.05.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0013 Tt-09/8110-2	24.07.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0014 Tt-10/7874-2	12.07.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0015 Tt-12/5763-2	17.04.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0016 Tt-12/19692-4	13.12.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0017 Tt-12/21927-4	05.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0018 Tt-13/16081-2	19.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0019 Tt-14/8088-2	09.04.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0020 Tt-14/17474-2	23.07.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0021 Tt-15/7885-2	21.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0022 Tt-15/20331-2	14.07.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0023 Tt-15/23408-2	07.09.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0024 Tt-15/30102-2	06.11.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0025 Tt-16/10033-2	15.04.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0026 Tt-16/28253-2	28.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0027 Tt-16/34844-4	14.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0028 Tt-17/39063-2	19.10.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0029 Tt-18/192-2	12.01.2018	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2021-06-09 12:20:11
Podaci od: 2021-06-09

D004
Stranica: 6 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0030 Tt-18/14518-2	16.04.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0031 Tt-19/17251-2	14.05.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0032 Tt-19/26647-3	25.07.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0033 Tt-20/8897-2	20.04.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0034 Tt-21/7931-4	23.03.2021	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	29.06.2010	elektronički upis
eu /	29.06.2011	elektronički upis
eu /	30.06.2012	elektronički upis
eu /	01.07.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	30.06.2016	elektronički upis
eu /	26.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	11.04.2019	elektronički upis
eu /	27.08.2020	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 35.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 0011c-07pjq-Aor3p-ZLqj3-B7LGK
Kontrolni broj: RmeyB-AVynI-40d6x-YACj5

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2021-06-09 12:20:11
Podaci od: 2021-06-09

D004
Stranica: 7 od 7

Prilog 2: Rješenje nadležnog ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za izrađivača elaborata



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/156
URBROJ: 517-03-1-2-20-6
Zagreb, 16. listopada 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb, OIB: 35069807615, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/156; URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 29. siječnja 2014. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/156; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-4 od 6. travnja 2016. godine) kojima su ovlašteniku Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/156, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-4 od 6. travnja 2016. godine) izdanom od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Za stručnjake Arianu Andrić dipl.ing.građ. i Damira Karačića, dipl.ing.građ. ovlaštenik traži uvrštavanje u voditelje stručnih poslova zaštite okoliša pod rednim brojem 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš. Za nove djelatnike Ninu Grbić, mag.ing.aedif. i Ivana Žaju, mag.ing.aedif. traži se uvrštavanje u popis zaposlenih stručnjaka. U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za nove djelatnike Ninu Grbić, mag.ing.aedif. i Ivana Žaju, mag.ing.aedif. te se mogu uvrstiti na popis kao stručnjaci jer ispunjavaju uvjete prema priloženim dokazima.

Ariana Andrić dipl.ing.građ. i Damir Karačić, dipl.ing.građ. zadovoljavaju uvjet propisanih godina staža za voditelja za traženi posao prema članku 40. stavku 2. Zakona ali ne posjeduju tražene odgovarajuće reference u izradi studija utjecaja na okoliš te se ne mogu uvrstiti u voditelje stručnih poslova zaštite okoliša.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



DOSTAVITI:

1. Vodoprivredno-projektni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje

POPIS		
zaposlenika ovlaštenika: Vodoprivredno-projekttni biro d.d., Ulica grada Vukovara 271, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA:UP/I 351-02/13-08/156; URBROJ: 517-03-1-2-20-6 od 16. listopada 2020.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Željko Tusić, dipl.ing.kult.tehn. Žana Bašić, dipl.ing.građ.	Ana -Jelka Graf, dipl.ing.građ. Damir Karačić, dipl.ing.građ. Ariana Andrić, dipl.ing.građ. Davor Malus, struč.spec.ing.adif. Nina Grbić, mag.ing.aedif. Ivan Žaja, mag.ing.aedif.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.

1 UVOD

1.1 Obaveza izrade elaborata

Budući da predmetni zahvat ulazi u skupinu zahvata iz točke 2.2. "Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale" priloga III. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17.) za koje je potrebno u Županiji ili drugom nadležnom tijelu provesti postupak Ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, potrebno je na osnovu izvedbenog projekta izraditi elaborat za provedbu postupka Ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš u okviru kojeg će se provesti i postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu.

Ovaj elaborat izrađen je na temelju projekta izvanrednog održavanja „Izvedbeni projekt održavanja lijevoobalnog savskog nasipa u naselju Galдово“ izrađenog u rujnu 2021. godine, od strane tvrtke Geokon-Zagreb d.d. iz Zagreba.

1.2 Podaci o nositelju zahvata

Naziv nositelja zahvata: Hrvatske vode, VGI za srednju i donju Savu
OIB: 28921383001
Adresa: Šetalište braće Radića 22, Slavonski Brod
Adresa elektroničke pošte: davorin.piha@voda.hr
Odgovorna osoba: Davorin Piha

1.3 Svrha poduzimanja zahvata

Dana 29.12.2020.g. područje Petrinje i Siska pogodio je razoran potres. Prema dostupnim podacima seizmološke službe potres je bio magnitude 6.4 po Richteru. Osim tog potresa, dana 28.12.2020. zabilježena su još 2 potresa magnitude 5.1 i 5.2 po Richteru. U periodu od 29.12.2020.g. – 24.01.2021.g. zabilježen je niz potresa magnitude < 5.0 po Richteru. Potres je na području Petrinje, Gline i Siska uzrokovao ljudske žrtve i znatne materijalne štete.

Radovi na izvanrednom održavanju kritičnih dionica zaštitnog nasipa ugroženih potresom, planirani su s ciljem osiguranja cjelokupnog sustava obrane od poplava na predmetnom području, te se u sklopu projekta održavanja izrađuje i predmetni elaborat.

2 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Hrvatske vode su već nakon prvog potresa 28. prosinca 2020. godine žurno pristupile provjeri stanja svih savskih i kupskih nasipa, kao i drugih regulacijsko-zaštitnih vodnih građevina i objekata (akumulacije, retencije, ustave, preljevi, crpne stanice i dr.) na području Sisačko-moslavačke županije, kada su utvrđena značajna oštećena nasipa, te su na području malog sliva Banovina za područje Sisačko-moslavačke županije 30. prosinca 2020. godine proglašene su izvanredne mjere obrane od poplava.

S obzirom na iznimni značaj zaštitnih nasipa za sustav obrane od poplava na predmetnom području Hrvatske vode su putem licenciranih tvrtki za provođenje pripremnih, redovnih i izvanrednih mjera obrana od poplava žurno izvele privremene radove koje su uključivale izradu pristupnih puteva, postavljanje druge linije obrane od poplava pomoću tzv. box barijera te manje sanacije i zaštitu oštećenog nasipa.

U daljnjim koracima, izrađena je projektna dokumentacija za radove na izvanrednom održavanju kritičnih dionica zaštitnog nasipa s ciljem osiguranja cjelokupnog sustava obrane od poplava na predmetnom području.

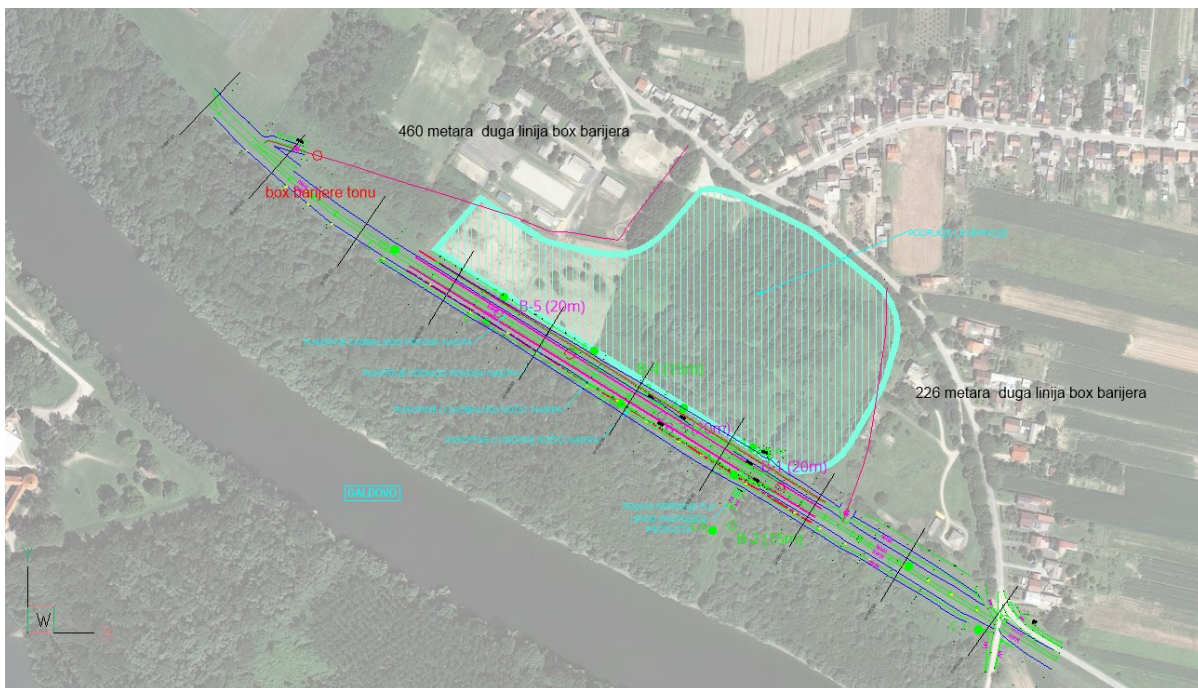
Predmetni zahvat je definiran projektom „Izvedbeni projekt održavanja lijevoobalnog savskog nasipa u naselju Galdovo“ izrađenog u rujnu 2021. godine, od strane tvrtke Geokon-Zagreb d.d. iz Zagreba.

2.1 Postojeće stanje

Lijevoobalni savski nasip u mjestu Galdovo doživio je značajna oštećenja kao posljedice djelovanja potresa iz prosinca 2020. Ukupna duljina oštećenja je oko 800 m. Na duljini od oko 460 m registrirane su vertikalne pukotine smjera pružanja usporedno s nasipom, smještene na bermama i u nožici nasipa, širine do 0,5 m, a dubine preko 2 m. Također, propust s čepom ispod vodozaštitnog nasipa doživio je oštećenje koje se manifestiralo kao iznošenje pijeska kroz i oko cijevi (eng. piping), slijeganje i propadanje tijela i krune nasipa u zoni oko 370 m uz propust.

U zaobalju u zoni do 200 m od nasipa su registrirane vertikalne pukotine u temeljnom tlu na kojima su neposredno nakon potresa 29.12.2020. evidentirane pojave izviranja vode i pijeska, kao posljedice likvefakcije.

Hrvatske vode su poduzele hitne intervencije na lokaciji, pa je do 12.01.2021. dovršena izgradnja druge linije obrane u duljini 686 m pomoću box barijera u visini 3-4 m, a na zaobalnoj strani čepa od jumbo vreća je izveden protutlačni zdenac.



Slika 2-1 Situacija nasipa s prikazom oštećenja i izvedenih hitnih radova te istražnim radovima

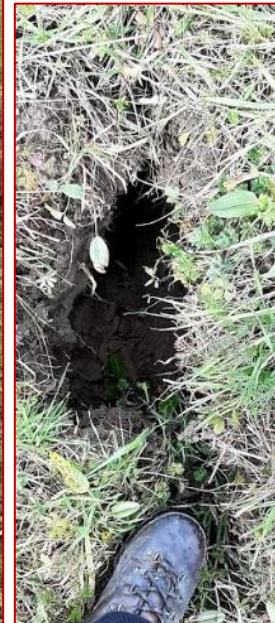
Oštećenja na vodozaštitnom nasipu (stanje od 30.12.2020.)



Snimak dronom oštećenja nasipa na lokaciji Galdovo 07.01.2021.



Snimka dronom oštećenja nasipa i propusta s čepom od 07.01.2021.



Vodna i zaobalna strana nasipa : pukotine u pokosu nasipa širine 30 cm te na spoju berme i tijela nasipa.



Vodna strana nasipa: pukotina na spoju berme i tijela nasipa. Širina pukotine je 5 cm.



Zaobalna strana nasipa: ispiranje pijeska iz temeljnog tla na lokaciji čepa.



Izbacivanje pijeska kroz pukotinu u zaobalju oko 100 m od nasipa (izvor: Udruga Kas, Danijel Pavlič 2020.)

Slika 2-2 Prikaz oštećenja nasipa na predmetnoj dionici

2.1.1 Stanje nasipa 28.06. 2021

Nakon inicijalnih pregleda, oštećenja nasipa i temeljnog tla u vidu širenja pukotina su se još i povećala (pukotine širine mjestimično do 50 cm), uz slijeganje berme i tijela nasipa. Propust s čepom je nakon potresa van funkcije te je uz njega zamijećena erozija uz ispiranje tla (eng. piping).

Oštećenja na vodozaštitnom nasipu (stanje od 28.06.2021.)



Negativni zdenac na zaobalnoj strani propusta s čepom izveden od box barijera



Vertikalne pukotine u vodnoj bemi dubine preko 3 m i širine do 50 cm



Vertikalne pukotine u vodnoj bemi dubine preko 3 m i širine do 50 cm



Propust s čepom izvan funkcije



Izvedena privremena 2. linija obrene od poplave od box barijera

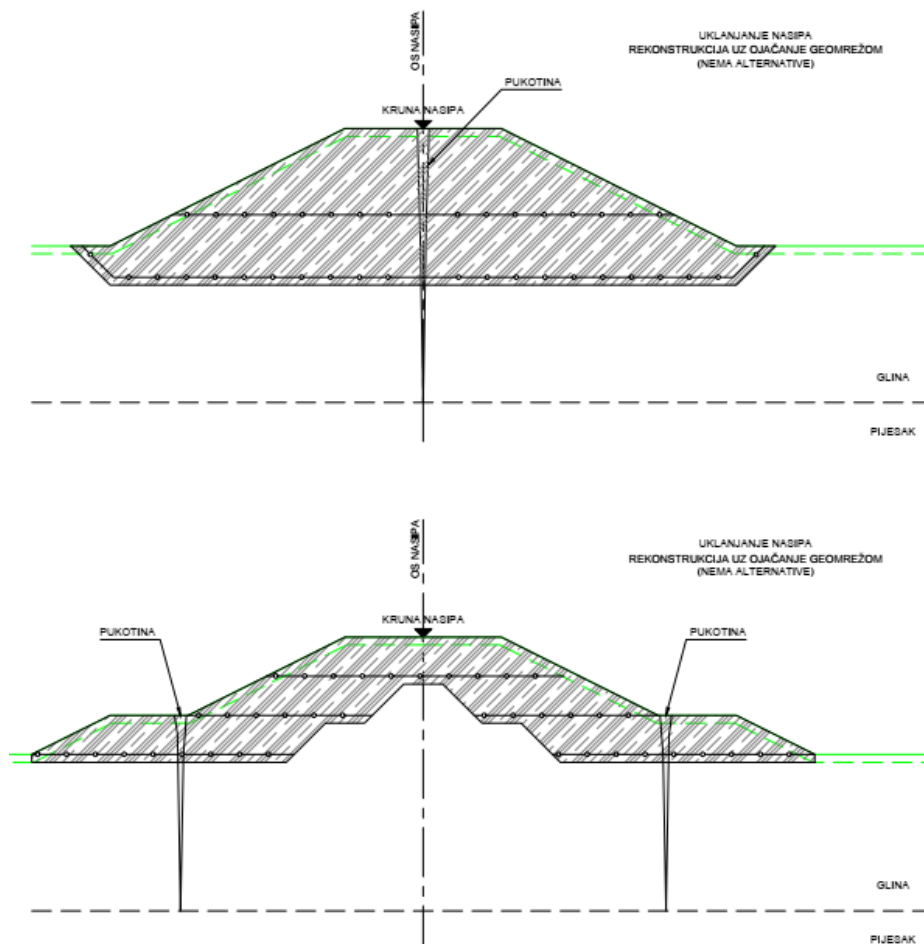
Slika 2-3 Stanje nasipa lipanj 2021

2.2 Konceptcija rješenja

2.2.1 Pukotine u nasipu i slijeganje

Pukotine u nasipu koje se protežu dubinom u temeljno tlo upućuju na premašenje posmične čvrstoće materijala nasipa te narušavanje integriteta nasipa. Uslijed slijeganja temeljnog tla uzrokovanog likvefakcijom, došlo je do potonuća tijela nasipa, vidljivog kao slijeganja na pukotinama. Iako nasip još uvijek ima dostatnu visinu za vodne valove rijeke Save, njegova stabilnost je ozbiljno ugrožena, jer je moguća erozija i nestabilnosti kroz pukotine.

Stoga je potrebno oštećeni nasip ukloniti do razine temeljnog tla te ga ponovno izgraditi. Obzirom da popravak nasipa u okviru ovog projekta ne omogućuje promjenu položaja i/ili geometrije nasipa, nasip će se prethodno seizmički ojačati. Kako bi se smanjila mogućnost prijenosa skrivenih nedostataka i oštećenja iz temeljnog tla u tijelo nasipa, isti će se ojačati polaganjem geomreža u tijelo nasipa. Time će se ujedno povećati i posmične čvrstoće i otpornost nasipa na djelovanje potresnog opterećenja.



Slika 2-4 Mjera za sanaciju oštećenja kad su pukotine zahvatile tijelo nasipa

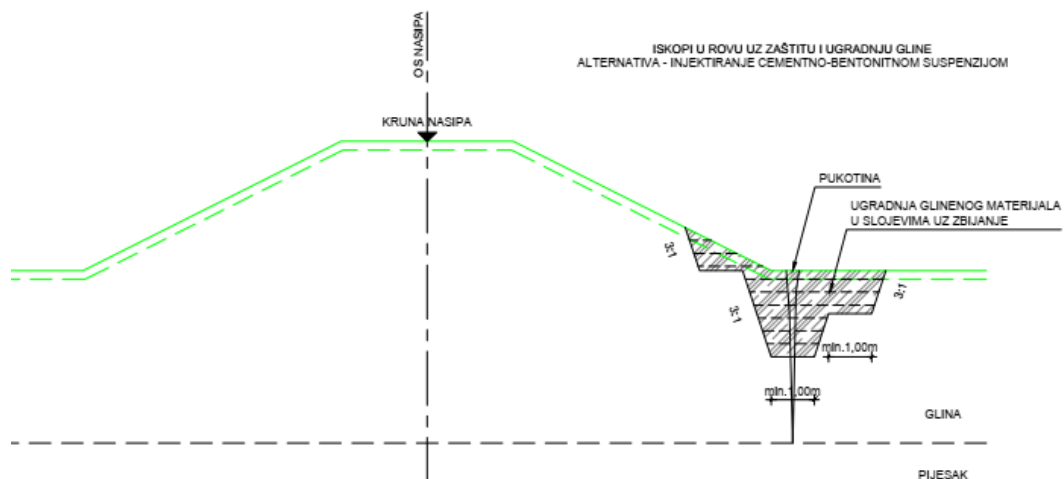
2.2.2 Pukotine u nožici nasipa

U zoni vodne i zaobalne nožice nasipa, kao i u široj zoni terena uz nasip, zamijećene su vertikalne pukotine u tlu, širine od nekoliko centimetara do nekoliko desetaka centimetara, dubine od jednog do nekoliko metara. Pukotine se najčešće protežu paralelno s pružanjem nasipa. Neposredno

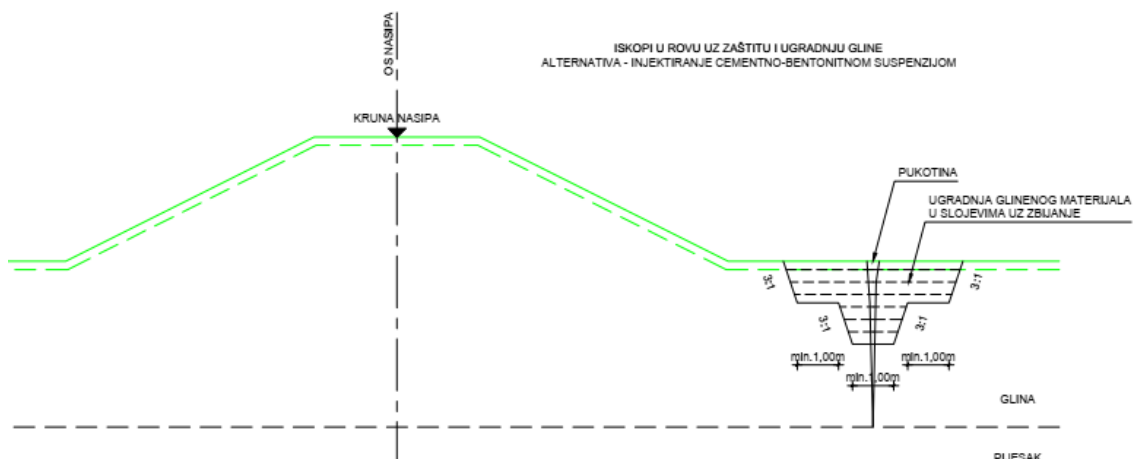
nakon potresa zamijećeno je istjecanje vode i iznošenje pijeska kroz pukotine, što je jasan pokazatelj da je u temeljnom tlu došlo do likvefakcije. Nakon potresa pukotine su se djelomično zarušile i zarasle u travu, no realna je pretpostavka kako njihovo samozacjeljenje nije potpuno. Obzirom da se u podini temeljnog tla nalaze propusniji slojevi šljunka i pijeska, kroz pukotine je otvoren put za procjeđivanje podzemne vode u zaobalje pri nailasku vodnih valova Kupe i Save. Ukoliko se ostvare povećani hidraulički gradijenti, odnosno povećane brzine procjeđivanja, moguće je da će dolaziti i do vertikalnog transporta sitnozrnatog materijala (pijeska) uz izbacivanje na površinu terena. Na taj bi se način dodatno razrahlilo temeljno tlo, što može uzrokovati oštećenje i slijeganje nasipa.

Stoga je pukotine u temeljnom tlu, koje se nalaze neposredno uz nasip na vodnoj i zaobalnoj strani potrebno sanirati kontroliranim zatrpavanjem. Na pozicijama detektiranih pukotina potrebno je izvesti iskop do dubine min 1.5 m ispod površine terena, u širini min 1 m te ugradnju glinenog materijala u slojevima uz zbijanje do površine terena. Na taj će se način stvoriti glineni čep dostatan za odupiranje uzgonu uslijed porasta porednih pritiska pri nailascima vodnih valova te spriječiti prodor vode i iznošenje temeljnog tla na površinu neposredno uz nasip.

Na žalost pukotine izvan zone obuhvata se ne mogu sanirati, iako i one mogu imati trajne negativne posljedice na stabilnost nasipa i zaobalja. Kroz druge mjere sanacije temeljnog tla ispod nasipa pokušati će se umanjiti posljedice njihovog utjecaja.



Slika 2-5 Prijedlog sanacija pukotina u temeljnom tlu u nožici nasipa (spoj nasipa sa temeljnim tlom)

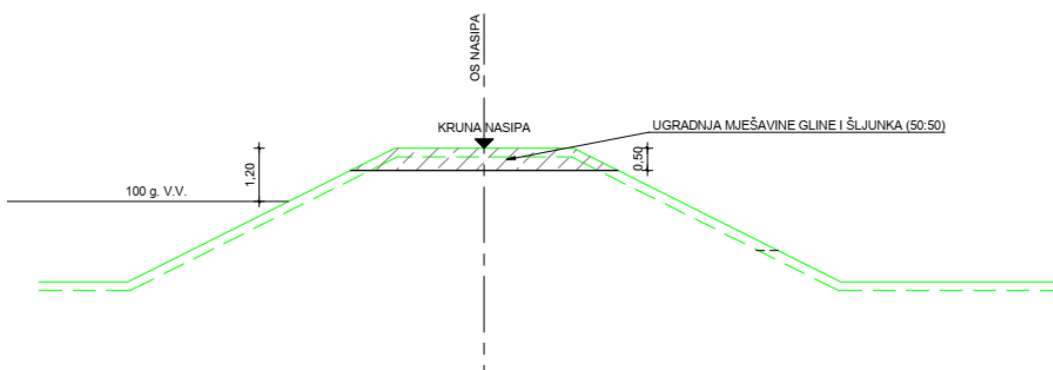


Slika 2-6 Prijedlog sanacija pukotina u temeljnom tlu u nožici nasipa (zona JVD)

2.2.3 Deformacije i slijeganje na kruni nasipa

Usljed djelovanja potresa te pojave likvefakcije u širem području od epicentra potresa, zamijećena su slijeganja terena, što se odrazilo i na vodozaštitne nasipe. Osim toga, na krunama nasipa zamijećena je pojava otvaranja pukotina ljeti uslijed isušivanja glinenog materijala. Navedeno nije posljedica potresa, no u zatečenom stanju se smatra da negativno utječe na sveukupnu stabilnost nasipa.

Stoga će se na dionicama koje su predmetom projekta izvesti korekcija visine krune nasipa kako bi odgovaralo sigurnosnom nadvišenju (100 g. V.V. + 120cm). Pri tome će se na krunu nasipa ugraditi mješavina glinenog materijala i šljunka (50:50) čime će se riješiti problem pojave pukotina uslijed isušivanja.

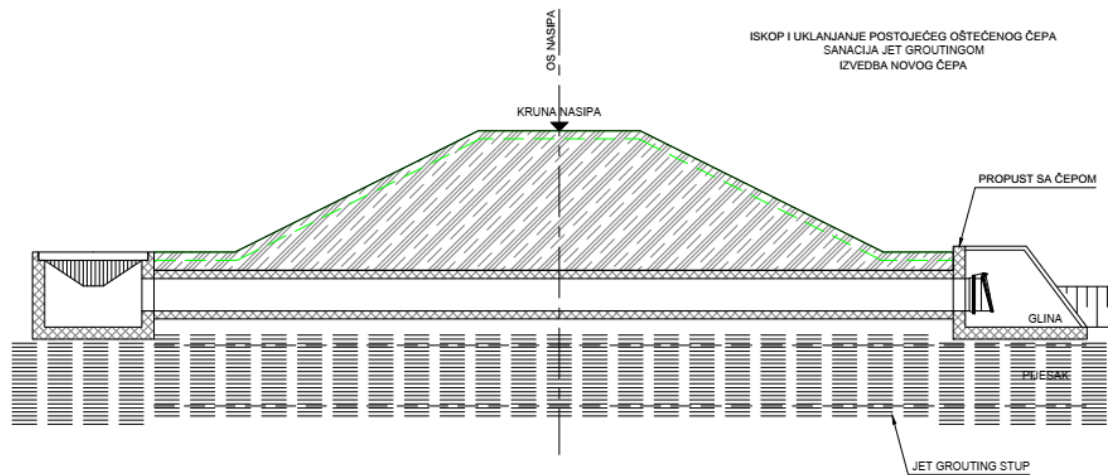


Slika 2-7 Korekcija krune na kotu sigurnosnog nadvišenje i mjere zaštite od raspucavanja isušivanjem

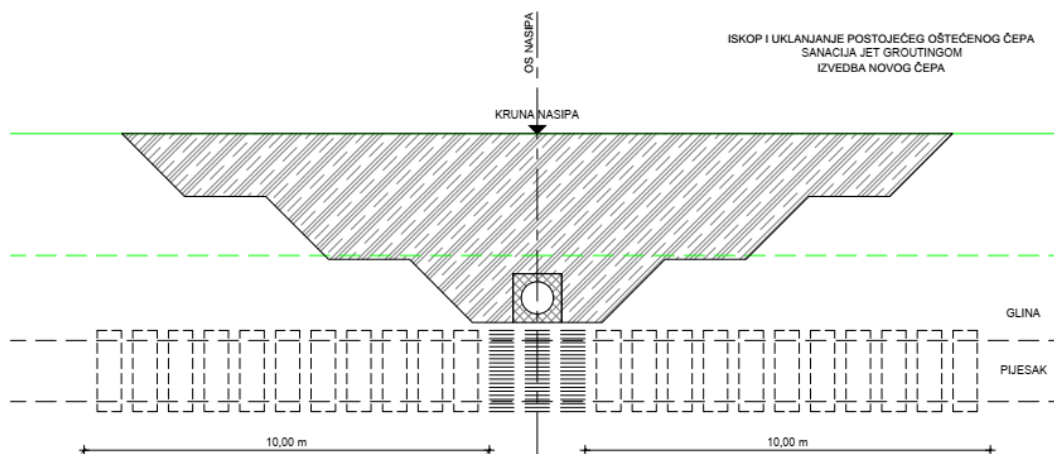
2.2.4 Sanacija oštećenih propusta s čepovima

Usljed djelovanja potresa na mjestima propusta ispod nasipa došlo je do oštećenja. Kao posljedice ukupnih i diferencijalnih pomaka vjerojatno je došlo do smicanja spojnica cijevi propusta, pri čemu je dio materijala nasipa uz cijev erodiran i ispran (eng. piping), što se manifestiralo izbacivanjem erodiranog materijala u odvodno-dovodni kanal, odnosno nožicu uz glave propusta. Točan razmjer oštećenja na propustima nije poznat, no zatečeno stanje nakon potresa se ne može zadržati.

Propusti će se iskopati i ukloniti, izvršit će se stabilizacija i potrebno ojačanje temeljnog tla te će se propusti s čepovima rekonstruirati prema stanju prije potresa. Propusti će se ojačati mjerama protiv pojave interne erozije, kao i ojačanjima za pojavu diferencijalnih pomaka kao posljedice seizmičkih opterećenja.



Slika 2-8 Rekonstrukcija propusta s čepovima uz ojačanje temeljnog tla i mjere protiv interne erozije (poprečni presjek)



Slika 2-9 Rekonstrukcija propusta s čepovima uz ojačanje temeljnog tla i mjere protiv interne erozije (poprečni presjek)

2.2.5 Sanacija temeljnog tla ispod nasipa

Temeljno tlo na predmetnim lokacijama sastoji se od koherentnih materijala (gline i praha) i nekoherentnih materijala (pijeska i šljunka) u različitim uslojenostima. Dio pokrovnih materijala je lako i srednje gnječive konzistencije, odnosno rahle do srednje zbijenosti, što za posljedicu ima nepovoljna svojstva pri djelovanju dinamičkih opterećenja od potresa. U glinenim materijalima dolazi do prekoračenja vlačnih i posmičnih čvrstoća te otvaranja vlačnih pukotina uz pomake, dok kod pjeskovitih materijala dolazi do pojave likvefakcije, pri kojem materijal privremeno gubi čvrstoću i ponaša se kao viskozna tekućina. Nakon djelovanja potresa u pješčanim materijalima dolazi do preslagivanja te materijal može zauzeti gušći (zbijeniji) raspored zrna. No takvo preslagivanje je uglavnom neravnomjerno te može rezultirati deformacijama na površini terena kroz duži period nakon potresa. Također dio pješčanog materijala i dalje može ostati podložan pojavi likvefakcije pri djelovanju jačih potresa. Glineni materijali u kojima se javljaju pukotine s vremenom samozacjeljuju zarušavanjem i zatvaranjem pukotina.

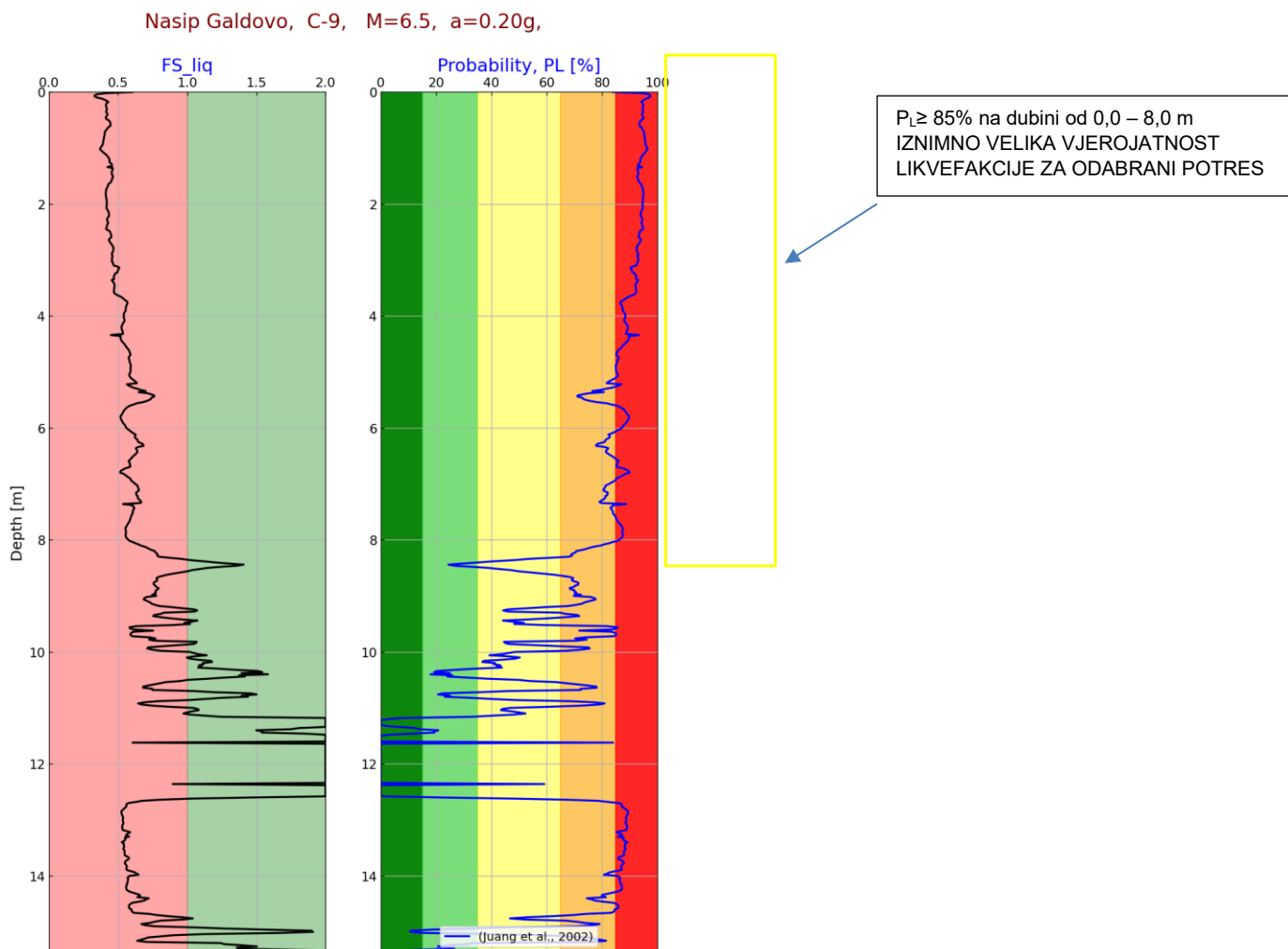
Na pojedinim dionicama nasipa prisutna je nepovoljna kombinacija mekših pokrovnih glinenih i prašinih slojeva, dok se rahli likvefakcijski pijesci nalaze ispod njih. Zbog toga je pri djelovanju

potresa iz prosinca 2020. godine došlo do likvefakcije pijeska, kao i pojave vertikalnih pukotina od površine terena do slojeva pijeska, pri čemu je uslijed naglog porasta porednih pritisaka došlo i do iznošenja pješčanog materijala na površinu i slijeganja okolnog terena i nasipa. Geotehničkim istražnim radovima nakon potresa ispituje se stanje i karakteristike temeljnog tla te se utvrđuju oštećenja, odnosno sposobnost temeljnog tla da u narednom periodu bez oštećenja preuzima opterećenje od nasipa i djelovanja na nasipe. Ispituje se i interpretira otpornost temeljnog tla na pojavu likvefakcije te se predlažu mjere za povećanje otpornosti. Moguće je da će se i pri narednim potresima u široj zoni ponovo pojaviti likvefakcija. Kako bi se spriječilo slijeganje temeljnog tla i nasipa potrebno je povećati gustoću, odnosno zbijenost temeljnog tla ispod nasipa. Kriterij za utvrđivanje potrebne sanacije temeljnog tla uslijed pojave likvefakcije dobiven je na temelju izmjerenih podataka statičkom penetracijskom sondom (CPTu) na području oštećenih nasipa i temeljnog tla. Na temelju izmjerenih podataka utvrđen je potencijal likvefakcije temeljnog tla po dubini (Seed i Idris, 1971.) prema kojem je ocijenjena vjerojatnost pojave likvefakcije po dubini (Juang et al, 2002.).

Tablica 1: Kategorije za vjerojatnost pojave likvefakcije (Chen and Juang, 2000.)

Vjerojatnost likvefakcije	Klasa	Opis
$0.85 \leq PL$	5	Gotovo sigurno će tlo likvefirati
$0.65 \leq PL < 0.85$	4	Vrlo je izgledno da će tlo likvefirati
$0.35 \leq PL < 0.65$	3	Likvefakcija / ne-likvefakcija je jednako vjerojatna
$0.15 \leq PL < 0.35$	2	Nije izgledno da će tlo likvefirati
$PL < 0.15$	1	Gotovo sigurno tlo neće likvefirati

Za potrebe ovog projekta razmatrani su potencijali likvefakcije temeljnog tla za potres magnitude $M_w=6.5$, horizontalnog ubrzanja $a = 0,2 \times g$. Zauzet je kriterij da se dijelovi temeljnog tla ispod nasipa, kod kojih vjerojatnost pojave likvefakcije temeljem izmjerenih vrijednosti CPTu ispitivanja premašuje 85% ($P_L \geq 85\%$), moraju sanirati u smislu primjene mjera seizmičkog ojačanja protiv pojave likvefakcije odnosno povećanja otpornosti na pojavu likvefakcije. Primjer kritičnih vjerojatnosti pojave likvefakcije za temeljno tlo prema ispitivanjima CPTu sonde po dubini prikazano je na sljedećoj slici:



Slika 2-10 Vjerojatnost pojave likvefakcije temeljnog tla po dubini prema rezultatima CPTu ispitivanja

Ojačanje temeljnog tla za seizmička opterećenja ispod nasipa složen je zahvat za koji je često teško naći ekonomsko prihvatljivo rješenje. Zbog toga se i primjenjuju na ograničenim dionicama, gdje su posljedice potresnog hazarda velike, dok se na preostalim dionicama izvode površinske mjere ublažavanja posljedica djelovanja potresa i likvefakcije, odnosno se nasipi izmještaju na dionice koje su manje podložne likvefakciji. Obzirom da je temeljno tlo ispod nasipa već oštećeno djelovanjem potresa te da u sklopu projekta ne postoji mogućnost izmještanja, odnosno mijenjanja geometrije nasipa, potrebno je izvršiti sanaciju temeljnog tla.

2.2.5.1 Prikaz varijantnih rješenja sanacije tla ispod nasipa

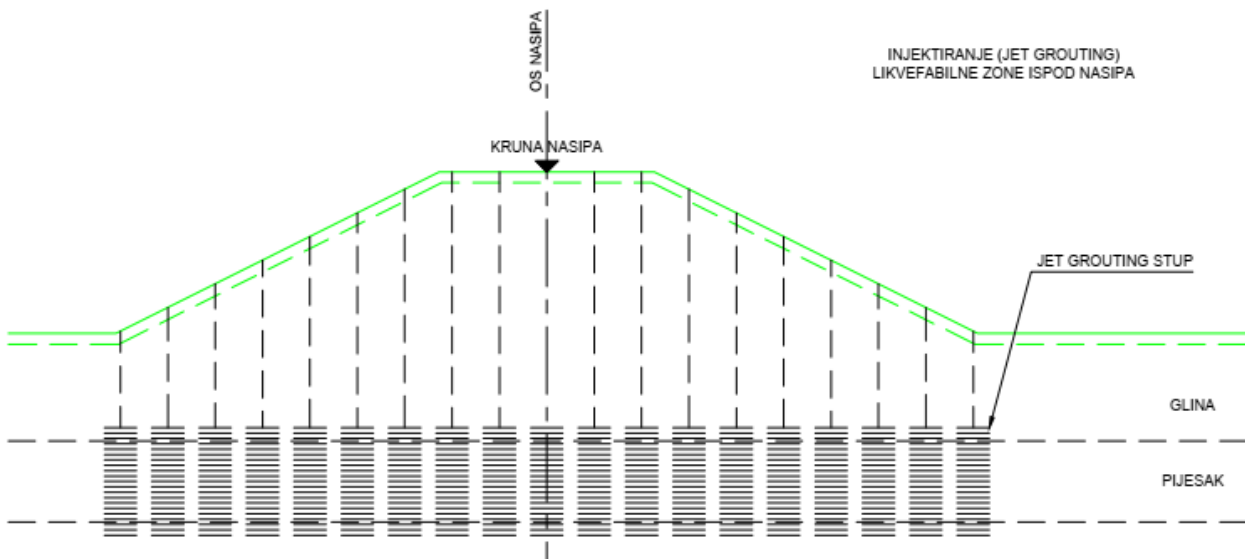
1.1.1.1.1. Ojačanje likvefabilne zone mlazno injektiranim stupnjacima

Na dijelu tla ispod nasipa koje na temelju istražnih radova (CPTu) ima visoki potencijal likvefakcije (vjerojatnost pojave likvefakcije $> 85\%$ za referentni potres $M_w=6.5$, $a=0,2$) izvodi se poboljšanje izvedbom mlazno-injektiranih stupnjaka (jet-grouting). Stupnjaci se izvode bušenjem s površine terena, odnosno površine postojećeg nasipa, pri čemu se mlazno injektiranje izvodi samo na dubinama tla koje je likvefabilno. Mlazno injektiranje podrazumijeva razaranje postojećeg tla pod

tlakom od 400 bara te injektiranje cementne suspenzije, koja u mješavini s tlom stvara stup ojačanog tla.

Izvedbom jednofluidnom tehnikom u pješčanim materijalima očekivani promjeri su oko 80 cm, dok se u glinenim i prašinstim tlima postižu promjeri oko 60 cm. Projektom preporučeni raspored stupnjaka za ojačanje temeljnog tla ispod nasipa je rastera 3,0 x 3,0 m u zoni od vodne do zaobalne nožice nasipa. Na taj će se način stvoriti ojačana zona – kostur temeljnog tla koji će sanirati posljedice prethodnog seizmičkog djelovanja i ojačati temeljno tlo za suprotstavljanje seizmičkom djelovanju pri narednim potresima.

Mlaznim injektiranjem ispod nasipa će se kao prvo spriječiti danja slijeganja postojećeg nasipa kao posljedice potresa iz prosinca 2020. godine. Stvaranjem cementom ojačanih stupnjaka povećat će se čvrstoća i krutost temeljnog tla, smanjiti vodopropusnost u zoni ispod nasipa te onemogućiti pojava likvefakcije. Na taj će se način tlo ispod nasipa efikasnije suprotstavljati eventualnim budućim seizmičkim opterećenjima, neovisno o djelovanju potresa na okolno tlo.

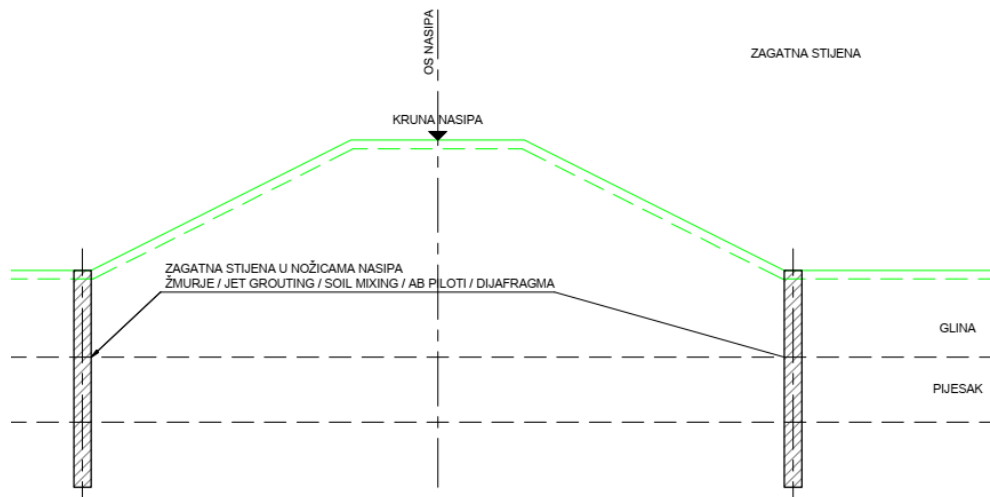


Slika 2-11 Sanacija likvefabilne zone temeljnog tla ispod nasipa mlazno injektiranim stupnjacima (jet grouting)

1.1.1.1.2. Zatvaranje temeljnog tla ispod nasipa u "kutiju"

Rješenje pretpostavlja da se temeljno tlo s obje strane nasipa omeđi zagatnom konstrukcijom koja doseže do nosive, nelikvefabilne podloge. Na taj se način onemogućuje likvefakcija ispod nasipa, kao i efekti likvefakcije okolnog terena na stabilnost nasipa. Ujedno se stvara vodotijesna barijera koja onemogućuje procjeđivanje i posljedice vezane uz vertikalne pukotine u okolnom tlu, što znači da nije potrebno zasebno zatvaranje pukotina u nožici nasipa, kao ni u zoni uz nasip.

Konstrukcija se izvodi s površine terena u obje nožice nasipa. Zagat se može izvoditi od čeličnog žmurja, odnosno kontinuirano izvedene konstrukcije mlazno-injektiranih stupnjaka, odnosno betonskih pilota. Moguće bi bilo izvođenje i armirano-betonske, odnosno glino-betonske dijafragme, no troškovi iste premašuju sve podvarijante. Bitno je da se zagatna konstrukcija izvodi u obje nožice nasipa, jer se na taj način tlo ispod nasipa "zarobljava" te mu se povećava otpornost na seizmička djelovanja.

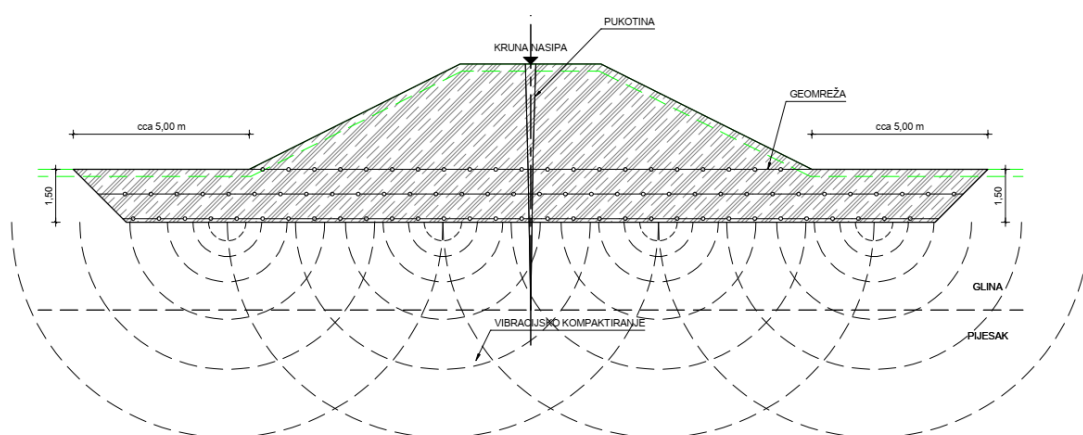


Slika 2-12 : Izvedba zagatnih stijena u nožicama nasipa za zatvaranje temeljnog tla u „kutiju“

1.1.1.1.3. Zamjena temeljnog tla ispod nasipa uz ojačanje geomrežama i vibracijsko kompaktiranje

Varijanta rješenja podrazumijeva da se temeljno tlo ispod nasipa i u zoni od nekoliko metara uz nasip iskopa do razine minimalno 1,5 m od površine terena te zamijeni ugradnjom kvalitetnog glinenog materijala ojačanog sa nekoliko slojeva geomreža. U predloženoj varijanti nužno je kompletno uklanjanje vodozaštitnog nasipa te njegova rekonstrukcija u geometriji prije potresa, koja zadovoljava uvjete nadvišenja za veliku vodu. U dnu iskopa, na dionicama visokog potencijala likvefakcije provelo bi se impulsno zbijanje / kompaktiranje temeljnog tla, koje za cilj ima povećanje gustoće i zbijanje tla, čime se smanjuje potencijal likvefakcije za buduća seizmička opterećenja. Temeljno tlo i nasip ojačani geomrežama puno uspješnije podnose seizmička opterećenja uz zadržavanje cjelovitosti pri pojavi deformacija od potresa (*Sasaki et al., 2004*).

Nedostatak ove varijante rješenja su relativno opsežni zemljani radovi te činjenica da se prilikom izvođenja radova postojeći nasip kompletno uklanja te je potrebno osigurati privremenu zaštitu od velikih voda.



Slika 2-13 : Zamjena temeljnog tla ispod nasipa uz ojačanje geomrežama i vibracijsko kompaktiranje

Ovisno o lokaciji, vrsti oštećenja i potrebnoj sanaciji predložene metode se kombiniraju i dodatno razrađuju.

2.3 Tehnički opis građevine

Lijevoobalni savski nasip kod mjesta Galдово znatno je oštećen uslijed potresa magnitude $M_w=6,4$ od 29.12.2020. godine u duljini oko 800 m. Nasip na predmetnoj dionici nalazi se u katastarskoj općini Galдово na dijelu katastarske čestice k.č. 2547. Riječ je o vodozaštitnom nasipu građenom od zemljanih materijala visine do 5 m (maks. 6,3 m), sa krunom širine oko 3,5 m. Nasip je izveden sa vodnom i zaobalnom bermom širine od 4 – 4,5 m i pokosima nagiba 1:2,5, čime njegova maksimalna širina u bazi iznosi do 38 m. Na predmetnoj dionici kroz nasip prolazi armirano betonski propust s čepom, promjera $d=100$ cm, koji je također oštećen potresom. Vertikalne pukotine koje su evidentirane na obje berme protežu se uzdužno s osi nasipa, širine su do 50 cm i pretpostavljene dubine 3 – 5 m te se protežu do pješćanih slojeva u podlozi.

Na dijelu nasipa vidljivo je izrazito slijeganje i deformacije u poprečnom smjeru, a geodetskim snimkom je ustanovljeno da je kruna nasipa slegla do 100 cm. Nasip je izgubio cjelovitost i funkcionalnost za predviđena djelovanja te je ugrožena njegova stabilnost pri nailasku viših vodostaja rijeke Save.

Također, oštećenja propusta su takva da je u potpunosti izgubio funkcionalnost, a daljnjom unutrašnjom erozijom ugrožena je stabilnost nasipa od proboja.

U zaobalju u zoni do 200 m od nasipa su registrirane vertikalne pukotine u temeljnom tlu na kojima su neposredno nakon potresa 29.12.2020. evidentirane pojave izviranja vode i pijeska, kao posljedice likvefakcije.

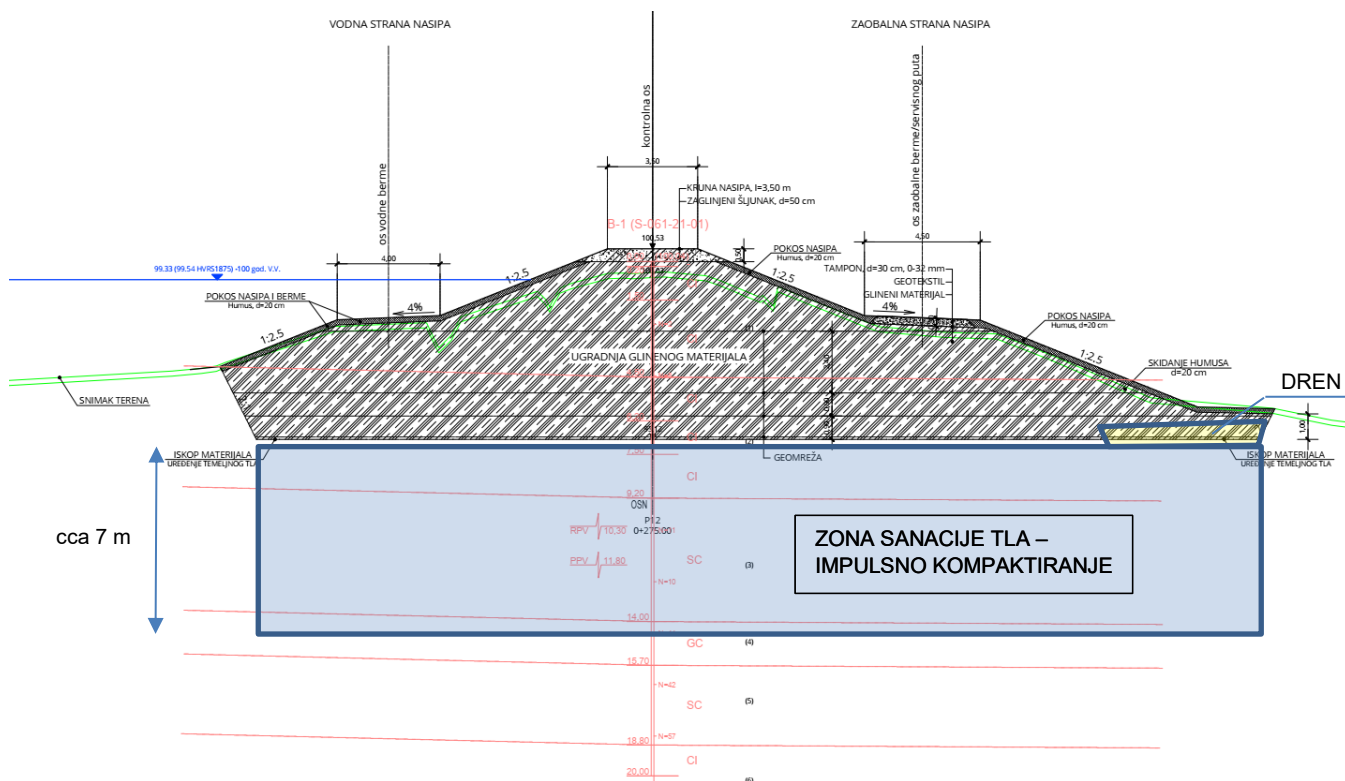
Geotehničkim istražnim radovima koju su provedeni kao podloga za ovaj projekt ustanovljeno je kako je temeljno tlo nakon potresa i dalje podložno likvefakciji i oštećenjima vezanim uz seizmička opterećenja na kompletnoj dionici nasipa koja je predmetom ovog projekta te je potrebna njegova sanacija kako bi moglo preuzeti opterećenja od nasipa i drugih djelovanja.

Sanacijom vodozaštitnog nasipa na predmetnoj dionici u duljini od 870 m provest će se:

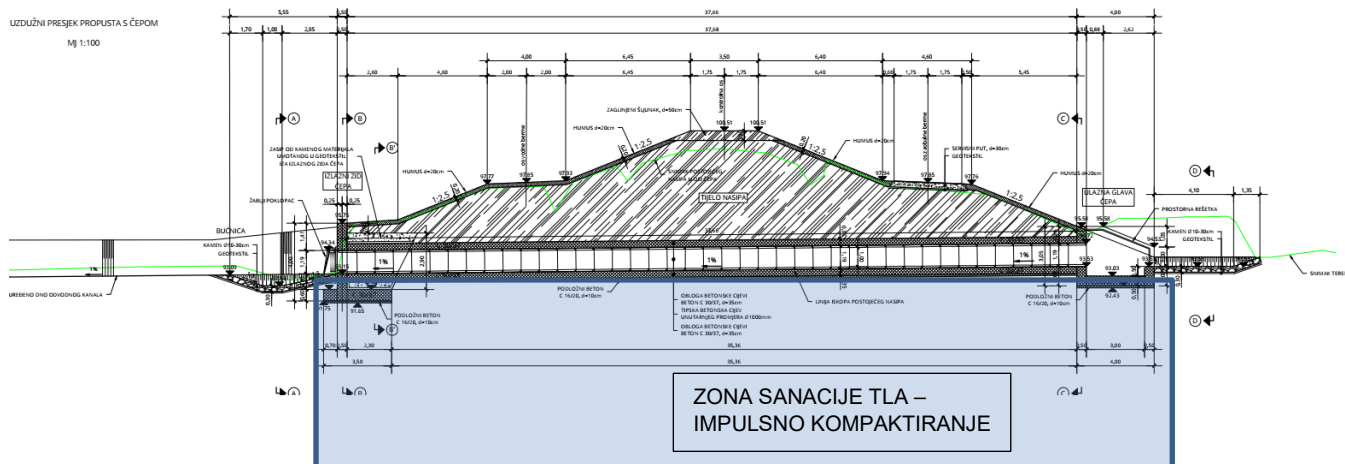
1. Sanacija tijela vodozaštitnog nasipa rekonstrukcijom nasipa u punom profilu
2. Sanacija armirano betonskog propusta s čepom uklanjanjem oštećenog i izgradnjom novog
3. Sanacija temeljnog tla ispod nasipa ojačanjem impulsnim kompaktiranjem

Zbog opsežnih oštećenja nasipa isti će se ukloniti (iskopati) u punom profilu te će se izvesti sanacija temeljnog tla. Nakon sanacije tla nasip će se rekonstruirati u profilu koji je postojao prije oštećenja, s visinom krune koja odgovara sigurnosnom nadvišenju ($100 \text{ g.V.V} + 120 \text{ cm}$). Oštećeni propust će se iskopati i ukloniti te će se po sanaciji temeljnog tla izgraditi armirano betonski propust na mjestu i u osnovnim dimenzijama koje odgovaraju propustu koji je uklonjen. Za navedene mjere nisu razmatrana varijantna rješenja.

Za sanaciju temeljnog tla razmatrano je nekoliko rješenja koja su prikazana u koncepciji u poglavlju 2.2. Odabrana je varijanta impulsnog kompaktiranja koja se provodi na dnu iskopa u bazi nasipa, a za cilj ima povećanje gustoće temeljnog tla zbijanjem pod višestrukim udaranjem utega na primjerenim rasterima. Metoda se na predmetnoj dionici primjenjuje jer je očekivana uslojenost temeljnog tla pjeskovita te je primijenjenom tehnologijom moguće postići zahtijevani stupanj poboljšanja.



Slika 2-14 : : Karakteristični poprečni presjek sanacije nasipa



Slika 2-15 : : Karakteristični poprečni presjek sanacije propusta s čepom

Tijekom izvođenja radova sanacije zaštitu od nailaska velikih voda rijeke Save pružat će izvedena 2. linija obrane izvedene od box barijera.

Iskopani materijal nasipa i temeljnog tla privremeno će se deponirati na područje zaobalja (k.č. 1306) te će se koristiti za rekonstrukciju nasipa. Manjak zemljanog materijala pribavit će se iskopom na nalazištu u inundaciji, koje će se formirati na dijelu k.č. 2514 cca 800 m nizvodnije

od lokacije sanacije. Kameni materijali za drenaže, krunu nasipa i zaštitu pribavit će se kupnjom i dovozom s prikladnog kamenoloma ili deponije.

Po završetku radova potrebno je ukloniti 2. liniju obrane od box barijera, urediti pokose na nalazištu materijala, a na nasipu uspostaviti sustav trajnog monitoringa preko geodetskih repera.

2.3.1 Sanacija tijela vodozaštitnog nasipa rekonstrukcijom nasipa u punom profilu

Nasip se uklanjanja tako da se iskopani (zasječeni materijal) privremeno deponira na slobodni prostor zaobalja (k.č. 1306, k.o. Galдово) ili nizvodno od lokacije u prostoru inundacije (na dijelu k.č. 2514, k.o. Galдово) . Na privremenoj deponiji deponirani zemljani materijal treba urediti na način da se spriječi odnošenje materijala u slučaju da se rijeka Sava izlije iz korita. Deponirani materijal će se koristiti za rekonstrukciju nasipa.

Uz uklanjanje nasipa izvest će se rušenje, demontaža i odvoz propusta s čepom. Čelični i armirano betonski elementi čepa će se tretirati kao građevinski otpad i prikladno zbrinuti.

Nakon uklanjanja tijela nasipa izvršit će se iskop temeljnog tla u prosječnoj dubini 1,0 m. Materijal iz iskopa temeljnog tla će se deponirati na privremenoj deponiji. Temeljno tlo će se isplanirati i urediti mehaničkim zbijanjem i valjanjem, kao priprema za izvođenje sanacije tla impulsnim kompaktiranjem. Tijekom kompaktiranja tla plato će se dopunjavati i zbijati prikladnim pjeskovitim materijalom te će po završetku sanacije tla plato poravnati i urediti zbijanjem, minimalno do stupnja zbijenosti $S_z=95\%$ (u odnosu na standardni Proctorov postupak) ili modula stišljivosti $M_s \geq 20 \text{ MN/m}^2$.

Na temeljno tlo se ugrađuje geomreža minimalne vlačne čvrstoće 40 kN/m^2 . Na ugrađenu geomrežu se ugrađuje glineni materijal iz iskopa. Materijal se ugrađuje u slojevima debljine 30 cm koji se zbijaju minimalno do stupnja zbijenosti $S_z=95\%$ (100%) u odnosu na standardni Proctorov postupak ili modula stišljivosti $M_s \geq 20 \text{ MN/m}^2$ (25 MN/m^2).

U dijelu ispod zaobalne nožice formirat će se dren od šljunka ili drobljenca omotan u razdjelni geotekstil, duljine 5 m, visine 90 cm, koji se ulijeva u taložnicu propusta i služi za kontrolirano prikupljanje procjednih voda i rasterećenje pornih pritisaka.

Nasip se izvodi od materijala deponiranog na privremenoj deponiji u prvotnom obliku i dimenzijama. Materijal se ugrađuje u slojevima debljine 30 cm koji se zbijaju minimalno do stupnja zbijenosti $S_z=95\%$ (100%) u odnosu na standardni Proctorov postupak ili modula stišljivosti $M_s \geq 20 \text{ MN/m}^2$ (25 MN/m^2). U tijelo nasipa se ugrađuju dva reda geomreža minimalne vlačne čvrstoće 40 kN/m^2 . Geomreže se ugrađuju u punoj širini nasipa. Po završetku radova na nasipu, pokosi nasipa će se humusirati slojem humusa prosječne debljine 20 cm i zatravniti.

Za potrebe održavanja nasipa, na zaobalnoj bermi će se izvesti makadamski servisni put širine 3,5 m. Servisni put će se izvesti ugradnjom sloja drobljenog kamena granulacije 30-100 mm na razdjelni geotekstil, u debljini sloja 30 cm i granulacije 0-30 mm u završnom sloju debljine 10 cm. Tražena zbijenost makadamskog puta je $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$.

Završni sloj krune nasipa u visini 50 cm izvest će se od zaglinjenog šljunka kako bi se kruni nasipa povećala otpornost na pojavu pukotina od isušivanja. Materijal se dobiva miješanjem gline i šljunka u omjeru 50:50.

2.3.2 Sanacija temeljnog tla ispod nasipa ojačanjem impulsnim kompaktiranjem

Sanacija temeljnog tla će se izvesti impulsnim kompaktiranjem (zbijanjem). To je tehnološki postupak kojim se tlo zbija i dovodi u gušće (poboljšano) stanje strojem koji u frekvenciji više desetaka puta u minuti utegom udara preko prijenosne ploče na površinu temeljnog tla. Na taj se način tlo zbija, a slijeganje uslijed zbijanja se nadopunjuje prikladnim materijalom. Postupak je primjenjiv u zrnatim tlama sa visokim udjelom pijeska i/ili šljunka. U suprotnom se koherentni slojevi moraju predbušiti i zamijeniti zrnatim materijalom. Impulsno zbijanje će se izvesti na razini dna iskopa u temeljnom tlu na kompletnoj površini između vodne i zaobalne nožice nasipa. Zbijanje se provodi kao mjera sanacije tla i ispod propusta u tijelu nasipa. Očekivana dubina poboljšanja je do 8 m (prosječno 7 m), a ispitat će se prije i nakon provedbe poboljšanja. Površina sanacije temeljnog tla je 26.600 m².

Impulsni kompaktor postavlja se iznad obilježene točke, te započinje zbijanje utegom od 9t, slobodnim padom s visine 1,2m, sa brzinom zbijanja od 40-60 udaraca u minuti. Nakon zbijanja utovarivačem započinje punjenje kratera pjeskovitim materijalom te slijedi ponovno dubinsko zbijanje i tako sve do potrebnog stupnja zbijenosti.

Rad na impulsnom kompaktiranju izvodi se sukladno normi HR EN 14731:2005 Poboljšanje tla dubinskim vibracijskim zbijanjem, odnosno tehničkim uvjetima iz poglavlja **Error! Reference source not found.** ovog projekta. Zbog specifičnosti zahtjeva sanacije temeljnog tla, gdje je podložnost pojavi likvefakcije utvrđena temeljem CPTu terenskih ispitivanja i uspješnost sanacije nakon zbijanja temeljnog tla će se mjeriti CPTu ispitivanjima. Tražena minimalna vrijednost otpora prodiranja šiljka je $q_c \geq 7,5 \text{ MN/m}^2$, u dubini koja je obuhvaćena poboljšanjem (oko 7 m), jer navedena vrijednost osigurava dostatni otpor postojećeg tla protiv pojave likvefakcije.

Kako bi se terenski odredio primjereni tehnološki postupak impulsnog kompaktiranja, na pripremljenom iskopu odredit će se probno polje površine 10x10 m, na kojem će se nakon zbijanja provesti CPTu ispitivanja, uz kontrolu uspješnosti poboljšanja, nakon čega će se postupak po potrebi prilagoditi. Obzirom na tehnološki postupak, predviđa se izvesti do 3 probnih polja s ispitivanjima, kako bi se odredila optimalna tehnologija.

Za kontrolu uspješnosti sanacije temeljnog tla predviđa se ispitivanje 5 CPTu sondi (cca 1/5000 m²), dubine ispitivanja do 15 m.

2.3.3 Sanacija armirano betonskog propusta s čepom uklanjanjem oštećenog i izgradnjom novog

Postojeći propust će se iskopati, demontirati te odvesti na trajnu deponiju.

Propust će se izvesti na saniranom temeljnom tlu na postojećoj poziciji. Propust je duljine 38 m, unutarnjeg promjera $d=100 \text{ cm}$. Izvodi se kao betonska cijev obložena armirano betonskom zaštitnom oblogom. Ulazni i izlazni blokovi izvode se kao armirano betonski zidovi. Na zaobalnoj strani propusta ugradit će se žablji poklopac za ostvarivanje funkcije čepa. Zaobalni kanal ostaje u postojećim gabaritima, a uz propust se rekonstruira bučnica obložena krupnim kamenom. Kao mjera osiguranja protiv unutarnje erozije kroz tijelo nasipa, na vodnoj i zaobalnoj strani uz zidove propusta izvest će se drenažna zona oko cijevi.

Betonski zid propusta na vodnoj strani visine je 4,0 m i izvodi se u „T presjeku“. Betonske cijevi propusta obložit će se armirano betonskom zaštitnom oblogom, širine u bazi $b=2,0 \text{ m}$. Zaobalna ulazna glava propusta izvodi se kao armirano betonsko korito te na nju ugrađuje prostorna čelična

rešetka za zaštitu od nanosa. Podložni betoni ispod cijevi i zidova izvode se u debljini 10 cm. Svi konstruktivni armirano betonski elementi izvode se od betona klase C 30/37, klase izloženosti XC 2 i armature B 500B. Podložni betoni se izvode od betona klase C 16/20.

Zaobalna taložnica i obalna bučnica ispred zidova propusta obložiti će se krupnim kamenom granulacije 10-30 cm, u debljini min. 30 cm na razdjelni geotekstil.

2.3.4 Iskopi i uređenje nalazišta materijala

Nalazište materijala predviđa se u prostoru inundacije, udaljenosti cca 800 m nizvodno od lokacije sanacije. Predviđeni prostor nalazišta veličine je oko 15.000 m², a smjestiti će se minimalno 50 m udaljeno od nožice vodozaštitnog nasipa. Na nalazištu je potrebno provesti krčenje šiblja i granja, uz prikladno zbrinjavanje te iskop površinskog sloja humusa debljine oko 20 cm. Iskopi materijala za nasip vršiti će se do dubine maksimalno 2,5 m, uz formiranje pokosa nagiba 1:2. Na nalazištu je potrebno predvidjeti prostor za pripremu materijala (odvajanje jalovine, sušenje/vlaženje) te urediti plohe za ocjeđivanje oborinskih i drugih voda.

Predviđeno je da se u nasip primarno ugrađuje materijal iz iskopa, a da se materijal iz nalazišta koristi kada se iscrpe količine iz iskopa. Na taj će se način ekonomično raspolagati nalazištem i troškovima na projektu. Ovisno o rasturu materijala pri iskopu te potrebnim količinama za dopunjavanje nakon kompaktiranja temeljnog tla, očekuje se eksploatacija materijala sa nalazišta u količinama do 30.000 m³.

Nakon završetka izgradnje, jalovina i višak materijala ugraditi će se u iskop nalazišta, Pokosi će se ublažiti na nagib 1:3 ili blaže, a materijal će se rasplanirati po površini.

2.3.5 Završni radovi

Završni radovi uključuju uklanjanje 2. linije obrane od box barijera te uspostavu monitoringa preko geodetskih repera.

Nakon što se završe radovi na sanaciji nasipa uklonit će se privremeni nasipi 2. linije obrane, koji su izvedeni od lokalnog glinenog materijala ugrađenog u žičane box barijere obložene geotekstilom. Izvedene su 2 linije obrane duljine 460 m i 226 m, koje su se protezale od vodozaštitnog nasipa do cestovnog nasipa Savske ulice u Galdovu. Privremeni nasip je izveden u visini do 3 m, od box barijera u rasporedu 3-2-1 i obložen zemljanim materijalom. Uz zaobalnu glavu propusta izveden je privremeni nasipi od box barijera u obliku potkove, koji je služio zaštititi od unutarnje erozije nasipa, obzirom na oštećenje propusta.

Pri uklanjanju predviđa se da se box barijere izvade i deponiraju (ako je moguće za ponovnu upotrebu), a zemljani materijal ispune odveze na deponiju / nalazište i rasplanira. Obzirom da dio radova sanacije nasipa uključuje područje koje je šire od dionice koja je pod zaštitom box barijera, iste će se na dijelu uz nasip privremeno ukloniti kako bi se radovi sanacije nasipa mogli izvesti u predviđenom opsegu.

Trajno praćenje saniranog stanja osigurati će se ugradnjom geodetskih kontrolnih točaka / repera na kruni nasipa i u ulaznoj i izlaznoj glavi propusta. Predviđena je ugradnja ukupno 6 repera (4 u kruni nasipa i 2 na propustu). Po ugradnji izvršiti će se nulto mjerenje (y, y i z aps. Koordinate) te će se sastaviti izvještaj o ugradnji. Predviđa se da će se geodetska mjerenja prostornih pomaka repera vršiti 2x godišnje u periodu ne kraćem od 2 godine, uz izradu izvještaja. U slučaju pojave

izvanrednog opterećenja (prolaska visokog vodnog vala Save i/ili potresa magnitude $M_w > 4,5$, potrebno je provesti izvanredno mjerenje.

2.4 Nalazište

Nalazište materijala predviđa se u prostoru inundacije, udaljenosti cca 800 m nizvodno od lokacije sanacije. Predviđeni prostor nalazišta veličine je oko 15.000 m², a smjestit će se minimalno 50 m udaljeno od nožice vodozaštitnog nasipa. Na nalazištu je potrebno provesti krčenje šiblja i granja, uz prikladno zbrinjavanje te iskop površinskog sloja humusa debljine oko 20 cm. Iskopi materijala za nasip vršit će se do dubine maksimalno 2,5 m, uz formiranje pokosa nagiba 1:2. Na nalazištu je potrebno predvidjeti prostor za pripremu materijala (odvajanje jalovine, sušenje/vlaženje) te urediti plohe za ocjeđivanje oborinskih i drugih voda.

Predviđeno je da se u nasip primarno ugrađuje materijal iz iskopa, a da se materijal iz nalazišta koristi kada se iscrpe količine iz iskopa. Na taj će se način ekonomično raspolagati nalazištem i troškovima na projektu. Ovisno o rasturu materijala pri iskopu te potrebnim količinama za dopunjavanje nakon kompaktiranja temeljnog tla, očekuje se eksploatacija materijala sa nalazišta u količinama do 30.000 m³.

Nakon završetka izgradnje, jalovina i višak materijala ugradit će se u iskop nalazišta, Pokosi će se ublažiti na nagib 1:3 ili blaže, a materijal će se rasplanirati po površini.

2.5 Opis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa, te emisija u okoliš

Nasip ne spada u zahvate koji sadrže tehnološke procese pa u tom smislu nema tvari koje ulaze u proces, niti ostaju nakon procesa.

Tijekom radova na održavanju, nastat će relativno mala količina miješanog komunalnog otpada koji će se spremati u PVC vreće i odlagati na najbliže odlagalište komunalnog otpada.

Otpad koji nastane u procesu izvanrednog održavanja je građevni i inertni otpad, koji se po sastavu i svojstvima razlikuje od miješanog komunalnog otpada i opasnog otpada. U sebi ne sadrži ili sadrži vrlo malo opasnih tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji, pa ne ugrožava okoliš.

U slučaju nastanka opasnog otpada (rabljena ulja, masti, nafta, antifriz i dr.) zbrinjavat će se sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom i Pravilniku o katalogu otpada

2.6 Potrebni uvjeti za realizaciju zahvata

Za provedbu održavanja ne postoje nikakvi posebni preduvjeti.

3 PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1 Opći podaci o zahvatu

3.1.1 Podaci o lokaciji položaju zahvata

Predmetni zahvat nalazi se u području središnje Hrvatske, unutar Sisačko-moslavačke županije, na području Grada Siska. Osobitost županije je najveća gustoća industrijske izgrađenosti, zaposlenosti i proizvodnje.

Grad Sisak je središte Sisačko-moslavačke županije, i jedan od najvećih industrijskih gradova kroz povijest u Hrvatskoj zahvaljujući rafineriji nafte, željezari, riječnoj luci te mlinskoj i pekarskoj proizvodnji. Administrativno područje Grada je izduženog oblika te se prostire 45 km u smjeru sjeverozapad-jugoistok uzduž rijeka Save, Kupe, Odre i Lonje, a zahvaća krajnji jugoistočni dio Turopolja i jugozapadni dio Lonjskog polja.



Slika 3-1: Geografski položaj Sisačko-moslavačke županije i položaj grada Siska

Trasa održavanja nalazi se u jugoistočnom dijelu područja Grada Siska Slika 3-2



Slika 3-2: Položaj predmetne trase

3.1.2 Prostorno planska dokumentacija

Potresom pogođene vodnogospodarske infrastrukturne građevine nalaze u obuhvatu slijedećih prostornih planova:

- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, "Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 4/01., 12/10., 10/17., 12/19. i 23/19. - (pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Siska ("Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 11/02., 12/06., 3/13. i 6/13.

3.1.2.1 PPUSMŽ

U nastavku se daje izvod iz zadnjeg Prostornog plana Sisačko – moslavačke županije koji se odnosi na sljedeće stavke vezane za predmetni zahvat:

„PROSTORNI PLAN SISAČKO – MOSLAVAČKE ŽUPANIJE – PROČIŠĆENI TEKST, listopad 2019.

2.1.Građevine i zahvati od važnosti za Državu

2.1.2.Građevine infrastrukture

2.1.2.2. Vodne građevine

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

- građevine na međudržavnim vodama Save, Kupe, Une i Gline
- građevine na ostalim vodotocima I. reda
- retencije, akumulacije, lateralni kanali i druge građevine državnog značaja

6. UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU (funkcionalni, prostorni i ekološki)

6.2.Vodnogospodarski sustav

6.2.4. Uređenje voda - zaštita od poplava

6.2.4.1. Obrana od poplave savskih voda

Obrana od poplava savskih voda na području Sisačko - moslavačke županije uklopljena je u sustav obrane od poplave koji se osniva na učinku smanjenja vršnog protoka vodnog vala pri kontroliranim izljevanju velikih voda u retencijske prostore (Črnek polje, Lonjsko polje, Odransko polje i Ribarsko polje).

Upravljanje vodnim količinama u sustavu Srednjeg Posavlja obavlja se sa tri odteretna kanala (Sava - Odra - Sava, Lonja - Strug i Kupa - Kupa), nizom razdjelnih građevina (preljev Jankomir, te ustave Prevlaka, Strelečko, Palanjek, Trebež I i II, Košutarica, Jasenovac i Brodarci), nizinskim retencijama (Lonjsko polje, Mokro polje i Kupčina), odnosno poplavnim površinama (Opeka, Trstik i Zelenik).

6.2.4.2. Obrana od brdskih voda i uređenje slivova

Sisačko - moslavačka županija nalazi se na području VGO-a za vodno područje sliva Save.

Na području Županije nalaze se slijedeća hidrografska područja: međusliv Save od Krapine do Česme, sliv Ilove, međusliv Save od Česme do Ilove, sliv Ilove s Pakrom, međusliv Save od Ilove do Orjlave, sliv Kupe (dio), međusliv Save od Kupe do Une, sliv Une (dio u RH).

Ukoliko se prilikom daljnjeg istraživanja i izrade projektne dokumentacije pokaže da je na pojedinoj lokaciji umjesto akumulacije za obranu od poplava povoljnija izrada retencije moguća je izgradnja iste bez izmjena ovoga Plana.

10.5. Mjere posebne zaštite

10.5.3. Mjere za zaštitu od prirodnih i drugih nesreća

10.5.3.4. Poplave i bujice

Na temelju iskustvenih podataka može se tvrditi da većina obrambenih nasipa može braniti ugrožena područja od voda 100-godišnjeg povratnog perioda, ali u različitim vremenskim periodima. U svrhu preventivnog djelovanja kojim se pospješuje obrana od poplava treba provoditi slijedeće aktivnosti:

- regulirane vodotoke i retencije, obrambene nasipe, zemljane brane i ispusne uređaje na njima održavati u primjerenom stanju kako ne bi nastajale neprilike za vrijeme velikih voda
- preostale vodotoke ili njihove dijelove, koji još nisu regulirani (pretvoreni u kanale) zadržati u prirodnom obliku, osiguravajući samo nužnu protočnost za velike vode
- u slivovima bujičnih potoka provoditi zaštitu reljefa i šumarskim metodama sanirati degradirana tla.

Građevinske mjere zaštite od poplava uključuju građenje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, kao i obavljanje svih potrebnih radova gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina te sustavnog obavljanja tehničkog promatranja ključnih vodnih građevina (nasipa, brana itd.).

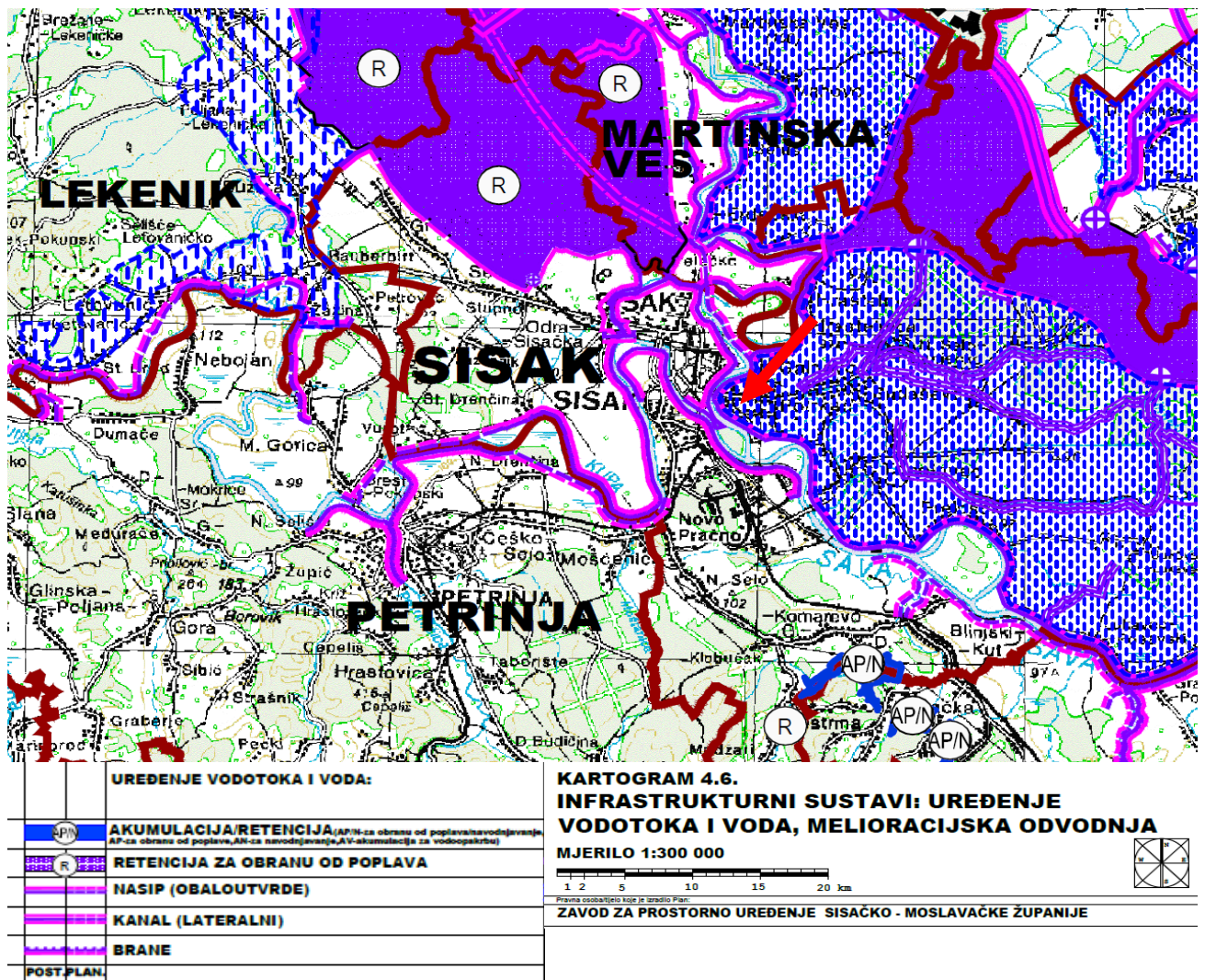
Negrađevinske mjere zaštite od poplava sastoje se od provedbi mjera operativne obrane od poplave, upravljanja i koordinacije pogona višenamjenskih akumulacija i distribucijskih vodnih građevina tijekom velikih voda, unapređivanja sustava automatskih meteoroloških i vodomjernih postaja te omogućavanja dostupnosti izmjerenih podataka nadležnim službama u realnom vremenu. Osim toga, u svrhu produljenja raspoloživih vremena za odgovarajuće reakcije na poplavne događaje, a time i povećanja efikasnosti operativne obrane od poplava, potrebno je stalno unapređivati i modernizirati postojeće sustave za praćenje i prognoziranje hidrometeoroloških pojava te postojeće komunikacijske sustave, kao i interne sustave za uzbunjivanje na hidroakumulacijama, koji moraju biti u ispravnom stanju te zvučnom snagom pokrivati područje moguće ugroze.

Urbanističke mjere koje treba ugraditi u prostorne planove:

- zabrana gradnje u mjestima koja su u zoni plavljenja
- prostornim planovima definirati glavne prometnice koje nisu ugrožene plavljenjem te pravce evakuacije izvan zona plavljenja
- razraditi mjere zaštite kritične infrastrukture koja je ugrožena poplavom
- prostorni planovi moraju sadržavati i popis ugroženih značajnih gospodarskih objekata, popis ugroženih imaoća opasnih tvari koje bi uslijed poplavlivanja mogla ugroziti ljude i okoliš, te popis ugroženih spomenika kulture
- u područjima gdje nisu regulirani vodotoci (velike bujice), a izgradnja nije suprotna prostornom planu objekti se moraju graditi od čvrstog materijala na način da dio objekta ostane nepoplavljen

i za najveće vode. Pod ovim se smatra da gradnja podrumskih i prizemnih etaža mora biti projektirana na pojačanu otpornost prema utjecaju bujičnih tokova i vode pri poplavljanju. Nije dopuštena gradnja i opremanje podzemnih skloništa i osnovne i dopunske zaštite u objektima gdje je opasnost od poplava i bujičnih tokova realna.

U nastavku je dan izvadak iz kartografskog prikaza kartogramu 4.6. Infrastrukturni sustavi, na kojem se vide ucrtane postojeće građevine koje su predmet izvanrednog održavanja.



Slika 3-3: Prikaz područja obuhvata na kartogramu 4.6. Infrastrukturni sustavi-PPSMŽ

3.1.2.2 PPUG Siska

U nastavku se daje izvod iz zadnjeg Prostornog plana uređenja Grada Siska – Pročišćeni tekst („Službeni glasnik Sisačko – moslavačke županije“, broj: 06/2013.) koji se odnosi na sljedeće stavke vezane za predmetni zahvat:

„PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA SISKA – PROČIŠĆENI TEKST, travanj 2013.

2. Uvjeti za uređenje prostora

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

Članak 7.

Zahvati u prostoru od važnosti za državu:

- odteretni kanal Sava-Odra-Sava,
- retencija Lonjsko polje i Odransko polje s pripadajućim hidrotehničkim građevinama

5. Uvjeti za utvrđivanje koridora / trasa i površina za prometne i komunalne infrastrukturne sustave

5.2. Komunalna infrastruktura

Članak 97.

Za obranu od poplava uz ostale objekte (obaloutvrde), predviđene su retencije, Lonjsko polje, Odransko polje (prirodna retencija) i retencija za obranu od brdskih voda Madžari, te akumulacija Komarevo. Na području retencija Lonjsko polje i Odransko polje moguća je izgradnja linijskih infrastrukturnih sustava (ceste, željeznica, cjevovodi i sl.), uz uvjet da se omogući nesmetano plavljenje cijelog područja retencije visokim vodama.

Članak 97.a

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

1. na nasipima i drugim regulacijskim i zaštitnim vodnim građevinama:

- 1.1. kopati i odlagati zemlju, pijesak, šljunak, jalovinu i drugi materijal,
- 1.2. podizati nasade,
- 1.3. obavljati druge radnje kojima se može ugroziti sigurnost ili stabilnost tih građevina;

8. Mjere sprječavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš

Članak 117

Kao značajna mjera sprječavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš je obveza izrade Procjene utjecaja na okoliš za zahvate u prostoru za koje se očekuje da bi svojim djelovanjem mogli znatno ugroziti okoliš.

Obveza procjene utjecaja na okoliš utvrđena je za građevine i zahvate u prostoru koji su određeni posebnim propisom. Ovim su Prostornim planom predviđeni slijedeći zahvati za koje je potrebno obaviti Procjenu utjecaja na okoliš (ili za koje je već učinjena):

vodne građevine

- retencije Lonjsko polje i Odransko polje sa pratećim vodnogospodarskim građevinama,
- retencija za obranu od poplava kod Madžara,
- akumulacijsko jezero za obranu od poplava kod Komareva,
- odteretni kanal Sava-Odra-Sava

8.1. Mjere posebne zaštite

Članak 117.a

Mjere posebne zaštite i spašavanja odnose se na Ugroze po stanovništvo i materijalna dobra na području Grada Siska, a razrađeni su prema mogućim opasnostima i prijetnjama koje mogu izazvati nastanak katastrofe i velike nesreće, a to su:

- poplave i bujice...

Za navedene mjere zaštite izrađena je Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od opasnosti, nastanka i posljedica katastrofa i velikih nesreća za područje Grada Siska (travanj, 2011.god).

3.1.2.3 Ocjena usklađenosti s prostorno planskom dokumentacijom

Izvanredno održavanje potresom pogođenih nasipa obuhvaća radove na postojećim infrastrukturnim građevinama, te se zahvat može smatrati usklađenim s prostorno planskom dokumentacijom i postojećim objektima.

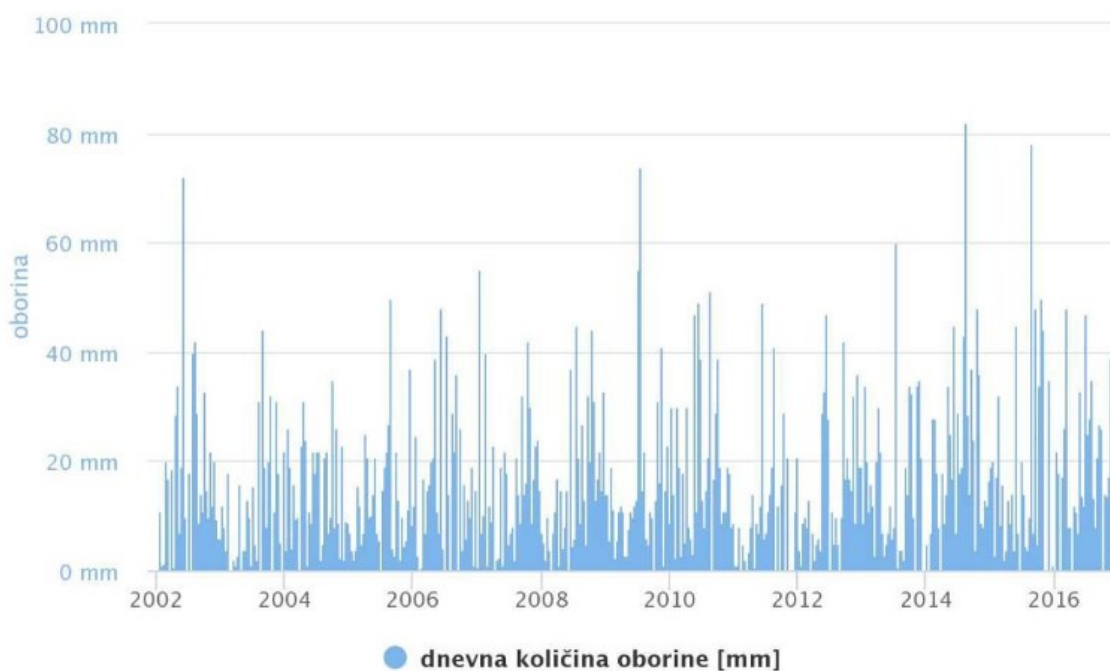
3.1.3 Postojeće stanje okoliša

3.1.3.1 Klimatske značajke

Prema karakteristikama podneblja grad Sisak je u klimatskoj zoni tople umjereno kišne klime s izrazito kontinentskim odlikama. Kako je područje Siska otvoreno utjecajima sa sjevera, a prema jugu zaštićeno brdskim područjem Banovine, kontinentalni utjecaji prilično su izraženi (Izvor: GUP Grada Siska, Obrazloženje (pročišćeni tekst) Službeni glasnik SMŽ 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11).

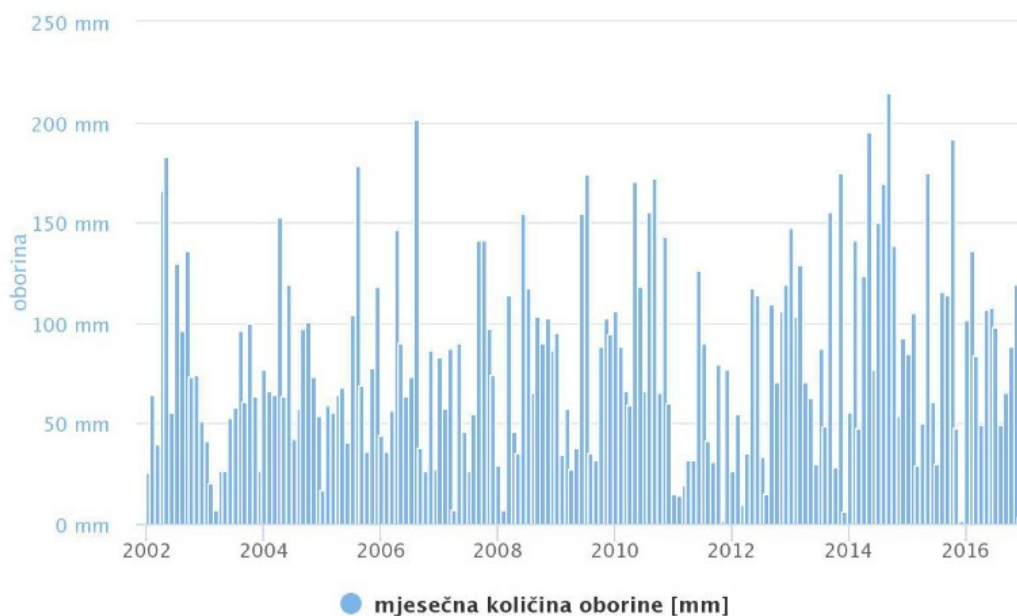
Podneblje cijele regije pripada umjereno humidnom području s izrazitim, ali ne vrlo dugim, hladnim razdobljem godine. U smislu bioklimatološke interpretacije grad Sisak nalazi se u sklopu podneblja ravnica i riječnih dolina, odnosno fitobioklimata hrasta lužnjaka i drugih hidrogilnih fitocezona.

Sisak dnevna količina oborine [mm] od 2002 do 2016



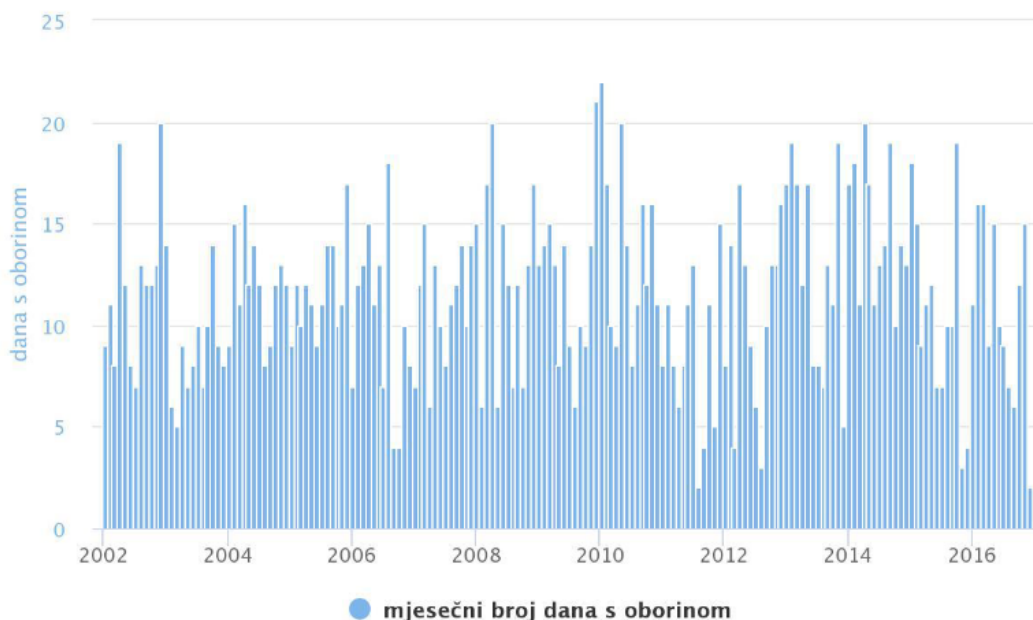
Grafikon dnevnih oborina ukazuje kako su količine iznad 20 mm ipak u granicama normale, a iznad 60 mm spadaju u rijetke događaje. Najveća dnevna količina oborine od 82 mm je zabilježena 5. kolovoza 2014. U razdoblju 1971.-2000. najveća dnevna količina oborine je bila 114,6 mm.

Sisak mjesečna količina oborine [mm] od 2002 do 2016



Najkišovitiji mjesec u razdoblju je bio rujan 2014. s 214,8 mm oborine. Općenito u razdoblju je rujan mjesec s najviše oborina, u prosjeku 102,7 mm. U razdoblju 1971.-2000. mjesec s najviše oborina, 94,7 mm, je bio lipanj.

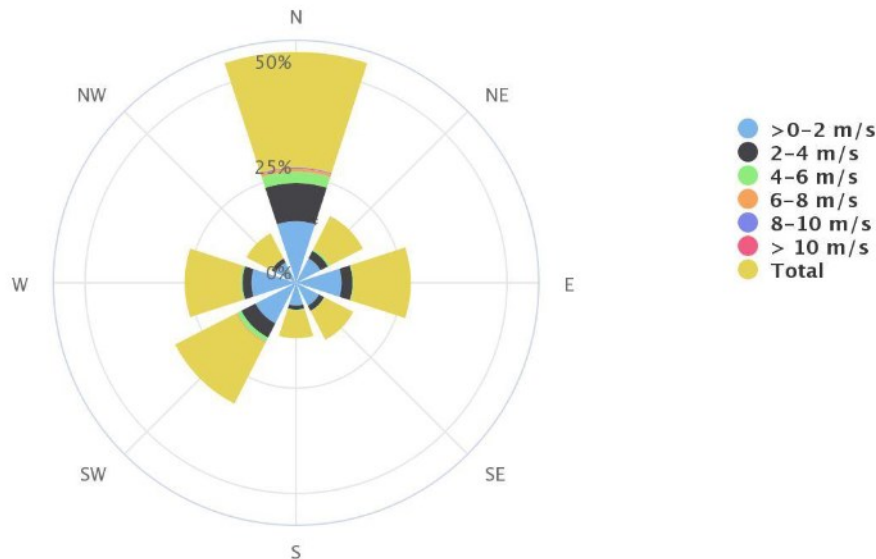
Sisak mjesečni broj dana s oborinom od 2002 do 2016



Zanimljivo je pratiti i broj kišnih dana, dana u kojima je zabilježen neki oblik oborine. Mjesec s najviše dana s oborinom je bio siječanj 2010. s 22 dana, a općenito u razdoblju je to veljača s 13,2 dana. U razdoblju 1971.-2000., mjeseci s najviše dana s oborinom, 13,8 su bili travanj ili lipanj.

Kombinacijom mjesečnih oborina i dana s oborinom proizlazi kako su zimske oborine dugotrajnije, ali slabijeg intenziteta dok su ljetne kratkotrajne i jačeg intenziteta.

Ruža vjetrova Sisak od 2002 do 2016



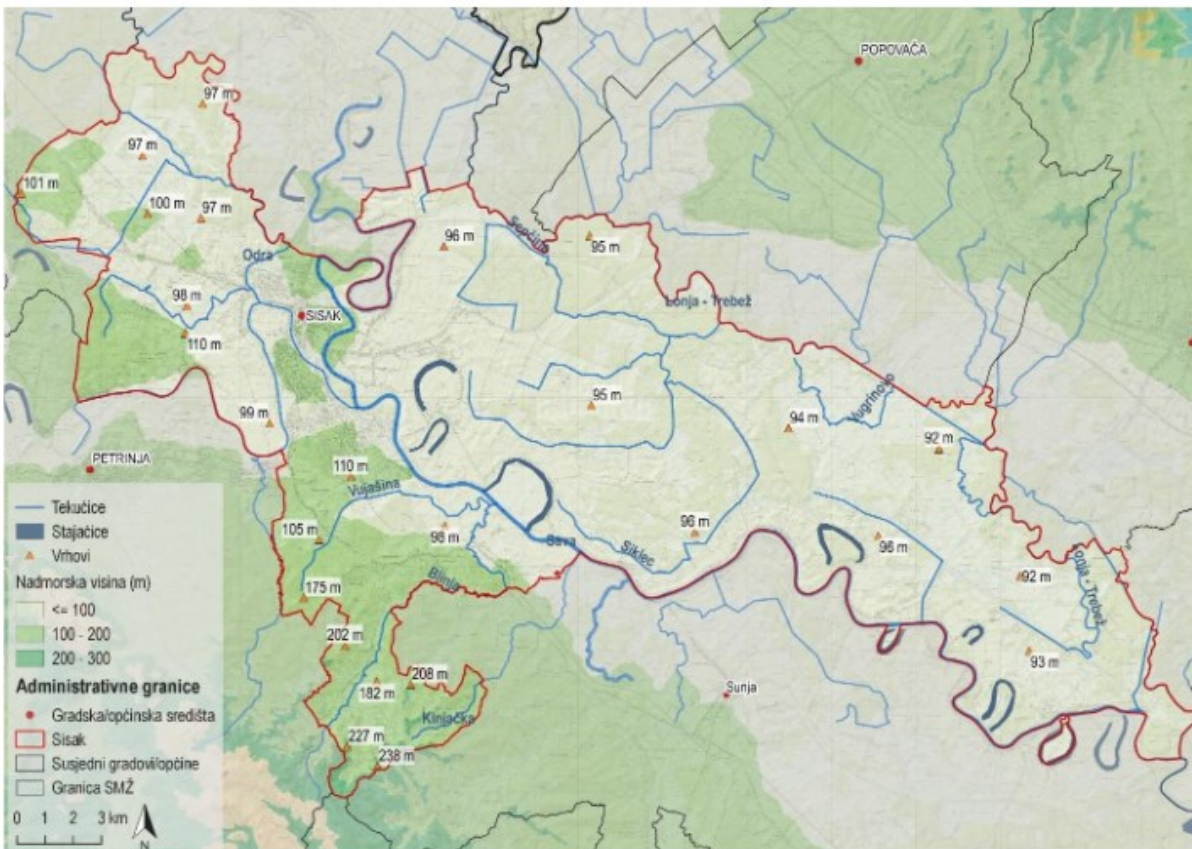
Kada se gleda ruža vjetrova i učestalost brzina po smjerovima, vidi se kako je najzastupljeniji slab sjeverac, jugozapadnjak, zapadnjak i istočnjak brzine do 2 m/s, a potom slab do umjeren sjeverac brzine 2-4 m/s.

3.1.3.2 Hidrografija

Područje Grada Siska nalazi se unutar crnomorskog sliva te zbog navedenog, temeljem Odluke o granicama vodnih područja (NN 79/10), cijelo područje pripada Vodnom području rijeke Dunav. Ovo vodno područje dijeli se na podsliv rijeke Save i podsliv rijeka Drave i Dunava, a Grad se u potpunosti nalazi unutar podsliva rijeke Save koja ima kišno-snježni režim.

Na području Grada najzastupljeniji je fluvijalni reljef koji nastaje mehaničkim radom vodotoka. Navedeno je prvenstveno vezano za djelovanje rijeke Save te završno djelovanje njenih pritoka Kupe, Odre, Lonje i Trebeža. S obzirom na to da je prevladavajući nagib područja od 0-2°, transportna je moć tekućica mala, pa na tim dijelovima dolazi do odlaganja materijala i stvaranja akumulacijskih fluvijalnih oblika. Glavna karakteristika ovog tipa reljefa je široka dolina ravnog dna blagih dolinskih strana, s izraženim položajem Lonjskog i Odranskog polja, naplavnom ravni te više ili manje izraženim riječnim terasama. Rezultat bočne erozije u koritu vodotoka je nastanak meandra, a sporijim otjecanjem i akumulacijom materijala, dolazi do njegova zatrpavanja. Posljedica toga, uz meandre su česti mrtvi rukavci koji zapravo predstavljaju stara napuštena korita - mrtvaje, a uz koje su se razvila naselja: Suvoj, Mužilovčica, Čigoč, Preloščica, Budaševo. Viši, južni dijelovi Grada. Sjeverne padine banovsko-petrinjsko područje također je oblikovano erozijskom snagom vodotoka (Klobučak, Blinja, Vujašina itd.) koja zbog većeg nagiba, ima veću brzinu protjecanja, a samim tim i transportna moć otrgnutih fragmenata okolnog stjenovitog

materijala, uvelike jača. Doline ovih povremenih i stalnih vodotoka uže su, a dolinske strane većeg nagiba zbog čega su obilježene jarugama. Ovo područje karakteriziraju brojni izvori i vrhovi većih nadmorskih visina.



Slika 2.2 Hipsometrijska karta Grada Siska (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Državnoj geodetskoj upravi)

Kod visokih su vodostaja rijeke su sklone plavljenju okolnih terena, što se rješava permanentnim nasipima oko Save i drugim mjerama obrane od poplava. Visok vodostaj Kupe ometa normalno utjecanje Odra, pa Odra plavi okolni teren, Odransko polje. Sava i Lonja također plave Lonjsko polje, koje je zbog toga proglašeno zaštićenim područjem prirode u kategoriji Park prirode.

3.1.3.3 Geološko pedološke karakteristike

Najveći dio područja Grada, izuzev njegovog južnog središnjeg dijela, izgrađeno je od naslaga kvartara, najmlađeg dijela geološke prošlosti dok naslage koje se nalaze u središnjem, južnom dijelu Grada pripadaju periodu neogena. Prekrivenost područja Grada mladim naslagama uvjetovalo je odsutnost vrijednih geoloških, paleontoloških ili geomorfoloških oblika. Zbog navedenog na području Grada ne postoje lokaliteti zaštićene geobaštine kao niti vrijedni oblici geobaštine kao što su speleološki objekti ili krški fenomeni. Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, najzastupljenija tla na području Grada su pseudoglejna, glejna i glejna djelomično hidromeliorirana tla koja pripadaju odjelu hidromorfnih tala koje karakterizira pojava prekomjernog vlaženja suvišnom podzemnom, poplavnom ili stagnirajućom oborinskom vodom. Ova tla na području Grada nalaze se na nižim položajima neposredno uz Savu, Kupu ili Odru, te u područjima izlivanja tih rijeka.

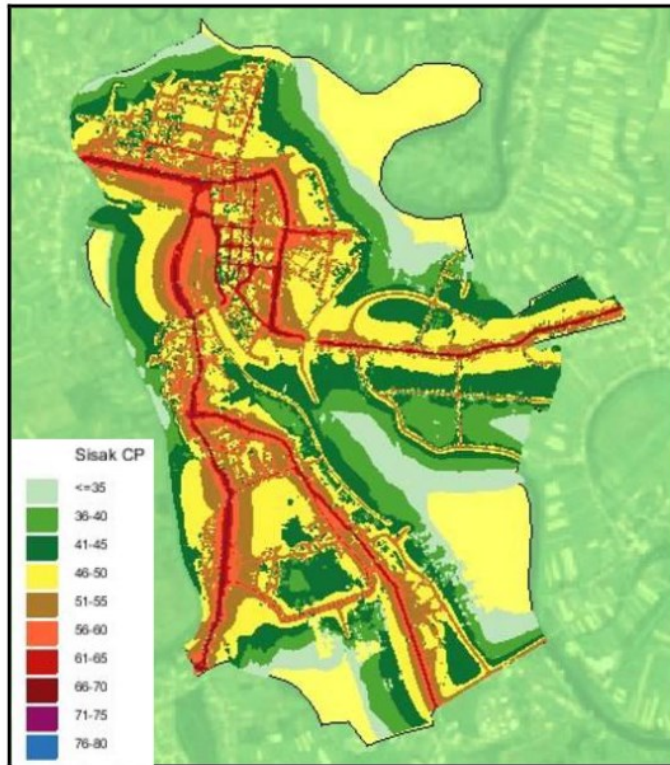
3.1.3.4 Bioraznolikost

Područje Grada Siska nalazi se na kopnenom dijelu južnoeuropskog nizinskog područja. Prirodna staništa su pod utjecajem rijeke Save i njenih vodotokova. Nekad široko rasprostranjene šume lužnjaka i žutilovke te šume poljskog jasena i kasnog drijemovca danas se nalaze na rubnim područjima Grada Siska. Najveće površine poplavnih šuma hrasta lužnjaka (NKS kod E.2.2.) nalaze se na području Lonjskog polja i na sjeverozapadu Grada, dok su veće površine vlažnih livada (NKS kod C.2.2.) rasprostranjene na istočnom dijelu Grada. Također, na području Grada Siska mogu se očekivati rijeke i ugrožene vrste u području s vlažnim i vodenim staništima, npr. uz rijeke Kupu, Odru i Savu te u rubnom dijelu Grada Siska gdje još postoje stari rukavci ovih rijeka. Tako se Lonjsko polje odlikuje bogatstvom i raznolikošću vrsta ptica kao što su bijela roda, žličarke, patke, orlovi i čaplje čija staništa čine poplavna područja. U gradskim naseljima su česte vrste kao npr. gačci (*Corvus frugilegus*), čavke (*Corvus monedula*), siva vrana (*Corvus corone cornix*), piljci (*Delichon urbica*), čvorci (*Sturnus vulgaris*), golubovi (*Columba livia*) te gugutke (*Streptopelia decaocto*). Od flore čija su staništa vlažne livade i područja starih rukavaca na području Grada zabilježeni su strogo zaštićeni žuti kaćun (*Iris pseudacorus*), smeđi šilj (*Cyperus fuscus*), mjehurasti šaš (*Carex vesicaria*), a na poplavnim staništima vodeni orašac (*Trapa natans*), rezac (*Stratiotes aloides*), vrste *Nymphoides peltata*, *Hydrocharis morsus-ranae*, močvarna rebratica (*Hottonia palustris*) i četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia*). U rijekama žive i mnoge ugrožene ribe npr. kečiga, karas, veliki vijun, belica, piškur, blistavec, bolen i druge. Od sisavaca koji su zastupljeni u okolici grada Siska mogu se očekivati šišmiši prilagođeni na urbana staništa (*Pipistrellus*, *Nyctalus*) i glodavci (npr. poljski miš *Apodemus agrarius*, livadna voluharica *Microtus agrestis*). Vodozemci na širem području su žabe, krastače, vodenjaci i dr. Zbog prisustva mješovitih tipova staništa na širem području zahvata moguća je pojava većeg broja vrsta beskralježnjaka, uglavnom iz skupina kukaca (Insecta), paučnjaka (Arachnida) i puževa (Gastropoda).

Predmetni zahvat - izvanredno održavanje ugroženih nasipa - nalazi se na području: Mezofilne livade košanice Srednje Europe (NKS kod C 232) *Slika 3-14*.

3.1.3.5 Buka

Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16) određuju se mjere zaštite od buke te nadzor nad provedbom tih mjera radi sprječavanja ili smanjivanja buke i otklanjanja opasnosti za zdravlje ljudi. Grad Sisak je u okviru programa zaštite od buke u razdoblju od 2006. do 2010. god. (prema tada važećem Zakonu o zaštiti buke (NN 20/03)) izradio II. generaciju karata buke i to za buku iz cestovnog prometa, iz željezničkog prometa, iz industrije te zbirnu kartu buke i buku s prikazom konfliktnih stanja. Karte buke daju prikaz postojećih i predvidivih razina imisija buke na svim mjestima unutar promatranog područja, ovisno o nekom određenom izvoru ili pak svim izvorima buke. Iz karata se može iščitati razina dnevne buke, noćne i prosječne 24-satne buke po svim zonama grada na razini ulice i kućnog broja.



Slika 3-4: Strateška karta buke Grada Siska (Izvor: Strateška-procjena-utjecaja-nacrta-Plana-održive-urbane-mobilnosti-grada-Siska-SUMP-na-okoliš)

3.1.3.6 Stanovništvo

Prema posljednjem Popisu stanovništva iz 2011. godine, u Gradu je živjelo 47 768 stanovnika. U odnosu na 2001. godinu to predstavlja pad od 4468 stanovnika, ili oko 8,5 %. Grad obuhvaća 35 naselja, od kojih je najveći Sisak sa 33 322, odnosno gotovo 70 % stanovništva Grada.

Osim broja stanovnika, vrlo bitan demografski pokazatelj je i gustoća naseljenosti, koja se također smanjila u zadnjem međupopisnom razdoblju s 123,96 st/ km² 2001. godine na 113,36 st/ km² 2011. godine. Najveću gustoću naseljenosti 2011. godine imala su naselja: Sisak 1040,98 st/km², Odra Sisačka 449,72 st/km² te Budaševo 296,61 st/km², dok je najmanja gustoća karakteristična za istočne dijelove grada (naselja Čigoč, Suvoj, Lonja itd.).

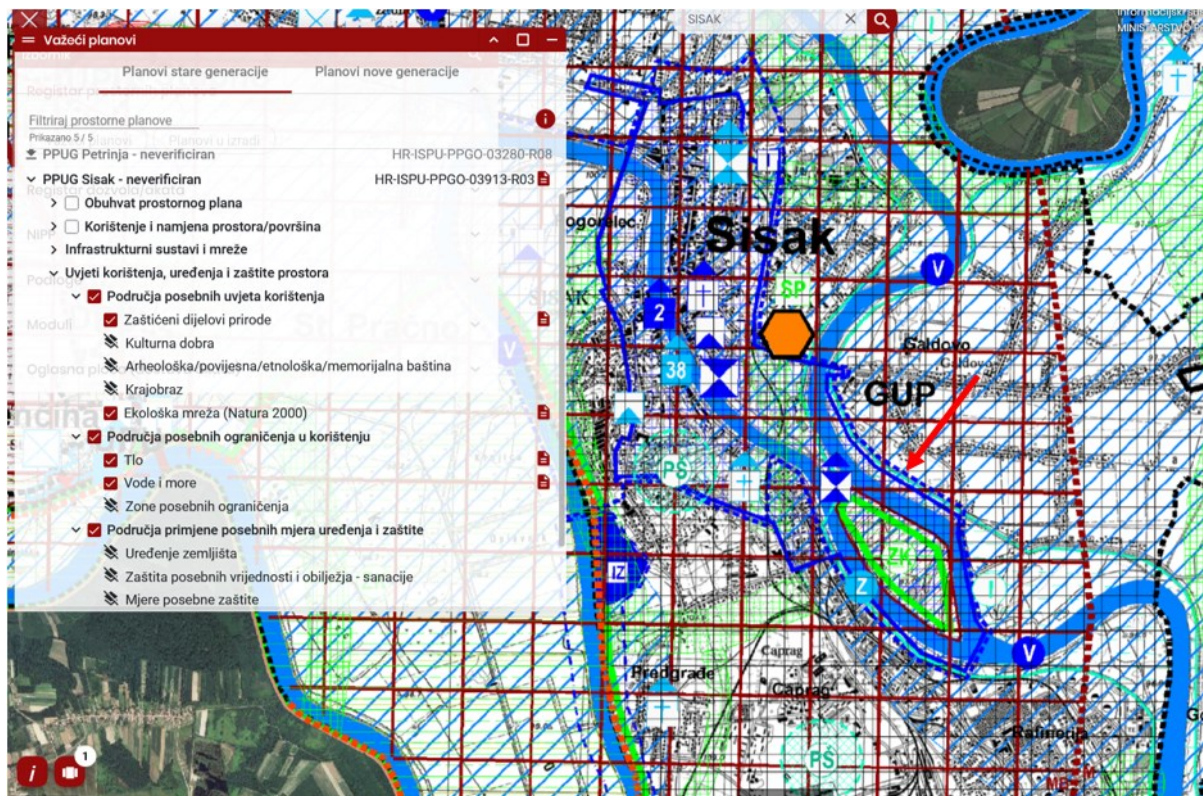
3.1.3.7 Kulturno - povijesna baština

Na području obuhvata Generalnog urbanističkog plana grada Siska (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 5/06, 3/11), pod posebnom su konzervatorskom zaštitom registrirani preventivno zaštićeni i evidentirani spomenici kulturne baštine (Tablica 2.5.-3). Centralni dio grada Siska u kojem se nalazi veliki broj kulturnih dobara, zaštićen je kao spomenik kulture odnosno kulturno-povijesna cjelina.

Arheološki lokaliteti označeni su približnom lokacijom na kartografskom prikazu br. 3. PPUG Siska. Samo ih je vrlo malen broj istražen, dokumentiran i prezentiran. Upravo zbog stupnja neistraženosti svrstavaju se u grupu ugroženih i najmanje zaštićenih kulturnih dobara. Prometna

i komunalna infrastruktura s jedne strane pridonosi boljoj opremljenosti povijesnih gradskih prostora, međutim s druge strane izaziva i negativne utjecaje oštećivanjem kulturnih dobara i smanjenjem integriteta graditeljske baštine i arheoloških lokaliteta.

Na području zahvata ne nalaze se zaštićeni spomenici kulturne baštine, Slika 3-5.



Slika 3-5: Izvod iz kartografskog prikaza PPUG Siska, Područje primjene posebnih mjera uređenja i zaštite(Izvor: <https://ispu.mgipu.hr/>)

3.1.3.8 Kvaliteta zraka

Temeljem Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske Sisačko-moslavačka županija prema razinama onečišćenosti zraka spada u zonu HR 2-Industrijska zona.



Slika 3-6: Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka

Iz prikazanog je vidljivo da na području zahvata postoji mjerna postaja Sisak 1. U nastavku je prikazana kategorizacija kvalitete zraka na predmetnom području.

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka		
HR 2	Brodsko-posavska županija	Državna mreža	Slavonski Brod-1	SO ₂	I kategorija		
				H ₂ S	I kategorija		
				*O ₃	I kategorija		
				PM _{2.5} (auto.)	II kategorija		
				PM _{2.5} (grav.)	II kategorija		
				PM ₁₀ (grav.)	II kategorija		
				Pb u PM ₁₀	I kategorija		
				Cd u PM ₁₀	I kategorija		
				Ni u PM ₁₀	I kategorija		
				As u PM ₁₀	I kategorija		
				BaP u PM ₁₀	II kategorija		
				*benzen	I kategorija		
				CO	I kategorija		
				SO ₂	I kategorija		
				PM ₁₀ (grav.)	II kategorija		
	PM _{2.5} (grav.)	I kategorija					
	H ₂ S	I kategorija					
	*benzen	I kategorija					
	Sisačko-moslavačka županija	Državna mreža	Sisak-1	SO ₂	I kategorija		
				NO ₂	I kategorija		
				*H ₂ S	I kategorija		
				CO	I kategorija		
				PM ₁₀ (auto.)	II kategorija		
				PM ₁₀ (grav.)	II kategorija		
				*benzen	I kategorija		
				Pb u PM ₁₀	I kategorija		
				Cd u PM ₁₀	I kategorija		
				Ni u PM ₁₀	I kategorija		
				As u PM ₁₀	I kategorija		
				BaP u PM ₁₀	II kategorija		
INA Rafinerija nafte Sisak				Državna mreža	Sisak 2 Galdovo	NO ₂	I kategorija
						SO ₂	I kategorija
						CO	I kategorija

(izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2019. godinu

http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/011_zrak/Izvjescia/Izvie%C5%A1%C4%87e%20o%20pra%C4%87enju%20kvalitete%20zraka%20na%20teritoriju%20Republike%20Hrvatske%20za%202019.%20godinu.pdf)

(*) uvjetna kategorizacija na mjernim mjestima gdje je obuhvat podataka bio veći od 75%, a manji od 90%.

(**) kategorizacija na mjestima gdje je obuhvat podataka bio manji od 75%, a kvaliteta zraka je i s nižim obuhvatom podataka svrstana u II kategoriju kvalitete zraka radi prekoračenja dozvoljenog broja satnih i/ili dnevnih graničnih ili ciljnih vrijednosti. Istom oznakom su označena mjerenja korištena kao indikativna sa nezadovoljavajućim obuhvatom podataka.

3.1.3.9 Hidrološka obilježja

1.1.1.1.4. Stanje vodnih tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjem 2016. – 2021. „Površinske vode se razvrstavaju u sljedeće kategorije: rijeke, jezera, prijelazne vode, priobalne vode i teritorijalno (otvoreno) more i opisuju se svojim ekološkim i kemijskim stanjem, osim teritorijalnoga mora, gdje je propisano praćenje kemijskoga stanja.

Na širem promatranom području od površinskih voda nalaze se kopnene površinske vode, rijeke.

Mala vodna tijela

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

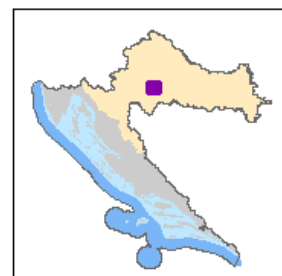
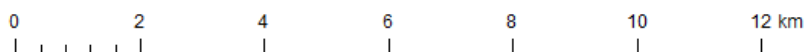
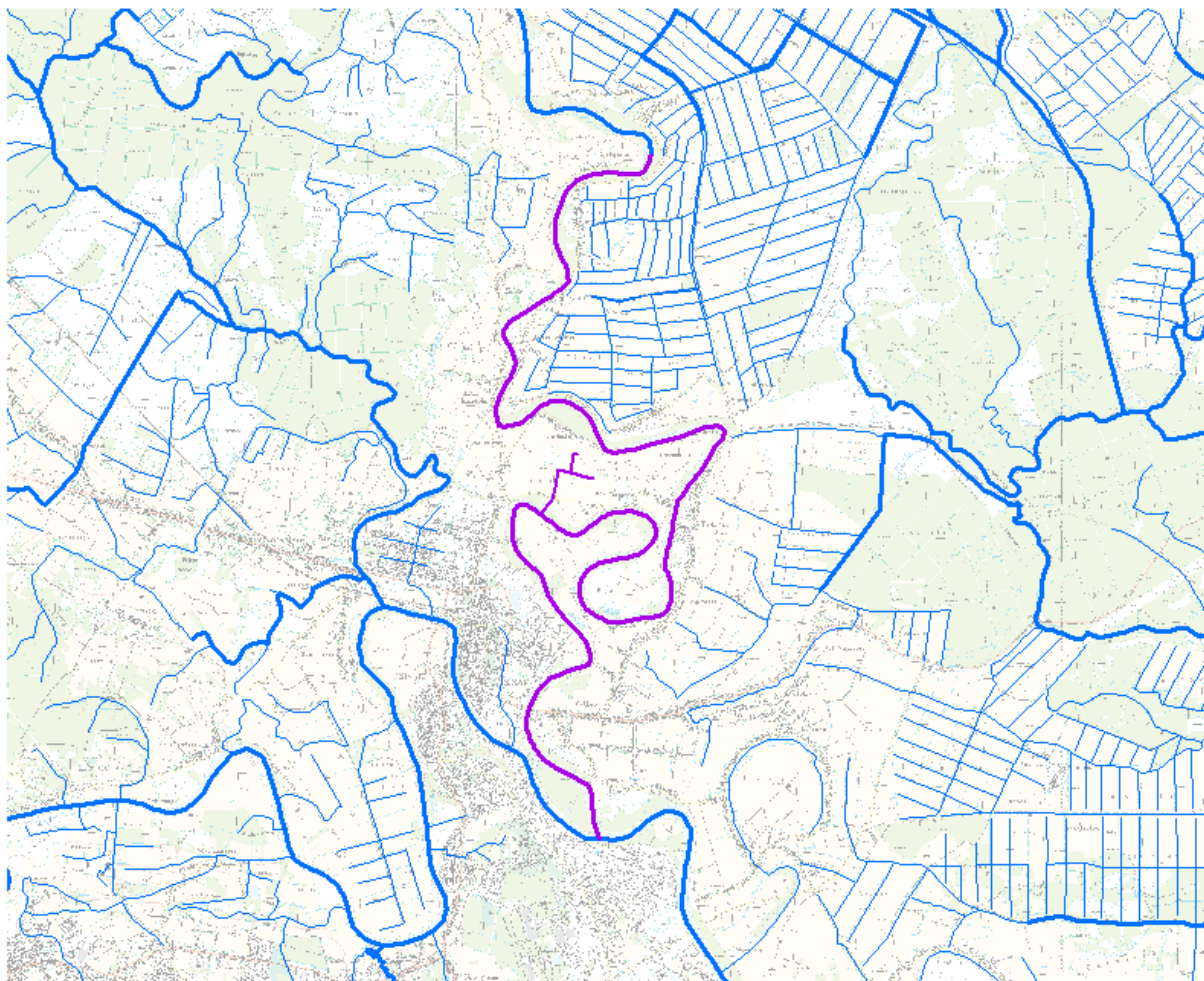
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Vodno tijelo CSRN0001_015, Sava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0001_015	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0001_015
Naziv vodnog tijela	Sava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice - donji tok Save i Drave (5C)
Dužina vodnog tijela	26.5 km + 1.74 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/alterd)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija, ICPDR
Tijela podzemne vode	CSGI-28
Zaštićena područja	HR1000004, HR53010006*, HR2000642*, HR2001311*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	10012 (Galdovo, Sava)



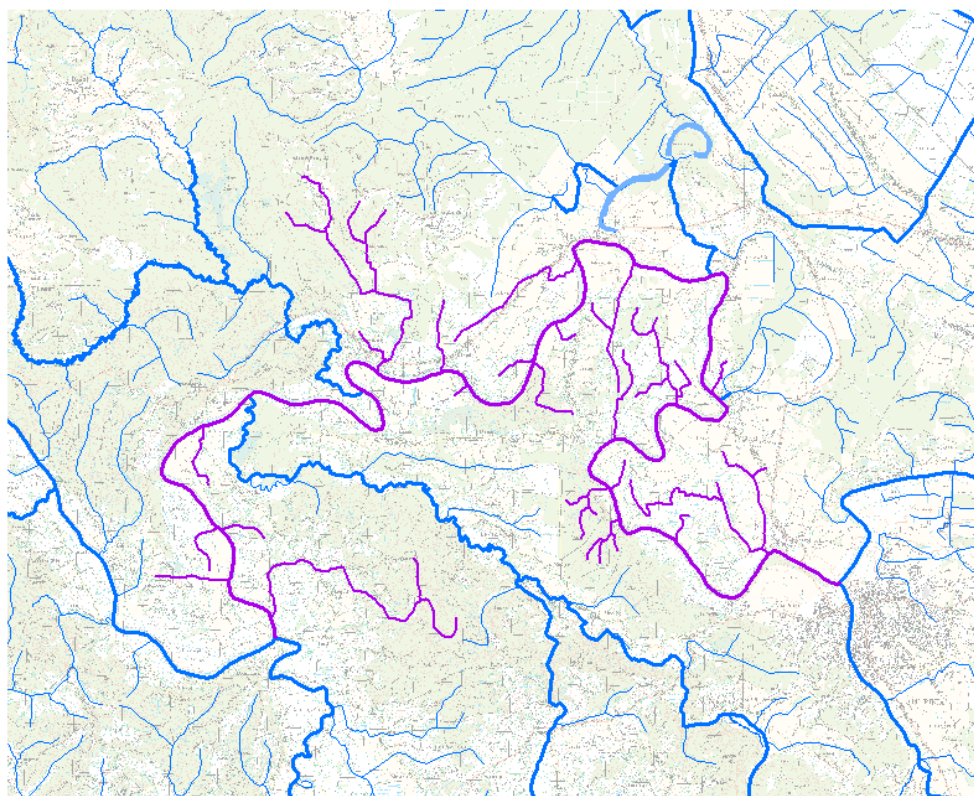
STANJE VODNOG TIJELA CSR0001_015					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže 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:
 Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, 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, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan

*prema dostupnim podacima

Vodno tijelo 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)



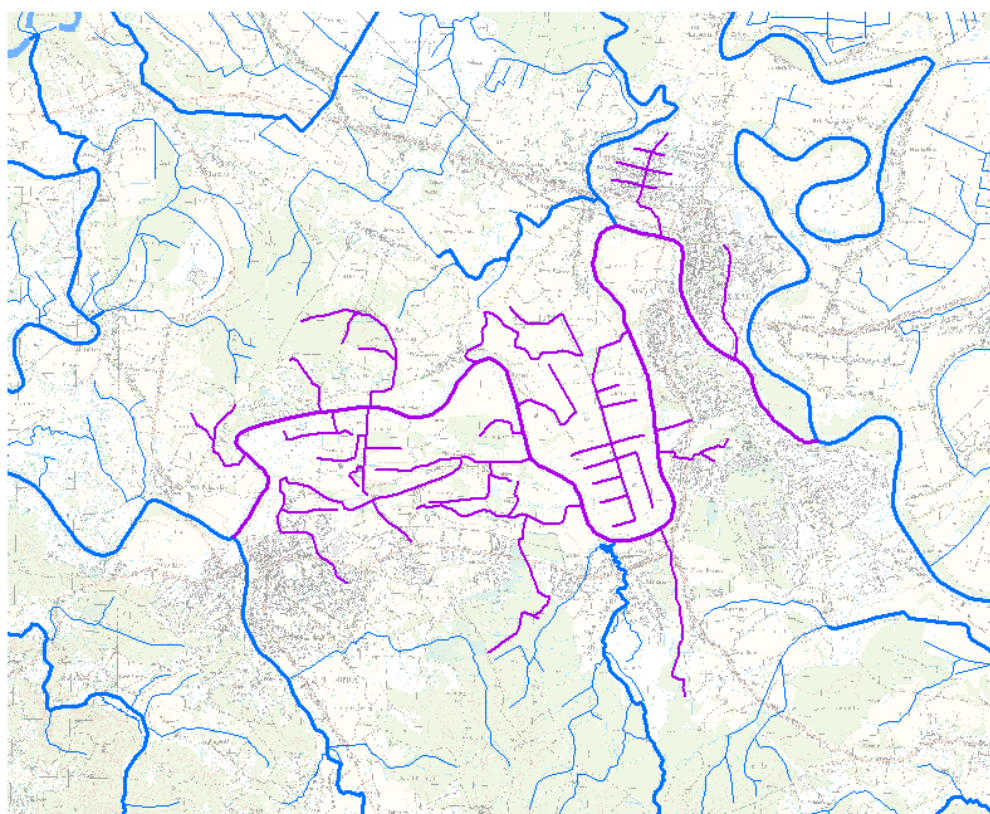
STANJE VODNOG TIJELA CSRN0004_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	loše	loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže 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	postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže 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, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, 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, Oktiifenol, 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

Vodno tijelo CSRN0004_001, Kupa

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0004_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0004_001
Naziv vodnog tijela	Kupa
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice - izvorište locirano u Dinarskoj ekoregiji (5A)
Dužina vodnog tijela	23.6 km + 64.5 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija, ICPDR
Tijela podzemne vode	CSGI-28, CSGI-31
Zaštićena područja	HR-BWI-INLAND_1610KPT1, HR53010013*, HR2000642*, HR2001311*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	16001 (Sisak, Kupa)



0 2 4 6 8 10 km



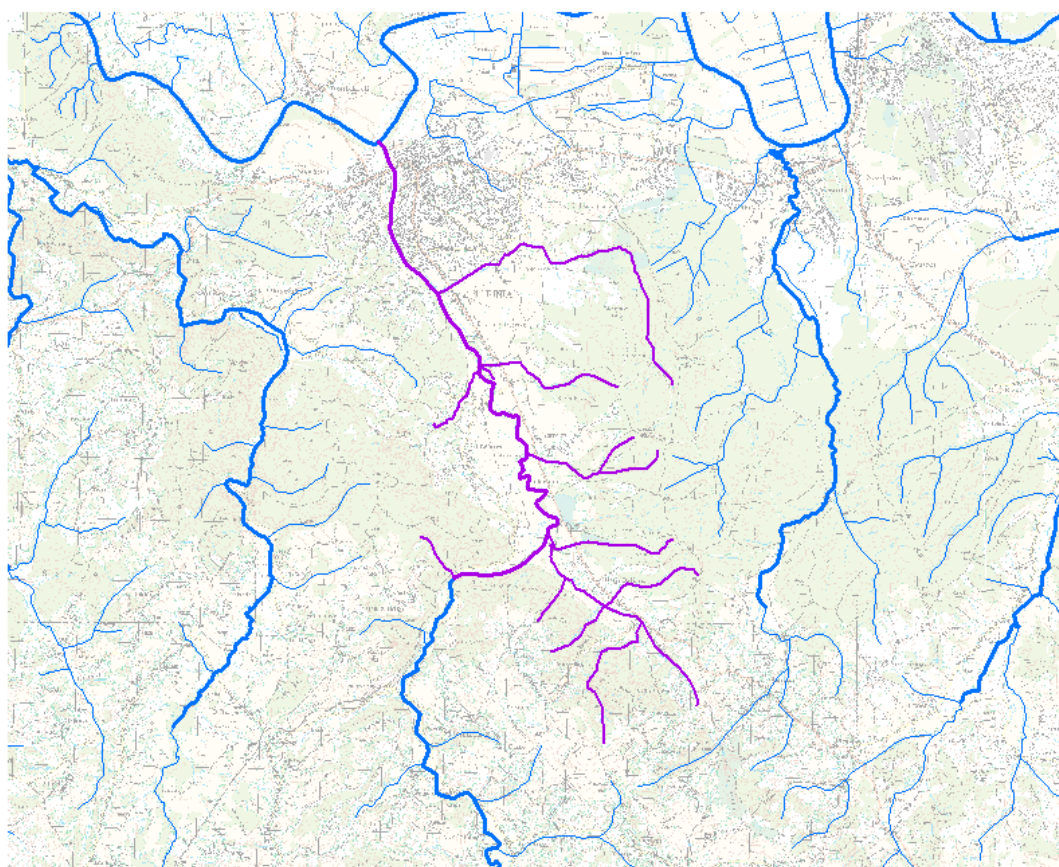
STANJE VODNOG TIJELA CSRN0004_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	vrlo loše	vrlo loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	vrlo loše	vrlo loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	vrlo loše	vrlo loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže 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, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

*prema dostupnim podacima

Vodno tijelo CSRN0113 001, Petrinjčica

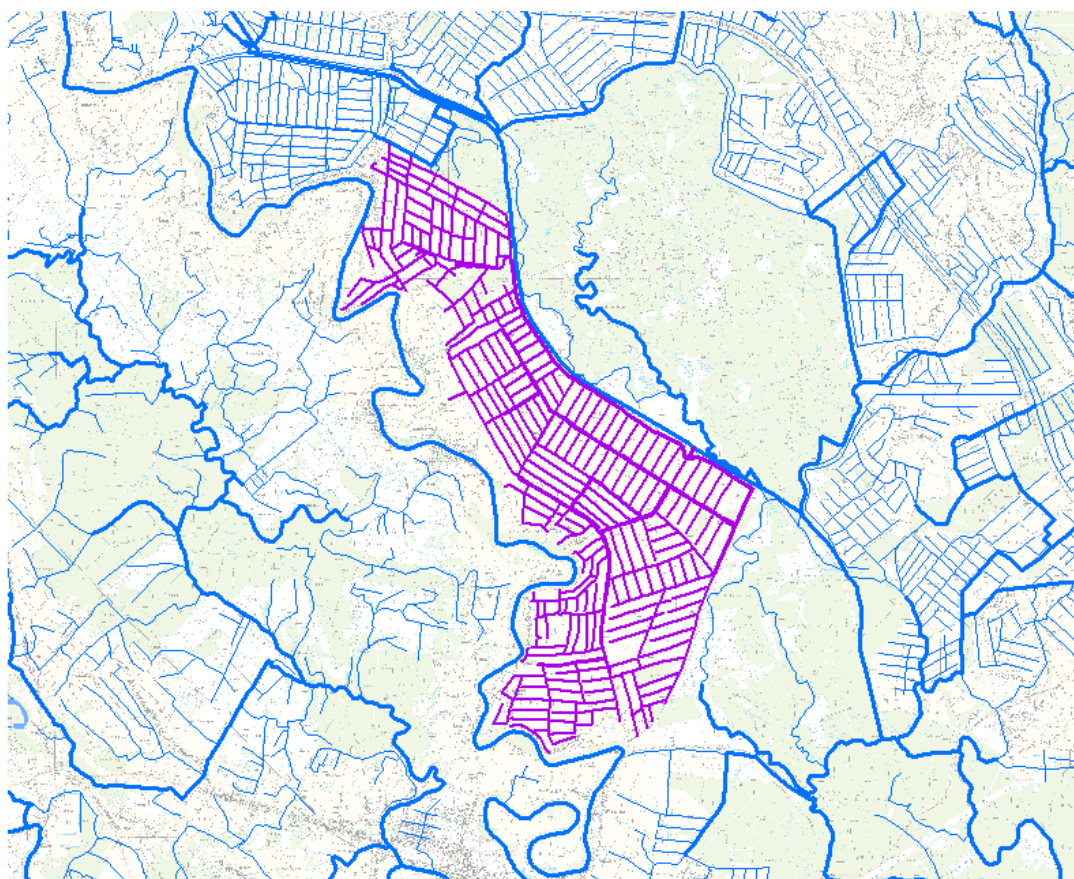
OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0113_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0113_001
Naziv vodnog tijela	Petrinjčica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	10.3 km + 27.1 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-31
Zaštićena područja	HR-BWI-INLAND_1610KPT1, HR53010011*, HR2000642*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



STANJE VODNOG TIJELA CSRN0113_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže 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
<p>NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklo-dienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranteni, 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)fluoranteni; Benzo(k)fluoranteni, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p>					
*prema dostupnim podacima					

Vodno tijelo CSRN0219_001, Knj. Lonja Strug

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0219_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0219_001
Naziv vodnog tijela	Knj. Lonja Strug
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	18.6 km + 261 km
Izmjenjenost	Umjetno (artificial)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-28
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



STANJE VODNOG TIJELA CSR0219_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo 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
čink	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	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Klorfeninfos	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

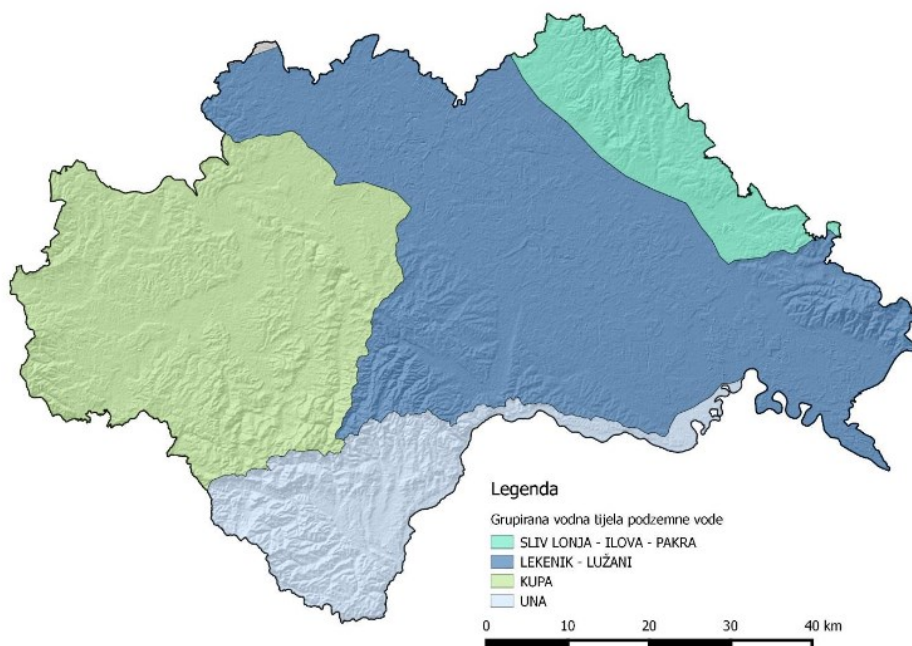
NAPOMENA:
 Određeno kao umjetno vodno tijelo - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitriti, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloreten, Diklometan, 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, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan

*prema dostupnim podacima

S obzirom da zahvat ne uzrokuje promjene u hidrološkom režimu područja niti postojećeg vodotoka, smatra se da nema utjecaja na hidromorfološke karakteristike vodotoka. Također s obzirom da nema ispuštanja onečišćenja u vodotoke, neće imati utjecaj na biološko i kemijsko stanje voda.

Jedini utjecaj se može očekivati u slučaju akcidentnih situacija kada bi moglo doći do curenja goriva te dospijevanja onečišćenja u vodotok ili u podzemne vode, no uz primjenu mjera zaštite predloženih ovim elaboratom vjerojatnost pojave ovakvih događaja se smatra zanemarivom, te se može smatrati da zahvat neće narušiti postojeće stanje vodnih tijela.

Podzemna vodna tijela



Slika 3-7: Prikaz podzemnih vodnih tijela na području SMŽ (Izvor: <https://www.smz.hr/images/stories/prostorno/2016/SPUOIIID%20PP%20SMz%20-%20final.pdf>.)

Stanje tijela podzemne vode CSGI 28 – LEKENIK - LUŽANI

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Stanje tijela podzemne vode CSGI 31 – KUPA

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Kemijsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Kod TPV	Naziv TPV	Testovi se provode (DA/NE)	Test Ocjena opće kakvoće		Test Prodor slane vode		DWPA test		Test Površinska voda		Test GDE		Ukupna ocjena stanja	
			Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti
CSGI_28	Lekenik Lužani	DA	dobro	niska	**	**	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
CSGI_31	Kupa	DA	****	****	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska

* test nije proveden radi nedostatka podataka
 ** test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda
 *** test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode
 **** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima

Količinsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Količinsko stanje										Količinsko stanje ukupno	
		Test vodne bilance		Test Prodor slane vode ili drugih prodora loše kakvoće		Test Površinska voda		Test GDE					
		Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost		
CSGI_28	Lekenik - Lužani	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CSGI_31	Kupa	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska

Ocjena količinskog stanja - obnovljive zalihe i zahvaćene količine

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Obnovljive zalihe (m ³ /god)	Zahvaćene količine (m ³ /god)	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)
CSGI_28	Lekenik - Lužani	3,66*10 ⁸	3.51*10 ⁶	1,00
CSGI_31	Kupa	2,87*10 ⁸	1,19*10 ⁷	4,15

Procjena rizika za kemijsko stanje podzemnih voda

Kod TPV	Naziv TPV	Rizik za nepostizanje cilja „sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda“		Testovi se provode (DA/NE)	Test Ocjena opće kakvoće		Test Prodor slane vode		DWPA test		Test Površinska voda		Test GDE		Rizik za nepostizanje cilja „postići dobro stanje podzemnih voda“		Ukupni rizik	Razina pouzdanosti	
		Razina pouzdanosti	Testovi se provode (DA/NE)		Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti			
CSGI_28	Lekenik Lužani	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	
CSGI_31	Kupa	nije u riziku	niska	da	****	****	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	
* test nije proveden radi nedostatka podataka																			
** test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda																			
*** test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode																			
**** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima																			

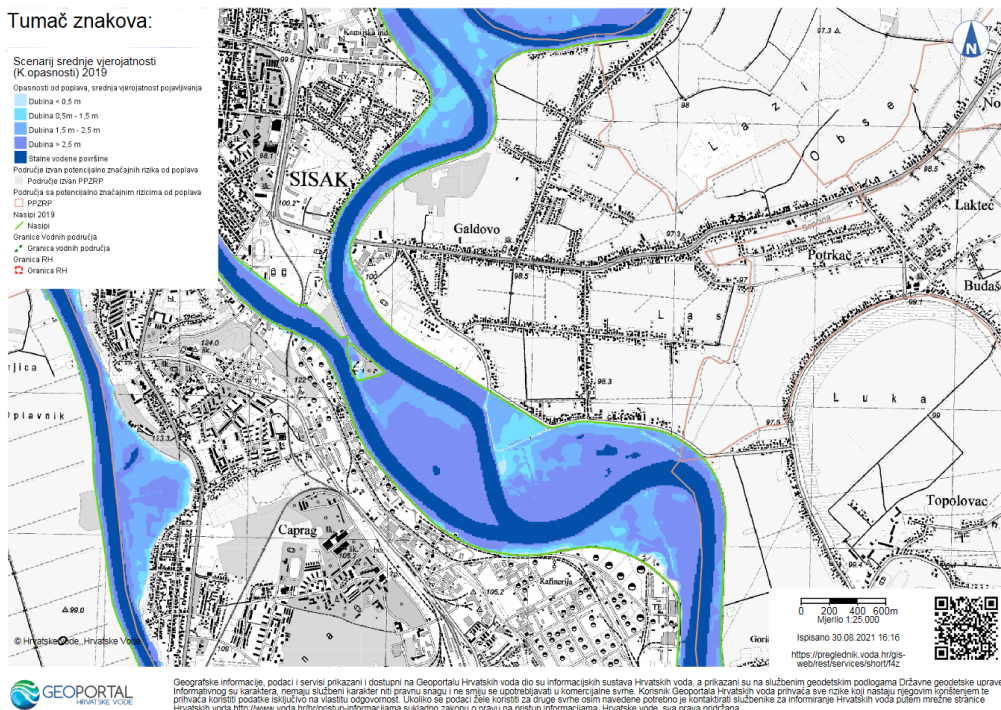
Procjena rizika za količinsko stanje podzemnih voda

Kod TPV	Naziv TPV	Rizik za nepostizanje cilja „sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda“										Rizik za nepostizanje cilja „postići dobro stanje podzemnih voda (količinsko)“		Ukupno rizik					
		Test vodne bilance		Test Prodor slane vode ili drugih prodora loše kakvoće				Test Površinska voda		Test GDE		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost				
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost										
CSGI_28	Lekenik - Lužani	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka		
CSGI_31	Kupa	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska		
* test nije proveden radi nedostatka podataka																			
** test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda																			
*** test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode																			

Predmetni zahvat ne predviđa zahvaćanje niti korištenje podzemnih voda te neće imati značajniji utjecaj na količinsko niti kemijsko stanje.

1.1.1.1.5. Poplavna područja

Prema karti opasnosti od poplava (Slika 3-8) predmetni zahvat se nalazi u području potencijalno značajnim rizikom od poplava.



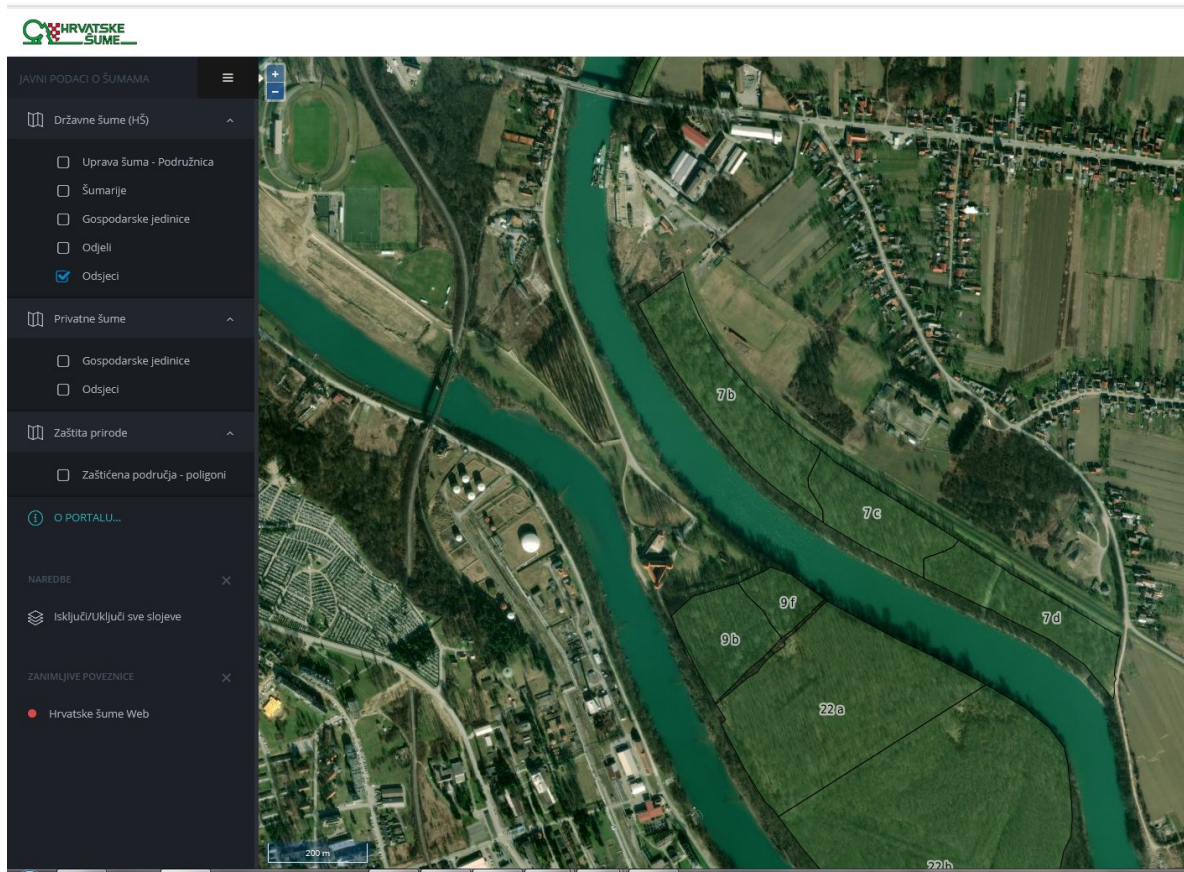
Slika 3-8: Karta opasnosti od poplava 2019, scenarij srednje vjerojatnosti (izvor: Geoportal Hrvatske vode, 2020.)

1.1.1.1.6. Zone sanitarne zaštite

Podaci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće dobiveni su od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasa: 008-02/21-02/0000552, UrBr: 383-21-1, srpanj 2021.), Prema Registru zaštićenih područja, na području lokacije zahvata nema zona sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta. Najbliža zona je od predmetne lokacije udaljena oko 3 km.

3.1.3.10 Šume

Uvidom u bazu podataka Hrvatskih šuma izvršen je pregled šumskih površina na predmetnom području. Prema raspoloživim podacima područje obuhvat zahvata nalazi se uz odsjek 7b, 7c i 7d., GJ Sava – Sisak (Vodoprivreda). Na površini samog zahvata - održavanja – u naravi se ne nalaze se šumske površine.



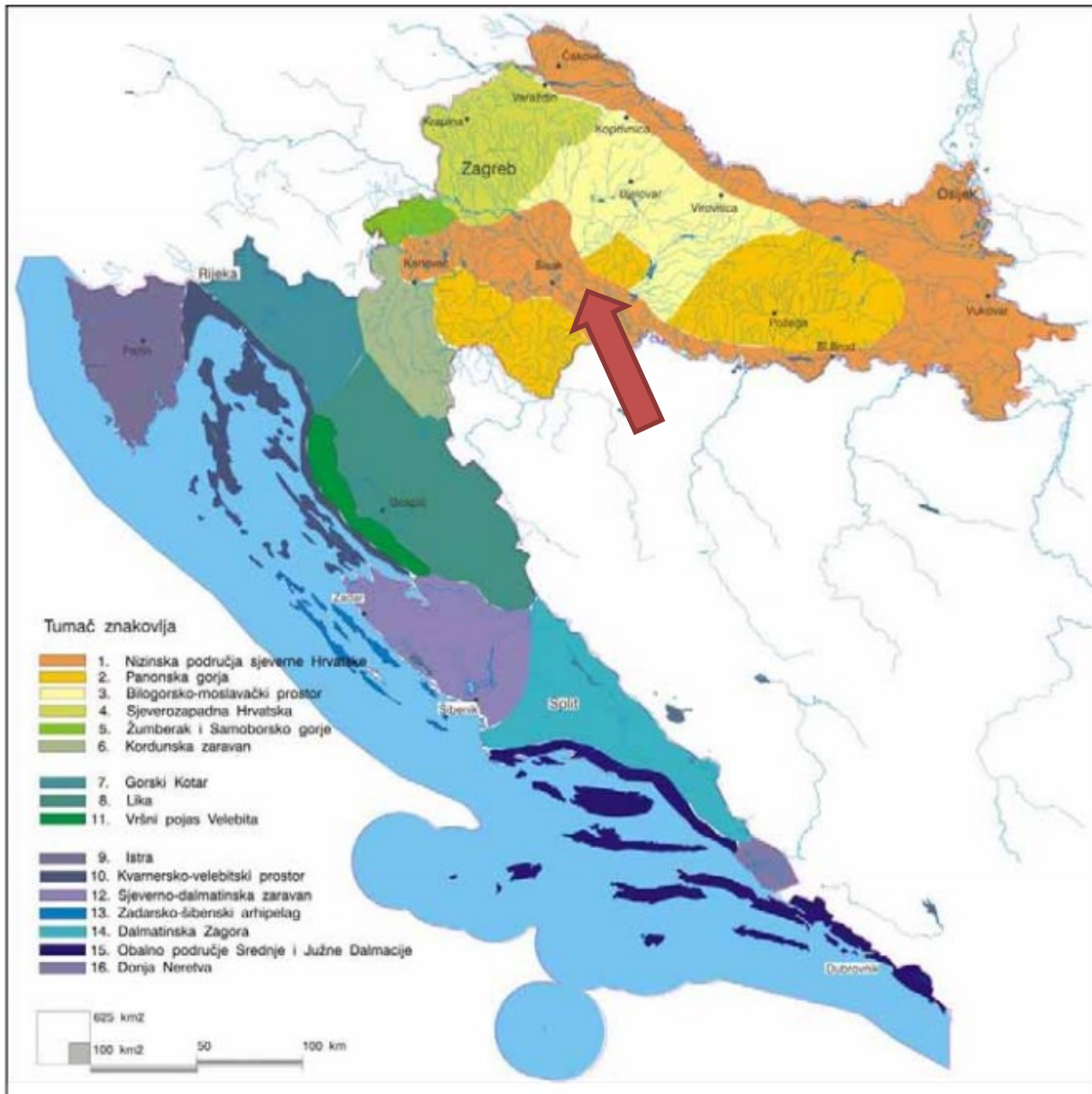
Slika 3-9: Izvod iz Karte Hrvatskih šuma (izvor <http://javni-podaci.hrsume.hr/>)

3.1.3.11 Krajobrazne značajke

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995. – Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske) lokacija zahvata pripada krajobraznoj regiji: Nizinska područja sjeverne Hrvatske (Slika 3-10).

Krajobraz lokacije zahvata karakteriziraju četiri ključna elementa: reljef, tok rijeke Save, poljoprivredne površine te antropogeni elementi naseljenosti i industrije povezani prometnicama. Reljefne značajke definirane su nizinskim reljefom blage energije. Područje oko rijeke Save je

zaravnjeno a istočno i zapadno se nalaze blaga uzvišenja. Poljoprivredne površine smještene su uz naselja na zaravnatim dijelovima reljefa. To je sustav oranica intenzivne namjene. Navedeni čimbenici u prostoru rezultiraju krajobrazom umjereno dinamične strukture što rezultira vizualnim značajkama i vizurama umjerene kvalitete koje su mjestimično degradirane industrijskim elementima. Prema karakteru i vrijednosti opisani krajobraz se može svrstati u kategoriju antropogenih krajobraza umjerene kvalitete.



Slika 3-10: Krajobrazne regije RH s označenom lokacijom zahvata (Izvor: prema Braliću (1995) iz Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske).

3.1.3.12 Prometna mreža

Do zahvata se pristupa državnom cestom DC36 - Galdovačka cesta, zatim nerazvrstanom prometnicom - Savska cesta, koja od Siska vodi u Lonjsko polje.



Slika 3-11 Prikaz prometne mreže do obuhvata zahavata

3.2 Zaštićena područja

Zahvat je planiran izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode Slika 3-12.



Slika 3-12: Izvod iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske s ucrtanim zahvatom (izvor: www.Bioportal.hr)

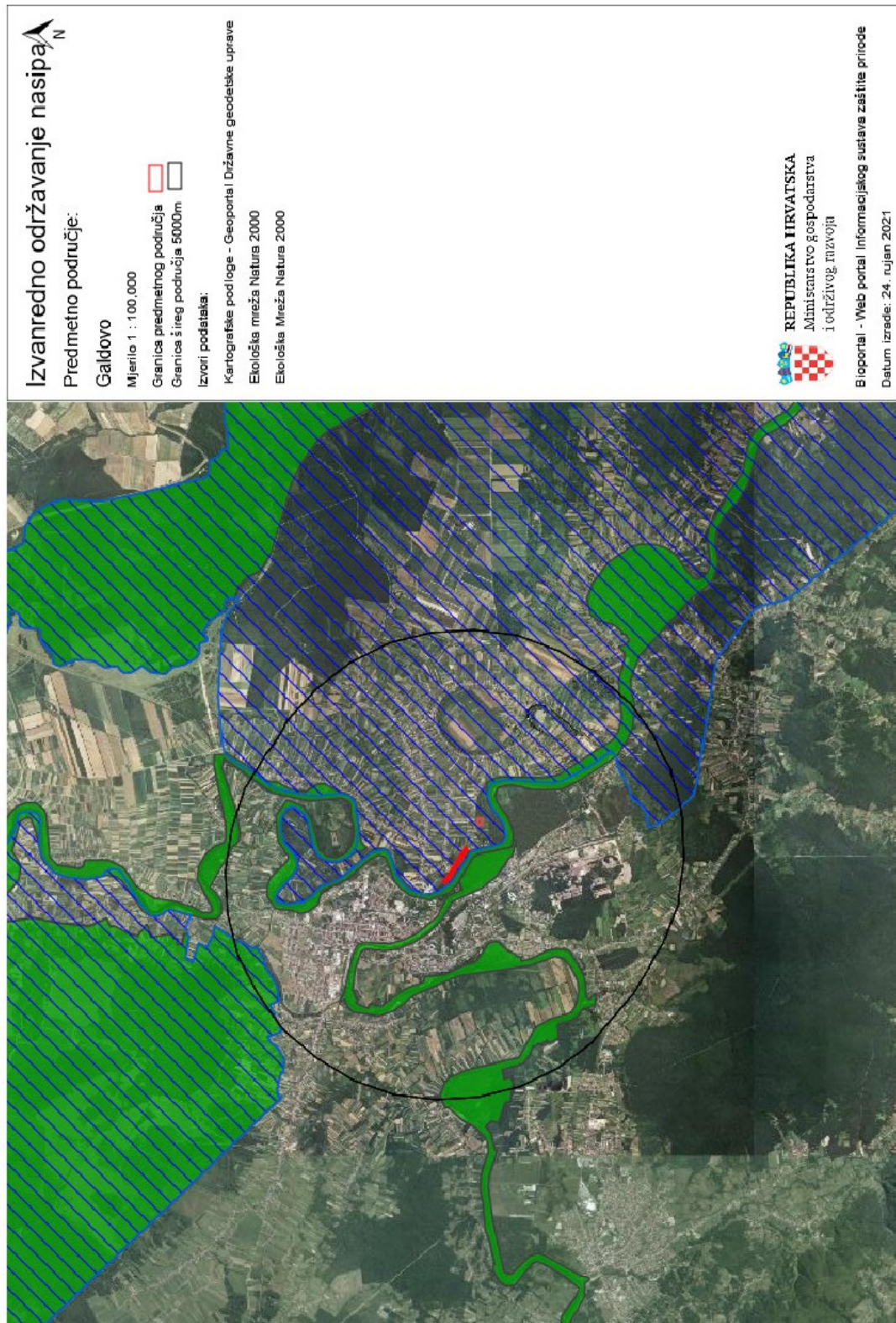
3.3 Ekološka mreža

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, a uključuju i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000 važnih za očuvanje ugroženih divljih svojti i stanišnih tipova.

Ekološku mrežu RH (mrežu Natura 2000) čine područja:

- područja očuvanja značajna za ptice - POP (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa, te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti)
- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju).

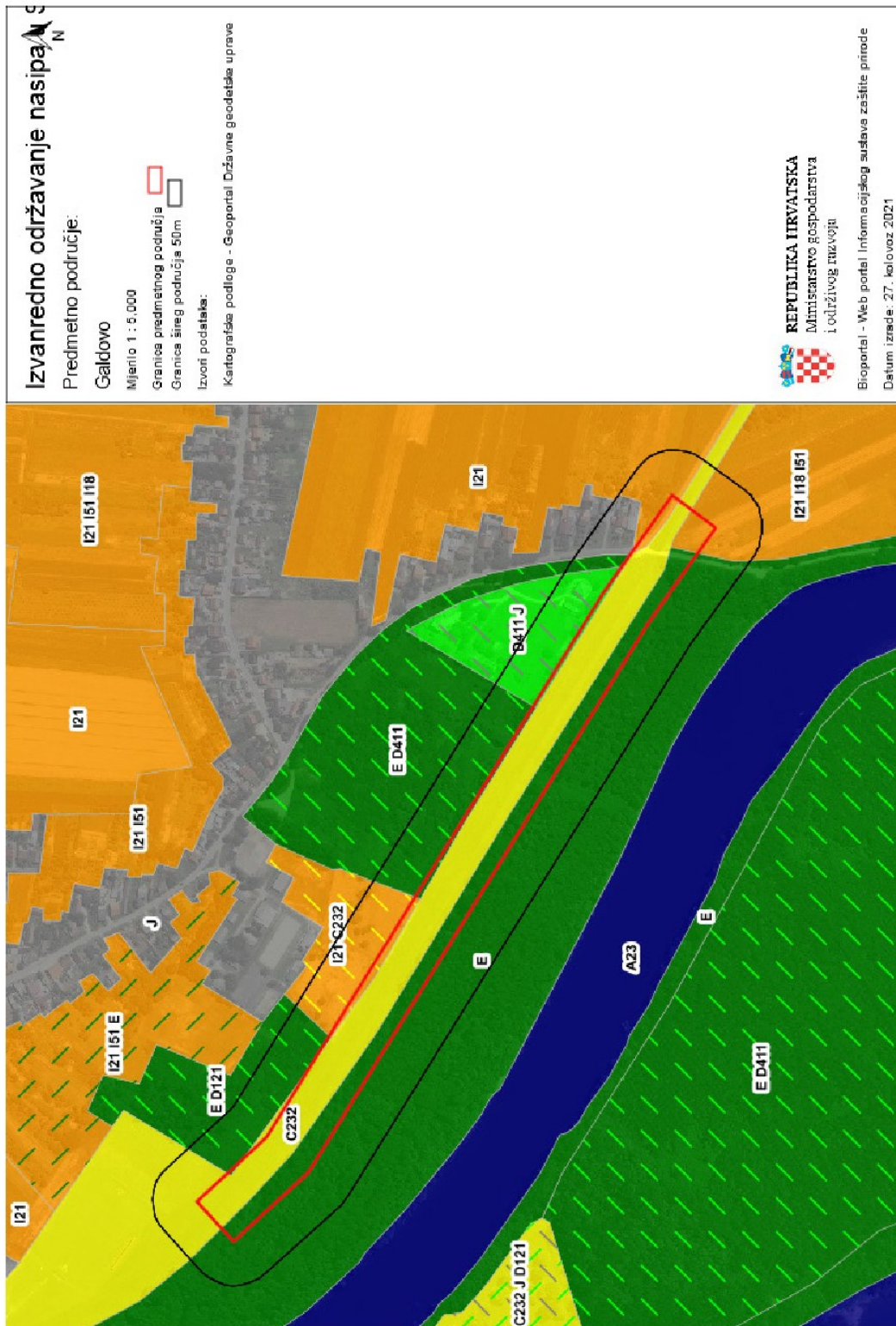
Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske zahvat) je planiran unutar područja očuvanja značajnog za ptice POP HR1000004 Donja Posavina (Slika 3-13):



Slika 3-13: Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske s ucrtanim obuhvatom zahvata (izvor: www.bioportal.hr, 2021.)

3.3.1 Karta staništa

Prema izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske zahvat je planiran na području stanišnog tipa C232 Mezofilne livade košanice Srednje Europe





Slika 3-14: Izvod iz Karte staništa Republike Hrvatske s ucrtanim zahvatom i nalazištem (izvor: www.bioportal.hr, 2021.)

4 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1 Mogući utjecaji zahvata na sastavnice okoliša

4.1.1 Utjecaj zahvata na vode

Utjecaji tijekom gradnje

Nasip kao građevina ne predstavlja izvor zagađenja površinskih niti podzemnih voda. Tijekom izvođenja radova na održavanju, mehanizacija niti materijali za izgradnju ne dolaze u kontakt s otvorenim vodnim tijelom. Eventualna opasnost za vode postoji ako bi tijekom izvođenja radova došlo do curenja manjih količina goriva ili maziva iz građevinske mehanizacije, što bi eventualno moglo dospjeti u otvoreno vodno tijelo Kupa CSRN0004_001. Također uslijed ovakvih situacija moglo bi doći do procjeđivanja kroz tlo prema podzemnim vodnim tijelima, no nije očekivano da bi ovako male količine mogle prodrijeti duboko u tlo.

Ove utjecaje moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i mjerama zaštite koje su uvjetovane propisima.

Uobičajene mjere zaštite kvalitete voda kod izvođenja građevinskih radova određene propisima su sljedeće:

- Privremene građevine i oprema gradilišta moraju biti stabilni te odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite zdravlja ljudi i okoliša. (Zakon o gradnji, čl. 133.)
- Na gradilištu je potrebno predvidjeti i provoditi mjere kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buka svodi na najmanju mjeru. (Zakon o gradnji, čl. 133.)
- Opasne tvari i druge onečišćujuće tvari zabranjeno je ispuštati ili unositi u vode te odlagati na mjestima s kojih postoji mogućnost onečišćenja voda i vodnoga okoliša. (Zakon o vodama, čl. 49.)
-

Prethodne mjere kad je riječ o predmetnom zahvatu treba primijeniti na sljedeći način:

- Pri izvedbi radova gradilište organizirati na način da ne dođe do izvanrednih onečišćenja voda i okolnog terena opasnim i štetnim tvarima za vode.
- Goriva, maziva i druge opasne tekućine zabranjeno je ispuštati u bujična korita i u tlo na gradilištu.
- Rukovanje naftnim derivatima, mazivima i drugim potencijalno štetnim tvarima obavljati u zonama s osiguranom odvodnjom.
- Prostor za smještaj vozila i građevinskih strojeva urediti tako da je podloga nepropusna, a površinske vode odvoditi preko separatora ulja i masti.
- Sanitarne otpadne vode na gradilištu skupljati putem postojeće interne kanalizacije ili putem pokretnih sanitarnih čvorova (ekološki WC), ovisno o organizaciji gradilišta. U slučaju korištenja pokretnih sanitarnih čvorova, iste redovito prazniti i održavati.

Primjenom mjera zaštite predloženih ovom studijom, vjerojatnost pojave ovakvih situacija svodi se na minimum, te s obzirom i na privremeno trajanje postojanja eventualne opasnosti, ovi utjecaji smatraju se zanemarivim i privremenog karaktera

Utjecaji tijekom korištenja

Nasip tijekom korištenja neće imati utjecaja na površinska niti podzemna vodna tijela.

4.1.2 Utjecaj zahvata na tlo

Utjecaji tijekom izgradnje

Na površinama gdje se budu formirale privremene deponije zemljanog materijala za ugradnju doći će do privremenog zaposjedanja tla.

Tlo ispod nasipa doživjet će negativne promjene u smislu ojačanja temeljnog tla mlaznim injektiranjem i geomrežama.

Ostali utjecaji na tlo ogledaju se u mogućnosti prosipanja građevinskog otpada sa transportnih kamiona, ili u slučaju ilegalnog odlaganja viška zemlje ili otpada na površine koje nisu predviđene za takva odlaganja, čime bi došlo do kontaminacije i pogoršanja fizikalnih i kemijskih parametara poljoprivrednih tala. Također, ukoliko se ne ograniči manipulativni prostor može doći do zbijanja okolnog tla uslijed kretanja građevinske mehanizacije.

U slučaju akcidentnih situacija (curenje goriva i maziva) može doći do kontaminacije tala. Mogućnost pojave ovakvih situacija može se svesti na minimum stručnim upravljanjem mehanizacijom, redovitim održavanjem strojeva i opreme, te pridržavanjem općih mjera navedenih u točki 4.1.1.

Utjecaji tijekom korištenja

Negativni utjecaj na tlo prilikom korištenja predmetne građevine, nešto se smanjuje jer se privremeno zaposjednute površine na lokacijama deponiranog materijala, nakon završetka radova vraćaju u prvobitno stanje. Međutim, injektirana cementna masa i geomreže ostaju trajno u tlu.

Tijekom korištenja nasip će s obzirom na svoju osnovnu namjenu imati pozitivan utjecaj na tlo na branjenoj strani, jer će kod poplavnih situacija spriječiti prodor vode na poljoprivredne površine.

4.1.3 Utjecaj zahvata na šume

Utjecaji tijekom izgradnje

Obzirom da se radi o izvanrednom održavanju postojećeg nasipa, može se reći da zahvat nije planiran na šumskom području. Međutim, u fazi izvođenja radova, postoji mogućnost oštećivanja stabala rubnih sastojina uz lokacije izgradnje

Također, postoji eventualno povećanje opasnosti od mogućnosti pojave šumskih požara, te oštećivanje šumskih prometnica kamionskim transportom i mehanizacijom tijekom izgradnje zahvata.

Od izvođača radova se očekuje da u što većoj mjeri izbjegava nepotrebno uništavanje okolne vegetacije prilikom transporta materijala i izvođenja radova, te da se pridržava općih mjera zaštite od požara, te se ovakvim djelovanjem utjecaj na šumska područja može smatrati zanemarivim.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata, obzirom da nema utjecaja na postojeći hidrološki režim, ne očekuje se nikakav utjecaj na šumske površine.

4.1.4 Utjecaj zahvata na zrak i utjecaj klimatskih promjena

Utjecaji tijekom gradnje

Prilikom izvođenja radova neizbježan je nepovoljan utjecaj na zrak koji se ogleda u povećanom stvaranju prašine uslijed izvođenja zemljanih radova (iskop, transport i ugradnja), te prašine koja se podiže uslijed kretanja građevinske mehanizacije, a koja se zatim taloži po okolnim površinama i prometnicama. Intenzitet ovog onečišćenja ovisi u prvom redu o vremenskim prilikama te o jačini vjetrova koji raznosi čestice prašine na okolne površine.

Također, nepovoljan utjecaj na zrak javlja se uslijed izgaranja fosilnih goriva, odnosno nastanka ispušnih plinova koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH).

Navedene utjecaje nije moguće spriječiti ali odgovarajućim mjerama moguće ih je ublažiti. (smanjenje brzine kretanja mehanizacije, vlaženje lokalnih prometnica tijekom sušnog perioda kako bi se smanjilo širenje prašine...).

Navedeni utjecaji slabog su intenziteta i ograničenog trajanja, te se može smatrati da izgradnja nasipa ima zanemariv utjecaj na kakvoću zraka.

Utjecaji tijekom korištenja

S obzirom da nasip kao građevina nema emisija onečišćujućih tvari, može se smatrati da prestankom izvođenja građevinskih radova, odnosno dovršenjem izgaranje nasipa prestaje i utjecaj na kvalitetu zraka.

4.1.4.1 Utjecaj klimatskih promjena

Obzirom da je predmetni zahvat izvanredno održavanje nasipa, odnosno dovođenje nasipa u prvobitno stanje nakon potresa, ne smatra se da će predmetni zahvat imati utjecaja na klimatske promjene, niti će klimatske promjene imati drugačiji utjecaj na zahvat u odnosu na prvobitno stanje.

Općenito, obzirom na prostornu ograničenost zahvata, odnosno njegov relativno mali obuhvat, teško je korektno procijeniti utjecaj tako malog segmenta građevine – koja je pak dio većeg sustava – na klimatske promjene, kao i utjecaj klimatskih promjena na tako mali, uvjetno rečeno „točkasti“ segment jedne veće cjeline. Kako bi se što realnije sagledao utjecaj zahvata na klimatske promjene, potrebno je analizirati cijeli sustav kojem pripada predmetni zahvat, što je izvedivo jedino kroz planove ili studije više razine, koje prethode izradi detaljnije tehničke dokumentacije kao što je predmetni projekt.

4.1.5 Utjecaj zahvata na prirodu

Utjecaji tijekom gradnje

Utjecaj na prirodu očitovat će se kroz utjecaj na životinjske vrste koje obitavaju u zoni zahvata. Za očekivati je da će eventualno prisutne životinjske vrste nakon početka radova izgradnje izbjegavati lokaciju zahvata. Utjecaji na faunu općenito će se očitovati u privremenoj promjeni stanišnih uvjeta u zoni zahvata. Utjecaj povećanih razina buke te povećanih emisija prašine i ispušnih plinova ocjenjuje se kao kratkotrajan i privremen utjecaj ograničen na vrijeme izvođenja radova tijekom dana, kada će se koristiti vozila i mehanizacija.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja se ne očekuje utjecaj na floru i faunu.

4.1.6 Utjecaj zahvata na kulturno dobro

S obzirom da se radi o održavanju postojeće građevine, unutar postojećih gabarita, ne očekuje se mogućnost pronalaska predmeta arheološkog i povijesnog značaja.

Ukoliko se pri izvođenju graditeljskih zahvata naiđe na predmete ili nalaze arheološkog i povijesnog značaja, potrebno je radove odmah obustaviti i obavijestiti nadzornog inženjera i nadležno tijelo.

4.1.7 Utjecaj zahvata na razinu buke

Utjecaji tijekom izgradnje

Pri izvođenju radova uslijed rada strojeva i mehanizacije neminovno je povećanje razine buke u okolišu.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), članak 17., tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke na gradilištu iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednost od 45 dB(A) u zoni mješovite pretežito stambene namjene. Iznimno dopušteno je prekoračenje navedenih dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana tijekom razdoblja od trideset dana¹.

Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom (članci 5. i 17.), utjecaj zahvata na razinu buke je se može procijeniti kao malen, lokalnog djelovanja i privremenog trajanja budući da je zahvat smješten uz sam grad Petrinju poljoprivredne površine gdje je postojeći životinjski svijet već naviknut na značajnu prisutnost ljudi i buku poljoprivrednih i transportnih strojeva.

¹ O slučaju iznimnog prekoračenja dopuštenih razina buke izvođač radova obavezan je pisanim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju, a taj se slučaj mora i upisati u građevinski dnevnik (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave, NN 145/04).

Utjecaji tijekom korištenja

Komponente predmetnog zahvata tijekom korištenja neće dovesti do znatnog povećanja razine buke u okruženju. Moguće je nastajanje buke iznimno na lokacijama crpnih stanica.

4.1.8 Utjecaj zahvata na krajobraz

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata može se očekivati negativni vizualni utjecaj zbog prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata koji će privremeno promijeniti vizualnu i estetsku kvalitetu krajobraza u zoni izvedbe radova. Utjecaj je lokalnog i kratkoročnog karaktera te karakterističan isključivo za vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata. Mogući negativni utjecaj na okolnu vegetaciju mogu se smanjiti dobrom organizacijom gradilišta - izvođenjem radova na način da se u što manjoj mjeri oštećuju okolna staništa.

Utjecaji tijekom korištenja

Obzirom da se radi o održavanju postojeće građevine, u postojećim gabaritima, ne očekuje se dodatni utjecaj na krajobraz tijekom korištenja zahvata..

4.1.9 Utjecaj od nastanka otpada

Utjecaji tijekom gradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova na gradilištu će nastajati otpad koji se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) može svrstati unutar jedne od podgrupa iz Tablice 4.10-1. Organizacija gradilišta treba biti takva da se omogući gospodarenje otpadom sukladno propisima. Sakupljeni otpad predavat će se ovlaštenim sakupljačima otpada sukladno člancima 11. i 44. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19). Radi se o manjim količinama otpada koje će se moći zbrinuti unutar postojećih sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4-1: Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	Gradilište odnosno parkiralište i servisna površina za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	

KLJUČNI BROJ OTPAD	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPAD
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	Gradilište
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE	Gradilište, uključivo gradilišni ured
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 02	otpad iz vrtova i parkova	
20 03	ostali komunalni otpad	

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Prilikom korištenja zahvata ne nastaje otpad.

4.1.10 Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje planiranih zahvata očitovat će se kao privremeno uznemiravanje pojavom buke, prašine te ispušnih plinova od građevinske mehanizacije uslijed izvođenja građevinskih radova. Međutim, ovi su utjecaji lokalizirani i vremenski ograničeni za vrijeme izvođenja radova, te se mogu smatrati zanemarivim.

Utjecaji tijekom korištenja

Realizacija zahvata imat će pozitivan utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo, koji će se ogledati u povećanoj sigurnosti branjenog područja od poplava, što je i osnovna namjena izgradnje zahvata, te se ovaj utjecaj može smatrati pozitivnim i značajnim.

4.1.11 Utjecaj na naselja i prometnice

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom gradnje očekuje se nešto pojačan promet građevinske mehanizacije na lokalnim cestama, kod dopreme strojeva na gradilište, ali sami radovi izvode se izvan trase lokalnih prometnica. Sva eventualna oštećenja lokalnih prometnica uzrokovana dopremom mehanizacije i materijala na gradilište potrebno je sanirati nakon završetka radova.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Za korištenja planiranog zahvata se ne očekuje poseban utjecaj na naselja i prometnice.

4.1.12 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Budući da je obuhvat zahvata smješten u središnjoj Hrvatskoj, a radi se o održavanju nasipa, ne očekuje se nikakav prekogranični utjecaj.

4.1.13 Obilježja utjecaja

UTJECAJ	Tip utjecaja	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	OBUHVAAT UTJECAJA	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
Utjecaj na vode	Tijekom izgradnje	U slučaju akcidentnih situacija	IZRAVAN	UMJEREN	PRIVREMEN	REVERZIBILAN /IREVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0
Utjecaj na tlo	Tijekom izgradnje	Privremeno zaposjedanje tla za deponije	OGRANIČEN	UMJEREN	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	Trajna promjena tla	LOKALNI	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na šume	Tijekom izgradnje	U slučaju nepažnje kod izvođenja	IZRAVAN	UMJEREN	PRIVREMEN/TRAJAN	REVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0
Utjecaj na zrak	Tijekom izgradnje	Pojava prašine i ispušnih plinova	LOKALNI	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0
Utjecaj zahvata na klimatske promjene i utjecaj klimatskih promjena na zahvat	Tijekom izgradnje	obzirom na prostornu ograničenost zahvata, odnosno njegov relativno mali obuhvat-nema utjecaja	0	0	0	0
	Tijekom korištenja	0	0	0	0	0
Utjecaj na prirodu	Tijekom izgradnje	Pojava buke, prašine i ljudi	IZRAVAN	UMJEREN	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0
Utjecaj na kulturna dobra	Tijekom izgradnje	nema utjecaja	0	0	0	0
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0
Utjecaj na razinu buke	Tijekom izgradnje	Usljed i zvočenja građevinskih radova	LOKALNI	UMJEREN	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0
Utjecaj na krajobraz	Tijekom izgradnje	Prisutnost strojeva i opreme	LOKALNI	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Nastanak građevinskog i komunalnog otpada	LOKALNI	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0
Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo	Tijekom izgradnje	Buka, prašina ispušni plinovi	LOKALNI	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	Zaštita od poplava	ŠIROKI OBUHVAT	ZNAČAJAN	TRAJAN	-
Utjecaj na naselja i prometnice	Tijekom izgradnje	pojačan promet	LOKALNI	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
	Tijekom korištenja	nema utjecaja	0	0	0	0

5 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se projektnog rješenja te mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i iz drugih područja koja se tiču gradnje u hidrotehnici.

Analiza mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje i korištenja pokazala je da je, uz primjenu mjera propisanih važećom zakonskom regulativom, nije potrebno provoditi nikakve dodatne mjere zaštite okoliša.

Nije potrebno provoditi program praćenja stanja okoliša.

6 IZVORI PODATAKA

Literatura:

1. Geokon Zagreb d.d. – Projekt izvanrednog održavanja d.o. nasipa r. Kupe od n.km 0+000 do n.km 4+900 u Krnjici, Sisačko-moslavačka županija, 2021
2. Hrvatske vode, preglednik Karta opasnosti od poplava, GeoPortal Hrvatske Vode. Dostupno na: <https://preglednik.voda.hr/>
3. Hrvatske vode. Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016-2021.
4. Bioportal. Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode. Dostupno na: <http://www.bioportal.hr/gis/>
5. <http://javni-podaci.hrsume.hr/>
6. Program zaštite okoliša Grada Siska 2019. – 2022. godine, Ires ekologija siječanj 2020 (<https://sisak.hr/wp-content/uploads/2020/02/12.-Prijedlog-odluke-o-dono%C5%A1enju-Programa-za%C5%A1tite-okoli%C5%A1a-grada-Siska-za-razdoblje-2019-2022.-godine.pdf>)
7. <https://sisak.hr/wp-content/uploads/Strate%C5%A1ka-procjena-utjecaja-nacrta-Plana-odr%C5%BEive-urbane-mobilnosti-grada-Siska-SUMP-na-okoli%C5%A1.pdf>
8. Elaborat zaštite okoliša za zahvat: „Obaloutvrda na lijevoj obali Save u Galdovu“ https://www.smz.hr/images/stories/prostorno/2017/Elaborat_obaloutvrda_Galdovo.pdf
9. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) – mrežne stranice. Klimatološki podaci. Dostupno na: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k1&Grad=hvar

Prostorno-planska dokumentacija

- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, "Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 4/01., 12/10., 10/17., 12/19. i 23/19. - (pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Siska ("Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije" broj 11/02., 12/06., 3/13. i 6/13.)

Propisi i strategije

Bioraznolikost

1. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
2. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
3. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Buka

1. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
2. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

Infrastruktura

1. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)

Krajobraz

1. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 81/99, 143/08)

Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20)

Okoliš općenito

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN br. 61/14, 3/17)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18),
3. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 080/2019)

Otpad

1. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
2. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
3. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)

Vode

1. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
2. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)
3. Plan upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16)
4. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
5. Zakon o vodama (NN 66/19)

Zrak

1. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
2. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
3. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2019. godinu
4. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN1/2014)

Klima

1. Zakon o klimatskim promjena i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
3. Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC); rujna 2018.